



HAL
open science

Plantes aphrodisiaques et troubles sexuels

Virgile Villeneuve

► **To cite this version:**

Virgile Villeneuve. Plantes aphrodisiaques et troubles sexuels. Sciences pharmaceutiques. 2021. hal-04042697

HAL Id: hal-04042697

<https://hal.univ-lorraine.fr/hal-04042697>

Submitted on 23 Mar 2023

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



**UNIVERSITÉ
DE LORRAINE**

**BIBLIOTHÈQUES
UNIVERSITAIRES**

AVERTISSEMENT

Ce document est le fruit d'un long travail approuvé par le jury de soutenance et mis à disposition de l'ensemble de la communauté universitaire élargie.

Il est soumis à la propriété intellectuelle de l'auteur. Ceci implique une obligation de citation et de référencement lors de l'utilisation de ce document.

D'autre part, toute contrefaçon, plagiat, reproduction illicite encourt une poursuite pénale.

Contact bibliothèque : ddoc-thesesexercice-contact@univ-lorraine.fr
(Cette adresse ne permet pas de contacter les auteurs)

LIENS

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 122. 4

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 335.2- L 335.10

http://www.cfcopies.com/V2/leg/leg_droi.php

<http://www.culture.gouv.fr/culture/infos-pratiques/droits/protection.htm>



UNIVERSITÉ
DE LORRAINE



FACULTÉ
DE PHARMACIE

UNIVERSITE DE LORRAINE
2021

FACULTE DE PHARMACIE

THESE

Présentée et soutenue publiquement

Le jeudi 2 septembre 2021, sur un sujet dédié aux

Plantes aphrodisiaques et troubles sexuels

pour obtenir

le Diplôme d'Etat de Docteur en Pharmacie

par Virgile VILLENEUVE

né le 29 octobre 1992

Membres du Jury

Président : Dr Dominique LAURAIN- MATTAR, Maître de conférences en Pharmacognosie

Juges : Dr Rosella SPINA, Maître de conférences en Pharmacognosie

Dr Philippe LEMARIE, gynécologue-obstétricien

Dr Mehdi TALEB, pharmacien officinal

UNIVERSITÉ DE LORRAINE
FACULTÉ DE PHARMACIE
Année universitaire 2020-2021

DOYEN

Raphaël DUVAL

Vice-Doyen

Julien PERRIN

Directrice des études

Marie SOCHA

Conseil de la Pédagogie

Présidente, Brigitte LEININGER-MULLER

Vice-Présidente, Alexandrine LAMBERT

Collège d'Enseignement Pharmaceutique Hospitalier

Présidente, Béatrice DEMORE

Commission Prospective Facultaire

Président, Igor CLAROT

Vice-Président, Raphaël DUVAL

Commission de la Recherche

Présidente, Caroline GAUCHER

Chargés de Mission

Communication

Aline BONTEMPS

Innovation pédagogique

Alexandrine LAMBERT

Référente ADE

Virginie PICHON

Référente dotation sur projet (DSP)

Marie-Paule SAUDER

Référent vie associative

Arnaud PALLOTTA

Responsabilités

Filière Officine

Caroline PERRIN-SARRADO

Julien GRAVOULET

Filière Industrie

Isabelle LARTAUD,

Jean-Bernard REGNOUF de VAINS

Filière Hôpital

Béatrice DEMORE

Marie SOCHA

Pharma Plus ENSIC

Jean-Bernard REGNOUF de VAINS

Pharma Plus ENSAIA

Xavier BELLANGER

Pharma Plus ENSGSI

Igor CLAROT

Cellule de Formation Continue et Individuelle

Luc FERRARI

Commission d'agrément des maîtres de stage

François DUPUIS

ERASMUS

Mihayl VARBANOV

DOYENS HONORAIRES

Chantal FINANCE

Francine PAULUS

Claude VIGNERON

PROFESSEURS EMERITES

Pierre LEROY

Philippe MAINCENT

Claude VIGNERON

PROFESSEURS HONORAIRES

Jean-Claude BLOCK
 Pierre DIXNEUF
 Chantal FINANCE
 Marie-Madeleine GALTEAU
 Thérèse GIRARD
 Pierre LABRUDE
 Vincent LOPPINET
 Alain NICOLAS
 Janine SCHWARTZBROD
 Louis SCHWARTZBROD

ASSISTANTS HONORAIRES

Marie-Catherine BERTHE
 Annie PAVIS

MAITRES DE CONFERENCES HONORAIRES

Monique ALBERT
 Mariette BEAUD
 François BONNEAUX
 Gérald CATAU
 Jean-Claude CHEVIN
 Jocelyne COLLOMB
 Bernard DANGIEN
 Dominique DECOLIN
 Marie-Claude FUZELLIER
 Françoise HINZELIN
 Marie-Hélène LIVERTOUX
 Bernard MIGNOT
 Blandine MOREAU
 Dominique NOTTER
 Francine PAULUS
 Christine PERDICAKIS
 Marie-France POCHON
 Anne ROVEL
 Gabriel TROCKLE
 Maria WELLMAN-ROUSSEAU
 Colette ZINUTTI

PROFESSEURS DES UNIVERSITES - PRATICIENS HOSPITALIERS

Danièle BENSOUSSAN-LEJZEROWICZ	82	<i>Thérapie cellulaire</i>
Béatrice DEMORE	81	<i>Pharmacie clinique</i>
Jean-Louis MERLIN	82	<i>Biologie cellulaire</i>
Jean-Michel SIMON	81	<i>Economie de la santé, Législation pharmaceutique</i>
Nathalie THILLY	81	<i>Santé publique et Epidémiologie</i>

PROFESSEURS DES UNIVERSITES

Ariane BOUDIER	85	<i>Chimie Physique</i>
Christine CAPDEVILLE-ATKINSON	86	<i>Pharmacologie</i>
Igor CLAROT	85	<i>Chimie analytique</i>
Joël DUCOURNEAU	85	<i>Biophysique, Acoustique, Audioprothèse</i>
Raphaël DUVAL	87	<i>Microbiologie clinique</i>
Béatrice FAIVRE	87	<i>Hématologie, Biologie cellulaire</i>
Luc FERRARI	86	<i>Toxicologie</i>
Pascale FRIANT-MICHEL	85	<i>Mathématiques, Physique</i>
Christophe GANTZER	87	<i>Microbiologie</i>
Frédéric JORAND	87	<i>Eau, Santé, Environnement</i>
Isabelle LARTAUD	86	<i>Pharmacologie</i>
Dominique LAURAIN-MATTAR	86	<i>Pharmacognosie</i>
Brigitte LEININGER-MULLER	87	<i>Biochimie</i>
Patrick MENU	86	<i>Physiologie</i>
Jean-Bernard REGNOUF de VAINS	86	<i>Chimie thérapeutique</i>

MAITRES DE CONFÉRENCES DES UNIVERSITÉS - PRATICIENS HOSPITALIERS

Alexandre HARLE ^H	82	<i>Biologie cellulaire oncologique</i>
Julien PERRIN	82	<i>Hématologie biologique</i>
Loïc REPPÉL	82	<i>Biothérapie</i>
Marie SOCHA	81	<i>Pharmacie clinique, thérapeutique et biotechnique</i>

MAITRES DE CONFÉRENCES

Xavier BELLANGER ^H	87	<i>Parasitologie, Mycologie médicale</i>
Emmanuelle BENOIT ^H	86	<i>Communication et Santé</i>
Isabelle BERTRAND ^H	87	<i>Microbiologie</i>
Michel BOISBRUN ^H	86	<i>Chimie thérapeutique</i>
Cédric BOURA ^H	86	<i>Physiologie</i>
Sandrine CAPIZZI	87	<i>Parasitologie</i>
Antoine CAROF	85	<i>Informatique</i>
Frédérique CHANGEY	87	<i>Microbiologie</i>
Sébastien DADE	85	<i>Bio-informatique</i>
Natacha DREUMONT ^H	87	<i>Biochimie générale, Biochimie clinique</i>
Florence DUMARCAY ^H	86	<i>Chimie thérapeutique</i>
François DUPUIS ^H	86	<i>Pharmacologie</i>
Reine EL OMAR	86	<i>Physiologie</i>
Adil FAIZ	85	<i>Biophysique, Acoustique</i>
Anthony GANDIN	87	<i>Mycologie, Botanique</i>
Caroline GAUCHER ^H	86	<i>Chimie physique, Pharmacologie</i>
Stéphane GIBAUD ^H	86	<i>Pharmacie clinique</i>
Thierry HUMBERT	86	<i>Chimie organique</i>
Olivier JOUBERT ^H	86	<i>Toxicologie, Sécurité sanitaire</i>
Alexandrine LAMBERT	85	<i>Informatique, Biostatistiques</i>
Julie LEONHARD ^H	86/01	<i>Droit en Santé</i>
Christophe MERLIN ^H	87	<i>Microbiologie environnementale</i>
Maxime MOURER ^H	86	<i>Chimie organique</i>
Coumba NDIAYE	86	<i>Epidémiologie et Santé publique</i>
Arnaud PALLOTTA	85	<i>Bioanalyse du médicament</i>
Marianne PARENT	85	<i>Pharmacie galénique</i>
Caroline PERRIN-SARRADO	86	<i>Pharmacologie</i>
Virginie PICHON	85	<i>Biophysique</i>
Sophie PINEL ^H	85	<i>Informatique en Santé (e-santé)</i>
Anne SAPIN-MINET ^H	85	<i>Pharmacie galénique</i>
Marie-Paule SAUDER	87	<i>Mycologie, Botanique</i>
Guillaume SAUTREY	85	<i>Chimie analytique</i>
Rosella SPINA	86	<i>Pharmacognosie</i>
Sabrina TOUCHET	86	<i>Pharmacochimie</i>
Mihayl VARBANOV	87	<i>Immuno-Virologie</i>
Marie-Noëlle VAULTIER ^H	87	<i>Mycologie, Botanique</i>
Emilie VELOT ^H	86	<i>Physiologie-Physiopathologie humaines</i>
Mohamed ZAIYOU ^H	87	<i>Biochimie et Biologie moléculaire</i>

PROFESSEUR ASSOCIE

Julien GRAVOULET	86	<i>Pharmacie clinique</i>
------------------	----	---------------------------

PROFESSEUR AGREGÉ

Christophe COCHAUD	11	<i>Anglais</i>
--------------------	----	----------------

^H Maître de conférences titulaire HDR

* *Disciplines du Conseil National des Universités :*

80 : Personnels enseignants et hospitaliers de pharmacie en sciences physico-chimiques et ingénierie appliquée à la santé

81 : Personnels enseignants et hospitaliers de pharmacie en sciences du médicament et des autres produits de santé

82 : Personnels enseignants et hospitaliers de pharmacie en sciences biologiques, fondamentales et cliniques

85 ; Personnels enseignants-chercheurs de pharmacie en sciences physico-chimiques et ingénierie appliquée à la santé

86 : Personnels enseignants-chercheurs de pharmacie en sciences du médicament et des autres produits de santé

SERMENT DE GALIEN

En présence des Maîtres de la Faculté, je fais le serment :

D'honorer ceux qui m'ont instruit(e) dans les préceptes de mon art et de leur témoigner ma reconnaissance en restant fidèle aux principes qui m'ont été enseignés et d'actualiser mes connaissances

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

De ne jamais oublier ma responsabilité et mes devoirs envers la personne humaine et sa dignité

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

De ne dévoiler à personne les secrets qui m'auraient été confiés ou dont j'aurais eu connaissance dans l'exercice de ma profession

De faire preuve de loyauté et de solidarité envers mes collègues pharmaciens

De coopérer avec les autres professionnels de santé

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

Que je sois couvert(e) d'opprobre et méprisé(e) de mes confrères si j'y manque.

« LA FACULTE N'ENTEND DONNER AUCUNE APPROBATION, NI
IMPROBATION AUX OPINIONS EMISES DANS LES THESES, CES
OPINIONS DOIVENT ETRE CONSIDEREES COMME PROPRES A
LEUR AUTEUR ».

Remerciements :

J'adresse mes plus sincères remerciements :

A ma Directrice de thèse et Présidente du jury,

Madame le Docteur LAURAIN-MATTAR

Je vous remercie pour avoir accepté d'encadrer ma thèse et de présider mon jury. Merci infiniment pour vos conseils avisés, votre disponibilité, votre patience et votre soutien qui m'ont été d'une aide précieuse tout au long de mon travail.

Vos conseils et votre expertise ont permis l'aboutissement de cette thèse, que ce travail témoigne de mon respect sincère.

Je vous remercie également pour les cours que vous nous avez donné durant mes années étudiantes et pour les connaissances que vous nous avez transmises avec pédagogie et bienveillance.

Aux membres de mon jury,

• Monsieur le Docteur TALEB

Je vous remercie pour votre bienveillance, votre accompagnement, vos connaissances multidisciplinaires ainsi que vos conseils avisés tout au long de l'écriture de ce travail. Je tiens à vous remercier de m'avoir transmis votre amour pour la pharmacie, vos valeurs et votre sens du partage n'ont d'égal que votre chaleur humaine et votre sourire indéfectible.

• Monsieur le Docteur LEMARIE

Je vous remercie pour avoir accepté très spontanément de participer à mon jury, malgré les conditions sanitaires actuelles. C'est pour moi un honneur de vous compter dans mon jury. Je tiens à saluer votre amabilité, votre disponibilité, et votre sens de la réactivité dans la révision de ce travail. Soyez assuré de ma reconnaissance et de mes sincères remerciements.

• Madame le Docteur SPINA

Je vous remercie pour avoir accepté d'encadrer ma thèse. Je vous remercie pour les cours et les enseignements en travaux pratiques que vous nous avez donné durant mes années universitaires et pour les connaissances que vous nous avez transmises avec pédagogie et bienveillance.

A ma très chère mère,

Tu m'as apporté la tendresse et le soutien dont j'avais besoin, tu as veillé sur mon éducation avec le plus grand soin. Ton dévouement est incomparable, tu as consenti tous les sacrifices pour me voir mener à bien mes études. Je ne pourrais jamais te rendre tout ce que tu as fait pour moi, mais j'espère seulement que tu trouveras dans ce modeste travail, un réel motif de satisfaction. Je te dédie cette thèse et je prie Dieu de t'accorder longue vie afin que je puisse à mon tour te combler. Ton fils qui t'aime.

SOMMAIRE

SOMMAIRE.....	8
TABLE DES FIGURES.....	9
TABLE DES TABLEAUX.....	11
Liste des abréviations.....	12
INTRODUCTION.....	13
PHYSIOLOGIE DU RAPPORT SEXUEL	15
A) DESCRIPTION PHYSIOLOGIQUE : LES DIFFÉRENTES PHASES DE L'ACTE SEXUEL	15
B) MODIFICATIONS PHYSIOLOGIQUES LORS DE L'ACTE SEXUEL.....	17
C) RÉPONSE SEXUELLE NORMALE	18
I) <i>La réponse sexuelle féminine</i>	18
II) <i>La réponse sexuelle masculine</i>	25
PATHOLOGIES ET TROUBLES SEXUELS	31
A) DYSFONCTIONS SEXUELLES CHEZ LA FEMME (DSF).....	31
I) <i>Définitions et classifications des dysfonctions sexuelles féminines</i>	31
II) <i>Questionnaires de médecine sexuelle</i>	33
III) <i>Troubles de l'excitation/désir sexuel (TDS)</i>	35
IV) <i>Troubles du plaisir sexuel : dysorgasmie et anorgasmie</i>	38
V) <i>Troubles liés à la pénétration : vaginisme et dyspareunie (4)(9)(34)(55)</i>	43
B) DYSFONCTIONS SEXUELLES CHEZ L'HOMME	45
I) <i>Définitions et classifications des dysfonctions sexuelles masculines :</i>	45
II) <i>Questionnaires utilisés en médecine sexuelle</i>	47
III) <i>La dysfonction érectile (DE)</i>	52
IV) <i>L'éjaculation précoce (EP)</i>	61
LES PLANTES APHRODISIAQUES	65
A) DÉFINITIONS ET CLASSIFICATION	65
B) L'HISTOIRE DES APHRODISIAQUES.....	66
C) APHRODISIAQUES NATURELS NON VÉGÉTAUX.....	68
I) <i>L'ambréine de l'ambre gris</i>	68
II) <i>Bufo Toad</i>	70
III) <i>Mouche espagnole (« Fly spanish »)</i>	72
D) PRINCIPALES PLANTES APHRODISIAQUES : APHRODISIAQUES NATURELS VÉGÉTAUX	74
I) <i>Lepidium Meyenii – Maca</i>	75
II) <i>Panax ginseng</i>	82
III) <i>Tribulus Terrestris</i>	87
IV) <i>Eurycoma longifolia - Tongkat ali</i>	92
V) <i>Herba epimedii - Herbe de chèvre cornée</i>	97
VI) <i>Trigonella foenum-graecum - Fenugrec</i>	102
VII) <i>Ptychopetalum olacoides - Muira puama</i>	107
VIII) <i>Phoenix dactylifera</i>	110
IX) <i>Satureja khuzestanica</i>	115
X) <i>Turnera diffusa - Damiana</i>	119
XI) <i>Zingiber officinale– Gingembre</i>	123
CONCLUSION.....	126
ANNEXES	130
BIBLIOGRAPHIE.....	147

Table des figures

Figure 1 : Les différentes étapes physiologiques de l'acte sexuel (4)	15
Figure 2: Réponses sexuelles de la femme selon le modèle de Masters et Johnson (11)	18
Figure 3 : Courbe classique de réponse sexuelle de Masters, Johnson et Kaplan (13)	18
Figure 4 : Modèle circulaire de réponse sexuelle féminine de Whipple et Brash-McGreer (11)	19
Figure 5: Modèle de Basson du cycle de réponse sexuelle (13)	19
Figure 6 : Anatomie de l'organe génital féminin (17)	21
Figure 7 : Equilibre neurobiologique de la réponse sexuelle (14)	23
Figure 8 : Système uro-génital masculin (atlas du corps humain) (25)	25
Figure 9 : Corps caverneux à l'état de flaccidité et d'érection (27)	26
Figure 10 : La voie NO/GMPc (31)	27
Figure 11 : Action des IPDE 5 sur la voie NO/GMPc (27)	28
Figure 12 : La voie AC/AMPC (31)	28
Figure 13 : Schéma des phases d'émission et d'expulsion de l'éjaculation (32)	30
Figure 14 : Thérapeutiques dans la prise en charge des dysfonctions orgasmiques chez la femme (18)	42
Figure 15 : Dispositif mécanique vacuum avec sa pompe (manuelle ou électrique) (82)	60
Figure 16 : traitement chirurgical par implant pénien (83)	60
Figure 17 : Comparaison entre la réponse sexuelle normale et celle d'un éjaculateur prématuré. (4)	61
Figure 18 : Algorithme de prise en charge de l'EP (84)	62
Figure 19 : Naissance d'Aphrodite, face principale du « Trône Ludovisi », 470-460 av. J.-C., relief en marbre. Musée des Thermes (87)	65
Figure 20: Copie romaine en marbre de l'Aphrodite de Cnide, sculpture de Praxitèle. IVE siècle avant J.-C. (Musée du Louvre)(88)	65
Figure 21 : Structure chimique de l'Ambréine et de l'Ambrox (93)	68
Figure 22 : Bloc d'ambre gris de 2,8 kg (A droite en noir, bec de calamar en forme de V) (96)	69
Figure 23: Structures chimiques de 5-methoxy-N,N-diméthyltryptamine (5-MeO-DMT), du N,N,-diméthyltryptamine (DMT), et le 5-hydroxytryptamine (sérotonine) (101)	70
Figure 24 : Bufo toad - International Journal of Fauna and Biological Studies 2018 (97)	71
Figure 25 : Structure chimique des principes actifs de la mouche espagnole - Clinical Autonomic Research 2001 (1)	72
Figure 26: <i>Cantharide officinale</i> . Meyer (106)	73
Figure 27 : Racines de Maca noire, jaune et rouge (112)	75
Figure 28 : Structure moléculaire des Macamides	77
Figure 29 : feuilles, baies, et racines de <i>Panax ginseng</i> (132)	82
Figure 30 : Structure des principaux ginsénosides du <i>Panax ginseng</i> (135)	83
Figure 31 : Fleur et feuilles du <i>Tribulus terrestris</i> (149)	87
Figure 32 : Principaux phytoconstitués actifs (saponines)du <i>Tribulus</i> (150)	88
Figure 33 : Mécanismes d'action éventuels responsables des effets du <i>Tribulus</i> sur les troubles sexuels (151)	89
Figure 34 : Fleurs, feuilles et racine d' <i>Eurycoma longifolia</i> (158)(159)	92
Figure 35: Représentation structurale d'un alcaloïde canthine-6-one et de l'eurycomanone (161)	93
Figure 36 : Feuilles d' <i>Epimedium</i> (170)	97
Figure 37 : Fleur, fruit et graines de Fenugrec (177)	102
Figure 39 : Représentation des différences spatiales entre les saponines spirostanol et furostanol (151)	103
Figure 38: Structures des composés phytochimiques du fenugrec (178)	104
Figure 40 : Ecorce coupée de <i>Muira puama</i> (185)	107

Figure 41 : <i>Phoenix dactylifera</i> - palmier-dattier (195)	110
Figure 42 : Principaux phytoconstituants flavonoïdes de la datte de <i>Phoenix Dactylifera</i> (197)	112
Figure 43 : <i>Satureja khuzestanica</i> Jamzad (207)	115
Figure 44 : Structures des principaux terpénoïdes caractéristiques des espèces <i>Satureja</i> (210)	116
Figure 45 : Structures des principales flavones caractéristiques de <i>Satureja khuzestanica</i> (210)	116
Figure 46 : Fleurs de <i>Turnera diffusa</i> (214)	119
Figure 47 : Composants de la Damiana (218)	120
Figure 48 : Formule moléculaire de la pinocembrine et de l'apigénine (217)	121
Figure 49 : Rhizome de <i>Zingiber officinale</i> gingembre (225)	123
Figure 50 : Structure chimique des gingérols, shogaols et zingiberène (136)	124

Table des tableaux

Tableau 1: Modifications physiologiques des différentes phases de la réponse sexuelle chez l'homme et la femme (9)	17
Tableau 2 : Stimulateurs et inhibiteurs de la réponse sexuelle (6)	29
Tableau 3: Évolution de la classification des DSF entre le DSM-IV et le DSM-V (11)	32
Tableau 4 : Les dimensions du BISF-W, questions associées et intervalle de score correspondant (38)	33
Tableau 5 : Mode de calcul du score du Female Sexual Function Index (FSFI) (37)	34
Tableau 6 : Les principaux médicaments inhibants l'orgasme chez la femme (8)	41
Tableau 7 : Classification des dysfonctions sexuelles masculines (DSM-IV) (26)	46
Tableau 8 : Questionnaire Sexual Health Inventory for Men (SHIM) ou IIEF-5 (66)	49
Tableau 9 : Dysfonction érectile : Prévalence et sévérité en fonction de l'âge (66)	53
Tableau 10 : Principales étiologies organiques de la dysfonction érectile (74)	54
Tableau 11 : Orientation étiologique d'une dysfonction érectile (70)	55
Tableau 12 : Principaux médicaments et substances responsables de dysfonction érectile (75)	55
Tableau 13 : Les différents IPDE5 ayant une AMM en France (75)	58
Tableau 14: Effets des traitements médicamenteux sur le délai d'éjaculation intravaginal (DEI) chez les patients souffrant d'EP. (84)	64
Tableau 15 : Liste des ingrédients actifs les plus fréquemment rencontrés dans les suppléments supposés améliorer la fonction sexuelle (107)	74
Tableau 16 : Composition d'un tubercule sec de Maca vs tubercules pomme de terre et carotte (matière sèche) (113)	76
Tableau 17 : Composition en acides gras (%) selon la variété de Maca (113)	77
Tableau 18 : Résumé des principales études réalisées sur les propriétés prosexuelles du Maca (117)	78
Tableau 19 : Résumé des études animales et cliniques les effets du Tribulus sur la fonction sexuelle masculine (117)	90
Tableau 20 : Synthèse des études cliniques incluses et sélectionnées relevant un potentiel prometteur d' <i>E.longifolia</i> dans l'amélioration des troubles sexuels masculins (revue systématique) (164)	95
Tableau 23 : Propriétés pharmacologiques et indications traditionnelles de l' <i>Epidemium</i> (173)	98
Tableau 24 : Représentations chimiques de l'icariine et de ses dérivés isolés de l' <i>Herba Epimedii</i> (172)	99
Tableau 25: Etudes animales sur les effets de l'icariine dans le traitement des dysfonctions érectiles (117)	101
Tableau 25: Usages traditionnels des graines de fenugrec (179)	102
Tableau 27 : Résumé des études réalisées sur le fenugrec sur le traitement des dysfonctions érectiles (117)	105
Tableau 26 : Les différentes utilisations de <i>Ptychopetalum olacoides</i> (188)	107
Tableau 27 : Les différents usages médicaux des dattes (196)(198)	110

Liste des abréviations

AC : adénylate cyclase
AMPc : adénosine monophosphate cyclique
APA : association de psychiatrie américaine
ATP : adénosine triphosphate
BISF-W : Brief Index of Sexual Functioning for Women
Ca²⁺ : calcium
DE : dysfonction érectile
DEI : délai d'éjaculation intravaginal
DHEA : déhydroépiandrostérone
DL 50 : dose létale 50 %
DPP : Phoenix Dactylifera Pollen
DSF : dysfonction sexuelle féminine
DSM : manuel diagnostique et statistique des troubles mentaux
ECB : endocannabinoïde
ECR : essai contrôlé randomisé
EDHF : facteur d'hyperpolarisation dérivé de l'endothélium
FSFI : Female Sexual Function Index
GC : guanylate cyclase
GMPc : guanosine monophosphate cyclique
5-HT_{1A} : récepteur 1A à la sérotonine
5-HT_{2A} : récepteur 2A à la sérotonine
IPDE5 : inhibiteurs de la phosphodiesterase 5
ISRS : inhibiteurs sélectifs de la recapture de la sérotonine
LH : hormone lutéinisante
FSH : hormone folliculo-stimulante
eNOS : NO synthase endothéliale
nNOS : NO synthase neuronale
NO : oxyde nitrique
PDE5 : Phosphodiesterase de type 5
PEL : période d'érection latente
PGE1 : prostaglandine E1
PGE2 : prostaglandine E2
PPD : pollen du palmier dattier
ROS : espèces réactives de l'oxygène
SKEO : Satureja Khuzestanica Essential Oil
TDS : trouble du désir sexuel
VIP : peptide vasointestinal

INTRODUCTION

Les années 1990 ont vu l'introduction du premier remède pharmacologiquement approuvé contre l'impuissance, le Viagra (sildénafil), faisant l'objet d'une forte publicité et provoquant une vague d'attention du public. La recherche de telles substances remonte à des millénaires et la littérature des civilisations hindoue, égyptienne, chinoise et romaine nous apprend que la fascination de l'Homme pour une sexualité meilleure, plus forte, plus performante, s'apparente à une quête inlassable qui se poursuit encore aujourd'hui.

Un aphrodisiaque est un agent (alimentaire ou médicamenteux) pouvant être classé selon son mode d'action en 3 types : ceux qui augmentent la libido, la puissance, ou le plaisir sexuel. (1)

Pour de nombreux couples, une vie sexuelle satisfaisante et épanouie sur le long terme semble être la clé du bonheur. Cependant, les troubles sexuels ou dysfonctions sexuelles peuvent affecter la sexualité des hommes et des femmes. Ce sont un ensemble de dysfonctionnements individuels ou de couple, qui rendent difficile la réalisation de l'acte sexuel ainsi que la satisfaction des partenaires.

Un comité d'experts internationaux sur la médecine sexuelle publie dans le Journal of Sexual Medicine en 2015 une revue de littérature afin de déterminer l'incidence et la prévalence des troubles sexuels chez les femmes et les hommes. Ce comité conclut que les troubles sexuels les plus fréquents chez la femme sont ceux liés au désir et à l'excitation, tandis que pour les hommes les troubles sexuels les plus courants sont la dysfonction érectile et l'éjaculation précoce. Ces troubles sexuels ont toujours existé, mais ne sont reconnus et considérés par la médecine moderne que depuis quelques décennies. (2)

L'évolution des connaissances et surtout de la société permettent à la sexualité de faire partie intégrante de la qualité de vie.

L'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) définit la santé sexuelle comme étant « un état de bien-être physique, émotionnel, mental et social lié à la sexualité. La santé sexuelle nécessite une approche positive et respectueuse de la sexualité et des relations sexuelles, ainsi que la possibilité d'avoir des expériences sexuelles sources de plaisir et sans risques, ni coercition, discrimination et violence. Pour que la santé sexuelle puisse être atteinte et maintenue, les droits sexuels de toutes les personnes doivent être respectés, protégés et garantis ». (3)

De fait, la santé sexuelle concerne toutes les personnes, quels que soient leur âge, et fait partie intégrante de la santé, du bien-être et de la qualité de vie dans leur ensemble.

L'objet de cette thèse est de démontrer que certaines plantes peuvent justifier leur appellation d'aphrodisiaques si tant est que leurs effets sur le désir sexuel mais aussi dans la prise en charge des troubles sexuels, ont une efficacité réelle et prouvée.

L'enjeu de cette démonstration est de déterminer l'intérêt et l'éventuelle place de ces plantes aphrodisiaques dans la prise en charge des troubles sexuels, dans une époque où la recherche d'un complément naturel à base de plantes s'intensifie, en raison de la diminution des effets secondaires.

Le problème qui se pose est que l'industrie pharmaceutique cherche de nouvelles molécules sans effets indésirables répondant mieux aux besoins des hommes et des femmes souffrant dans leur sexualité, tandis que la nature nous offre depuis des millénaires des possibilités que partiellement explorées, les plantes aphrodisiaques. Quel est le potentiel de ces plantes sur la fonction sexuelle ? Y a-t-il un risque de toxicité ou d'effets indésirables ? Quelles possibilités pour le saint Graal des aphrodisiaques, efficace et dénué d'effets secondaires, dans cette quête de satisfaction sexuelle ?

Nous étudierons dans une première partie la physiologie d'un rapport sexuel classique et les différences réponses sexuelles chez l'homme et la femme. Cela nous permettra de mieux appréhender la deuxième partie concernant les pathologies et troubles sexuels et leur prise en charge clinique classique.

Puis dans une troisième partie, nous ferons une revue des principales plantes aphrodisiaques testées pharmacologiquement (chez l'homme, l'animal, ou chez les deux). Nous examinerons le poids des preuves actuelles de la recherche scientifique pour soutenir ou non l'utilisation de ses substances pour améliorer la fonction sexuelle ou comme thérapeutique des troubles sexuels.

PHYSIOLOGIE DU RAPPORT SEXUEL

Du point de vue de l'espèce, l'acte sexuel poursuit une visée procréatrice dans laquelle l'orgasme masculin est biologiquement nécessaire à la fécondation. Cette réalité biologique permet la reproduction, mais l'apparition moderne des moyens de contraception a libéré la sexualité de son lien avec la grossesse.

Contrairement aux autres espèces animales, le rapport sexuel humain se traduit aussi par la recherche d'une satisfaction et d'un plaisir sexuel partagé traduisant l'amour entre un homme et une femme.

A) Description physiologique : les différentes phases de l'acte sexuel

La physiologie classique d'un rapport sexuel se déroule en quatre phases :

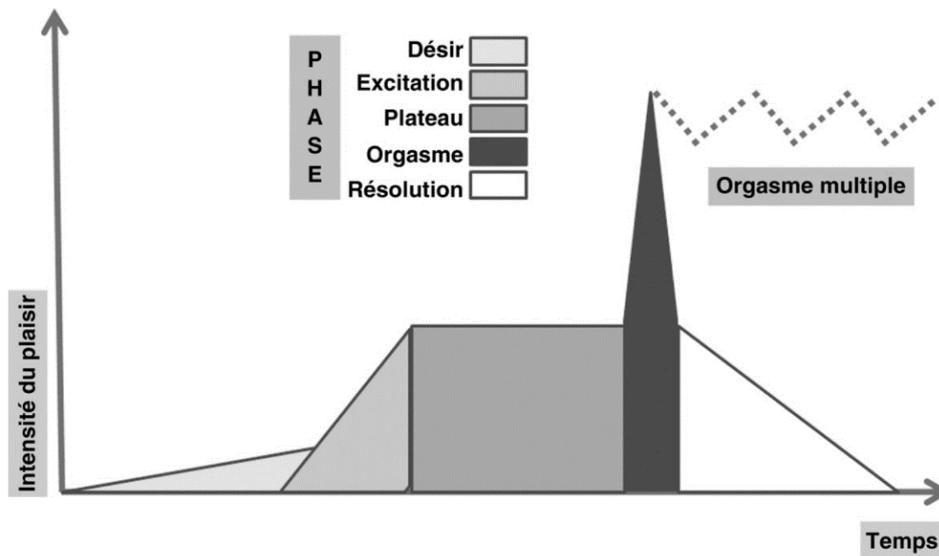


Figure 1 : Les différentes étapes physiologiques de l'acte sexuel (4)

1. Phase du désir

Commandée par le cerveau, la phase de désir s'accompagne d'idées et de fantasmes érotiques. C'est une phase à durée variable, comme sa phénoménologie. Chez l'homme comme chez la femme, le désir est androgéno-dépendant.

Les organes sexuels féminins s'engorgent par vasocongestion et produisent un lubrifiant pour préparer le rapport sexuel. C'est la phase de lubrification et d'exacerbation du désir (augmentation du rythme cardiaque, de la respiration, et de la pression sanguine) qui prépare à l'acte sexuel. (4)

2. Phase d'excitation

Cette période d'excitation sexuelle avec une montée progressive ou rapide vers le plateau, se déclenche par des stimulations cérébrales psychologiques et physiques (visuelles, auditives, tactiles, olfactives).

Elle correspond à l'érection chez l'homme, et chez la femme c'est la vascularisation augmentée du vagin et de la vulve qui se traduit par la lubrification vaginale et l'érection du clitoris. A noter que la lubrification vaginale n'est pas une sécrétion glandulaire mais un transsudat vasculaire.

3. Phase de plateau

Correspond à la réalisation à proprement parlé de l'acte sexuel et de la poursuite de la stimulation. L'excitation s'intensifie puis reste stable, d'où le nom de cette phase, au maximum de son développement. Chez l'homme, cette phase s'accompagne de la sécrétion d'un liquide pré-éjaculatoire. Cette phase est absente chez les hommes éjaculateurs précoces.

4. Phase d'orgasme

L'orgasme est un réflexe faisant intervenir des zones sensibles et durant lequel un plaisir intense se fait ressentir, accompagné de contractions rythmiques de la musculature striée périnéale. Il s'accompagne de tensions musculaires, d'une tachycardie et d'une pression artérielle augmentée. Chez l'homme, l'orgasme se caractérise par l'éjaculation mais il se peut qu'un orgasme survienne sans éjaculation.

Chez la femme, l'orgasme s'accompagne d'une dizaine de contractions musculaires saccadées involontaires au niveau du vagin. N'ayant pas de point de non-retour comme chez l'homme, il faut alors maintenir l'excitation ainsi que les stimulations pour parvenir à l'orgasme. L'érection des mamelons ainsi que l'augmentation du rythme cardiaque et de la respiration sont des signes généraux. (5)

5. Phase de résolution

Elle se caractérise par un sentiment de relaxation mentale et physique où les phénomènes caractéristiques de la phase d'excitation s'estompent :

- Disparition des tensions musculaires et de la congestion.
- La respiration, le pouls et la tension artérielle reviennent à leur valeur normale de manière progressive.
- Les organes génitaux, du clitoris à l'utérus, reprennent leur place et leur volume initial.
- Les rougeurs sexuelles s'atténuent et une fine transpiration apparaît.

Plusieurs orgasmes successifs sont possibles chez la femme si tant est que la stimulation sexuelle reste ininterrompue. Ce n'est qu'après le dernier orgasme que cette phase de résolution apparaît.

Chez l'homme, l'orgasme précède une période réfractaire durant laquelle la stimulation sexuelle est inefficace. Cette période réfractaire est courte chez l'adolescent, puis augmente avec l'âge. (4) (6) (7) (8)

La chronologie de la réponse sexuelle se modifie selon les variations individuelles de chacun. Cependant les durées des phases de la réponse sexuelle peuvent se résumer à :

- 2 à 5 minutes pour la phase d'excitation, généralement plus longue chez la femme.
- Concernant la phase de plateau :
 - Durée très variable chez l'homme expérimenté ou entraîné : quelques minutes à quelques heures.
 - Pour l'excitation clitoridienne la phase de plateau doit évoluer d'un seul tenant.
- L'orgasme survient pour une durée de quelques secondes.
- La phase de résolution fait place à la détumescence des organes génitaux, d'une durée supérieure chez la femme.
- La période réfractaire est variable, souvent brève chez la femme et d'une durée plus longue chez l'homme. (9)

B) Modifications physiologiques lors de l'acte sexuel

Durant le rapport sexuel des modifications objectives anatomo-physiologiques apparaissent au niveau des organes génitaux ainsi qu'au niveau de l'organisme.

➤ Les phénomènes génitaux

Des modifications observables des organes génitaux surviennent durant les différentes phases de réaction sexuelle. Le Tableau 1 ci-dessous résume ces phénomènes génitaux observés chez l'homme et chez la femme :

Tableau 1: Modifications physiologiques des différentes phases de la réponse sexuelle chez l'homme et la femme (9)

Phases				
	Excitation	Plateau	Orgasme	Résolution
Homme	Erection Ascension testiculaire	Erection maximale	Ejaculation	Période réfractaire : impossibilité de réinitier une érection
Femme	Lubrification Début d'expansion vaginale	Congestion péri- vaginale	Contraction rythmique des muscles péri- vaginaux	Détumescence Phase réfractaire courte

Concernant les zones érogènes, ce sont des zones sensibles réflexogènes, au niveau des surfaces cutanées ou muqueuses, provoquant une excitation sexuelle :

- Zones érogènes primaires : leur excitation est nécessaire pour le réflexe orgasmique.
 - Correspond au gland de la verge chez l'homme.
 - Correspond au gland du clitoris ainsi qu'au vagin chez la femme.
- Zones érogènes secondaires : leur stimulation favorise l'excitation des zones primaires mais elles ne suffisent pas à provoquer l'orgasme.
 - Zones péri-génitales (région inguinale et périnéale, scrotum, canal anal) et thorax, chez l'homme.
 - Bas-ventre, région inguinale et périanale, ainsi que les seins (surtout les mamelons), chez la femme, chez qui ces zones érogènes sont nombreuses et variables. (9)

➤ Les phénomènes extra-génitaux

La réaction sexuelle débute au niveau de la région pelvigénitale mais s'intensifie dans tout l'organisme par des réactions extragénitales :

- Les seins :
 - Augmentation du volume global pendant la phase d'excitation.
 - Contraction des muscles lisses du mamelon et de l'aréole.
- La peau réagit par une rougeur sexuelle et une hypersudation.
- Le cœur s'emballe avec une fréquence cardiaque de 100 - 120 pulsations / minute pendant la phase de plateau, et jusqu'à 160 – 180 pulsations / minute lors de l'orgasme.
- La pression artérielle augmente, de même que la fréquence respiratoire. (9)

C) Réponse sexuelle normale

I) La réponse sexuelle féminine

Bien que différents modèles de réponse sexuelle aient été proposés chez la femme, aucun n'est accepté comme la norme pour toutes les réponses sexuelles. Cependant, une fonction sexuelle féminine considérée comme « normale » ou intacte reflète un équilibre entre facteurs somatiques, psychosociaux et neurobiologiques. Dès lors, le déséquilibre de l'un de ces éléments pourrait être à l'origine de dysfonctions sexuelles.

I.1) Les modèles de réponses sexuelles féminines

Les travaux révolutionnaires de Masters.W et Johnson.V, sexologues nord-américains, sur l'étude approfondie de la sexualité humaine, ont ouvert la voie aux recherches actuelles sur les troubles sexuels. En analysant la psychologie et la physiologie des comportements sexuels, ils définissent dans les années 1960 un modèle linéaire en quatre étapes (Figure 2) de la réponse sexuelle féminine : excitation, plateau, orgasme, et résolution.(10)

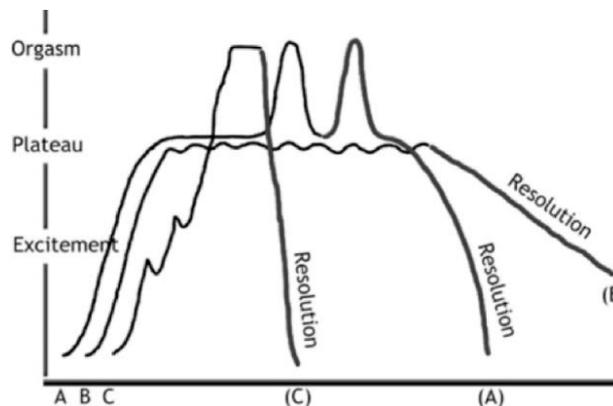


Figure 2: Réponses sexuelles de la femme selon le modèle de Masters et Johnson (11)

Ce modèle reflète les différentes réponses sexuelles retrouvées chez la femme. La femme A progresse en douceur de l'excitation au plateau à l'orgasme à la résolution et a plusieurs orgasmes à cette occasion. La femme B progresse en douceur vers le plateau mais ne connaît pas d'orgasme. La femme C a un modèle de transition de l'excitation à l'orgasme et à la résolution différent de celui de A ou de B.

Plusieurs modèles ont été proposés par la suite, comme celui de Kaplan S.H en 1979 (Figure 3) qui ajoute une composante psychologique du désir au modèle linéaire de Masters.W et Johnson.V. Le modèle de Kaplan S.H devient triphasique avec le désir, l'excitation et l'orgasme. (12)

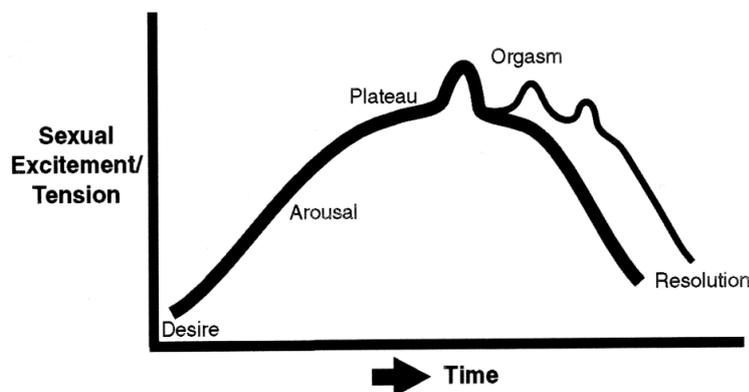


Figure 3 : Courbe classique de réponse sexuelle de Masters, Johnson et Kaplan (13)

Le modèle de Whipple et Brash-McGreer en 1997 (Figure 4) intègre lui aussi le désir mais reconnaît que toutes les femmes ne s'inscrivent pas dans une réponse linéaire. Ils établissent un modèle circulaire à quatre phases qui débute par : la séduction intégrant le désir, puis les sensations avec l'excitation et le plateau, puis l'abandon lors de l'orgasme, et enfin la résolution.

Ce modèle illustre comment le plaisir et la satisfaction pendant une expérience sexuelle peuvent conduire à la phase de séduction de l'expérience sexuelle suivante. Un événement sexuel satisfaisant peut avoir un effet renforçant. Si, pendant la résolution, l'expérience sexuelle n'a pas procuré plaisir et satisfaction, alors la femme peut ne pas avoir envie de répéter l'expérience. (11)

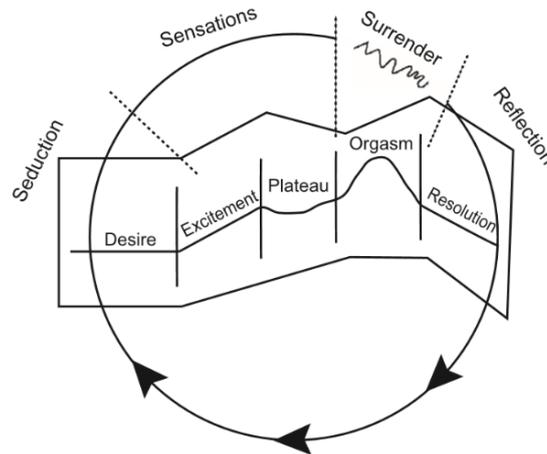


Figure 4 : Modèle circulaire de réponse sexuelle féminine de Whipple et Brash-McGreer (11)

Le modèle non linéaire de Basson en 2001 (Figure 5), le plus récent, prône quant à lui l'importance de l'intimité émotionnelle, de la satisfaction relationnelle ainsi que des stimuli sexuels dans la réponse sexuelle féminine. Ce modèle se base sur un fonctionnement biopsychosocial sexuel féminin se déroulant de manière plus complexe et détournée que le fonctionnement sexuel masculin. En cause notamment les nombreux problèmes psychosociaux (satisfaction avec la relation, image de soi, expériences sexuelles passées négatives). (13)

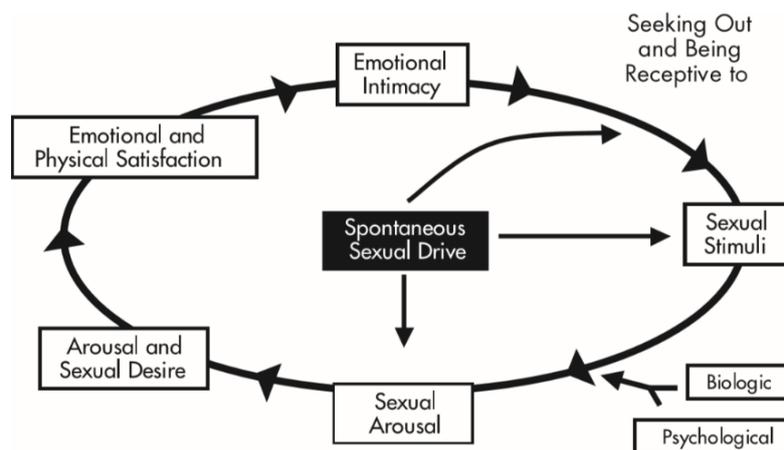


Figure 5: Modèle de Basson du cycle de réponse sexuelle (13)

La réponse sexuelle de Basson suggère qu'un désir d'intimité émotionnelle peut prédisposer une femme à participer à une activité sexuelle.

Lorsqu'une femme est réceptive à la sexualité mais n'initie pas d'activité sexuelle - le désir d'intimité la pousse à chercher des moyens de devenir sexuellement excité « par la conversation, la musique, la lecture ou des représentations érotiques ou la stimulation directe ».

Une fois l'excitation venue le désir sexuel émerge et motive à continuer l'activité. Le modèle de Basson précise que pour que les femmes l'objectif final de l'activité sexuelle n'est pas obligatoirement l'orgasme mais la satisfaction personnelle, satisfaction physique par l'orgasme et / ou une satisfaction émotionnelle (sentiment de connexion/intimité avec le partenaire).

Le désir et l'intérêt sexuel tiennent une place importante du fait de leurs différentes dimensions et créent les conditions propices à l'excitation sexuelle. (11) (13)

I.1) Le désir et l'intérêt sexuel

Hormono-dépendant, le désir biologique débute au niveau du rhinencéphale et de la zone limbique du cerveau. Il existe aussi un désir motivationnel selon les besoins émotionnels et affectifs, et un désir cognitif en fonction des souhaits. Toutes ces dimensions du désir vont conduire à l'excitation sexuelle féminine. (9)

La fonction sexuelle féminine implique des structures dont l'intégrité anatomique et fonctionnelle est maintenue par différentes hormones sexuelles. L'œstrogène (notamment l'œstradiol) et la testostérone sont les hormones les plus impliquées dans la réponse sexuelle, et sont les plus étudiées.

- Les œstrogènes ont comme rôle de « conditionner » le désir, et de favoriser l'intérêt sexuel. C'est pourquoi à la ménopause, la substitution œstrogénique améliore la lubrification, la satisfaction sexuelle ainsi que l'humeur et le désir.

Les œstrogènes ont aussi un rôle essentiel dans l'épithélium vaginal : le vagin est œstrogéno-dépendant alors que le clitoris est androgéno-dépendant. Cette influence dans la réponse sexuelle périphérique participe à la réponse aux stimuli notamment par la lubrification et la vasoconstriction. (14)

- Les androgènes sont des hormones stéroïdiennes précurseurs des œstrogènes. Parmi les androgènes surrénaliens, on cite la testostérone, la déhydroandrostérone (DHEA) ainsi que d'autres métabolites stéroïdes.

L'équilibre entre androgènes et œstrogènes est associé au comportement et à l'activité sexuelle. Il a été démontré que l'augmentation des niveaux de testostérone améliore la libido, et peut susciter le désir sexuel en activant certaines actions centrales et périphériques.

Le vieillissement entraîne conjointement l'élévation du niveau d'aromatase et la diminution de la production de testostérone dans le corps humain. Le taux de testostérone libre diminuant avec l'âge, cela représente un facteur de risque hypogonadique et métabolique pouvant être la cause d'asthénie, de dépression et de dysfonctionnement érectile. (15)

Les données sur les niveaux d'androgènes correspondant au dysfonctionnement sexuel sont contradictoires ; cependant, chez les femmes ménopausées, plusieurs essais ont été menés pour tester l'influence de la testostérone exogène sur la baisse du désir sexuel. (16)

- L'aromatase est une glycoprotéine ayant fonction d'enzyme qui joue un rôle important dans le métabolisme des hormones stéroïdes en intervenant dans la conversion des androgènes en œstrogènes.

Elle influence aussi l'équilibre des neurostéroïdes du cerveau, dont la fluctuation est liée aux troubles neurobiologiques (stress, anxiété, insomnie, dépression) ainsi qu'aux problèmes liés à l'âge (performances sexuelles, libido, ostéoporose).

Les inhibiteurs d'aromatase ont ainsi pour effets de conserver les niveaux de testostérone, d'entretenir l'énergie, la force musculaire et la libido.

L'aromatase, en tant que dernière étape de la biosynthèse des stéroïdes, détermine la vitesse de la synthèse des œstrogènes. Le criblage et la découverte de nouveaux inhibiteurs de l'aromatase à partir de substances naturelles, vont permettre d'envisager de nouvelles thérapeutiques prometteuses concernant des maladies liées aux œstrogènes (cancer du sein hormonodépendant par exemple). (15)

I.2) L'excitation sexuelle (9)

Elle comprend l'excitation centrale, l'excitation périphérique non génitale, et l'excitation génitale.

L'excitation centrale peut déclencher l'excitation périphérique et génitale. C'est une excitation mentale provoquée par la voie biologique avec les androgènes ainsi que par voie psychologique (besoins d'intimité, d'amour, d'engagement). C'est l'hypothalamus et l'aire pré-optique médiane qui régissent cette excitation centrale.

L'excitation périphérique s'observe par la transpiration, l'érection des mamelons, la vasodilatation cutanée, ainsi que la sécrétion salivaire.

L'excitation génitale sollicite des organes vasculaires externes tels que le clitoris, les bulbes vestibulaires ainsi que le gland spongieux. L'engorgement vasculaire se fait par relâchement des fibres musculaires lisses régulé par le système parasympathique, l'oxyde nitrique (NO) et le peptide vasointestinal (VIP).

Au niveau de la zone vulvaire (Figure 6), l'excitation provoque une vasodilatation par augmentation du flux sanguin, qui va mener à une vasocongestion génitale initiant la lubrification, à l'érection clitoridienne ainsi qu'à une sensibilité génitale.

La congestion du clitoris se fait parallèlement avec la dilatation des corps caverneux et l'ascension du gland qui vient se rétracter sous le capuchon. De plus, les grandes lèvres s'écartent tandis les petites lèvres augmentent de volume.

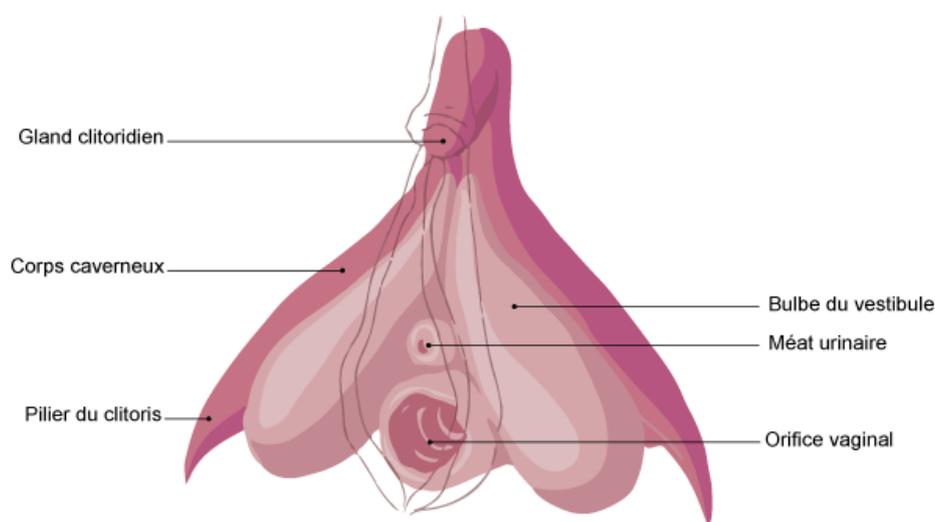


Figure 6 : Anatomie de l'organe génital féminin (17)

La lubrification est une transsudation activée par voie parasympathique, et non une sécrétion des glandes vaginales. Elle est régulée par la voie AMPcyclique avec le peptide vasointestinal. Les œstrogènes jouent un rôle dans la production de ce peptide vasointestinal.

La tumescence du clitoris et des corps spongieux (bulbes) est stimulée par la voie GMPcyclique avec l'oxyde nitrique NO.

I.3) L'orgasme

Il n'existe pas de définition précise car l'orgasme reste le phénomène le moins compris dans la réponse sexuelle. Ainsi formuler une définition universellement acceptée reste délicat. Il existe des définitions précises qui intègrent le champ biopsychosocial, le champ émotionnel, ainsi que les modifications génitales et périphériques. (9)

Classiquement, l'orgasme se fait ressentir par un intense plaisir qui provoque un état de conscience modifié, et qui s'accompagne de contractions de la musculature striée vaginale, aboutissant à une sensation de bien-être. (18) (19)

Cet intense plaisir se manifeste par des contractions rythmiques involontaires du plancher pelvien (trois à huit), se terminant par quelques secondes de contractions musculaires douce du vagin.

(a) Orgasme clitoridien et orgasme vaginal

La stimulation du clitoris est la principale source sensorielle menant à l'orgasme. Nombre de femme considèrent la stimulation clitoridienne, via des caresses ou pressions, comme étant fondamentale et indispensable pour mener à l'orgasme. Il est rapporté qu'un orgasme par stimulation du clitoris serait plus focalisé, vif et intense, et physiquement plus satisfaisant.

L'orgasme vaginal serait davantage diffus à travers tout le corps, et accompagné de sensations de vibrations plus longues dans le temps, avec une satisfaction psychologique supérieure.

(b) Modifications physiologiques lors de l'orgasme

Les changements physiologiques qui accompagnent l'orgasme sont marqués par les contractions rythmiques du vagin, de l'utérus et du sphincter anal. Le rythme cardiaque s'accélère (pouvant atteindre 160 – 180 battements / minutes durant l'orgasme), de même que la respiration et la tension artérielle. Les hormones subissent une augmentation de leur taux, notamment la prolactine, mais aussi l'ocytocine, la vasopressine et l'épinéphrine. (9)

I.4) Régulation neurobiologique de la réponse sexuelle (14) (20) (21) (22)

La réponse sexuelle est sous la régulation d'un système de double contrôle, où interagissent les voies excitatrices et inhibitrices. Ces deux processus neuromodulateurs entrent en interaction pour former la réponse sexuelle. Ainsi, les dysfonctionnements sexuels proviennent soit d'une excitation hypoactive, soit d'une inhibition hyperactive, ou bien d'une combinaison des deux. (Figure 7)

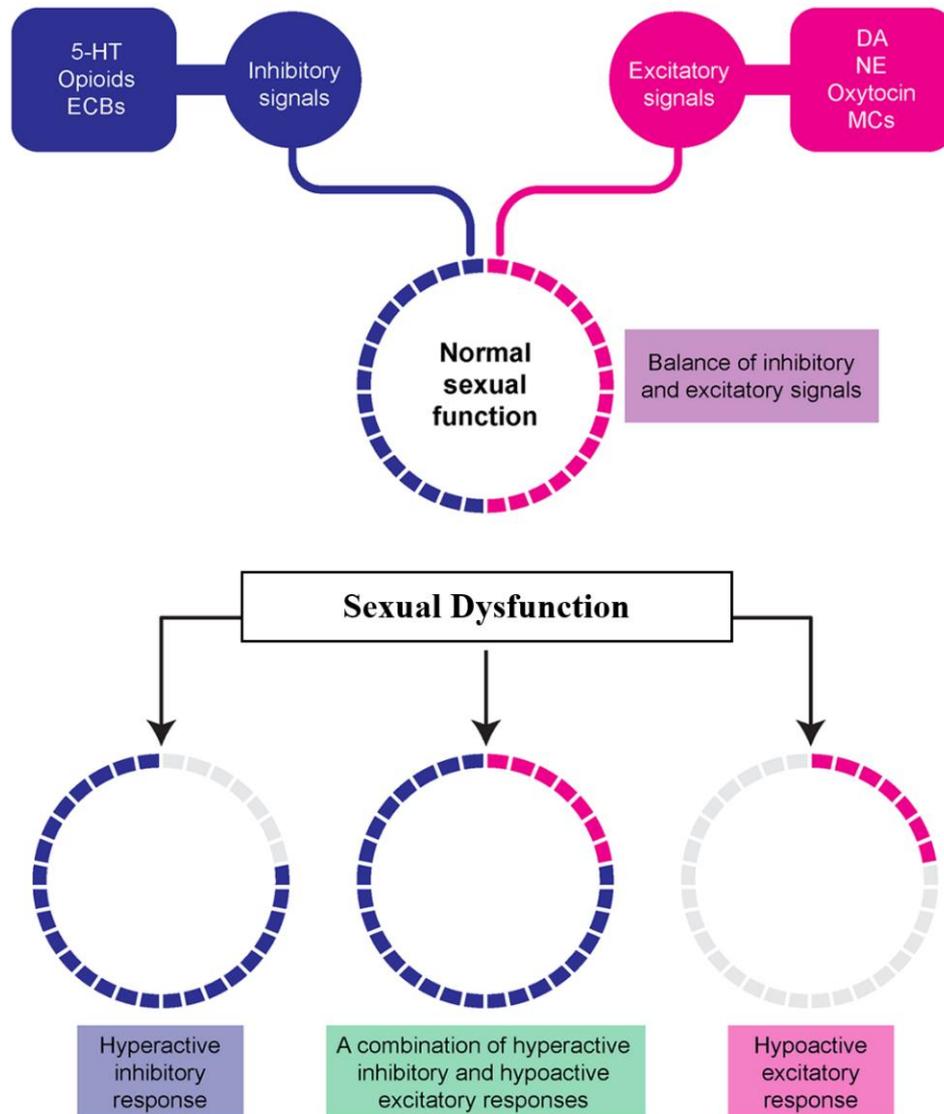


Figure 7 : Equilibre neurobiologique de la réponse sexuelle (14)

(a) Le circuit inhibiteur

Le circuit inhibiteur serait principalement modulé par la sérotonine (5-HT), les opioïdes et les endocannabinoïdes (ECBs). (11) (14)

Les endocannabinoïdes jouent un rôle dans la sédation et ont des effets différents selon le sexe. Ils pourraient altérer le comportement sexuel des hommes tout en facilitant celui des femmes. En effet, les femmes semblent réagir plus positivement au cannabis, par augmentation des androgènes surrénaliens qui sont liés à l'excitation sexuelle. (22)

Certains médicaments psychiatriques comme les ISRS (aux effets indésirables impactant négativement la motivation et le désir sexuel) ont permis de mettre en lumière l'effet de la sérotonine sur le fonctionnement sexuel. (11)

Les opioïdes fonctionnent aussi comme des neurotransmetteurs inhibiteurs qui jouent le rôle de médiateurs pour les récompenses sexuelles lors de l'activation de leurs récepteurs après l'orgasme. Il a été démontré que l'utilisation à long terme d'opiacés diminuait fortement la capacité d'excitation sexuelle, qui revenait à la normale lors du retrait de l'opiacé. (23)

(b) Le circuit exciteur

Le circuit exciteur serait modulé par la dopamine (DA), la norépinéphrine (NE), les mélanocortines (MCs) et l'ocytocine. (11) (14)

La dopamine joue un rôle capital pour réguler la signalisation de la récompense comportementale et intervenir dans l'excitation et le désir, facilitant la fonction sexuelle. Il existe des voies dopaminergiques d'où résulte les différents aspects de la réponse sexuelle. Elles ont bien été démontrées chez l'homme mais il manque d'études pour appréhender l'influence totale de la dopamine dans la réponse sexuelle féminine. (24)

La norépinéphrine ou noradrénaline est un composant exciteur jouant un rôle clé dans la régulation centrale et périphérique de la réponse sexuelle. Lors d'études animales, il a été montré que la noradrénaline diminue le désir sexuel lorsque la signalisation est inhibée et potentialisent la réponse sexuelle lorsque la signalisation est stimulée. La norépinéphrine périphérique augmente pendant l'activité sexuelle chez l'homme et la femme, pour atteindre un pic à l'orgasme, et ensuite revenir à un niveau de base. (11) (14)

Les mélanocortines sont des neuropeptides impliqués dans diverses fonctions telles que la pigmentation, l'inflammation, ou encore la fonction sexuelle. Il a été montré que les agonistes des mélanocortines stimulent le désir sexuel et l'excitation chez les rats et les humains. De plus, la perfusion directe d'un agoniste de mélanocortines dans l'hypothalamus des rats femelles a augmenté les sollicitations et l'intérêt sexuel.

L'ocytocine ou "hormone de liaison", est un autre neuropeptide intervenant dans la réponse sexuelle. Les niveaux d'ocytocine augmentent lors de l'excitation sexuelle et l'orgasme chez l'homme et la femme, en favorisant l'intensité orgasmique et la satisfaction post-coïtale. Les modèles animaux ont montré que l'ocytocine favorisait la réponse aux stimuli sexuels, notamment l'érection du pénis chez les rats mâles ainsi que le comportement de lordose chez les rats femelles. (14)

II) La réponse sexuelle masculine

La réponse sexuelle masculine est dominée par l'érection, mécanisme vasculotissulaire sous contrôle nerveux végétatif, et l'éjaculation qui fait intervenir des événements sécrétoires et musculaires selon une séquence parfaitement définie.

II.1) L'érection

(a) Rappel anatomo-physiologique sur l'appareil sexuel masculin (25)

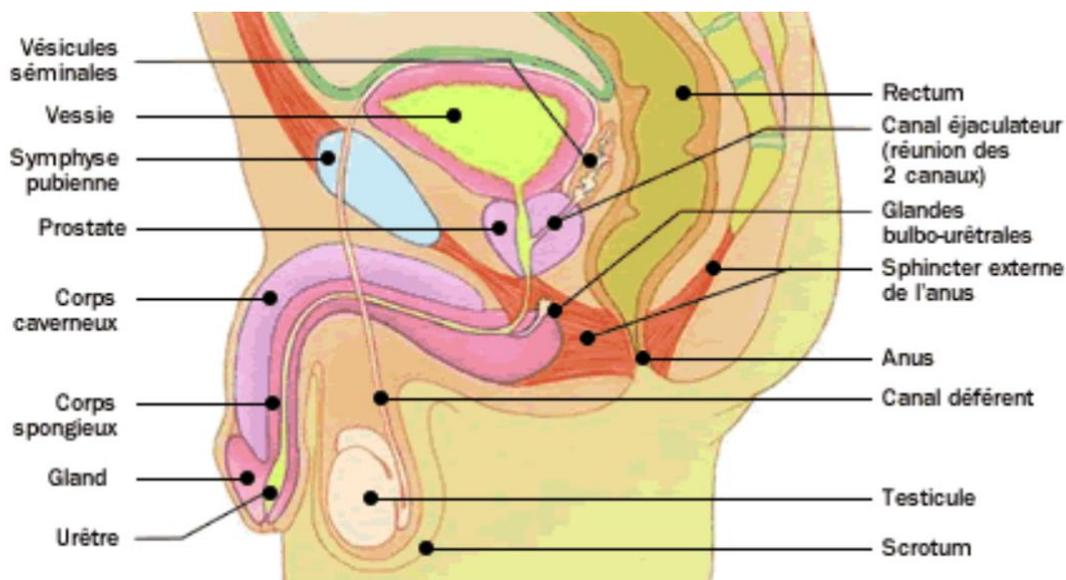


Figure 8 : Système uro-génital masculin (atlas du corps humain) (26)

Les organes de l'appareil sexuel masculin (Figure 8) comprennent :

- Les testicules (gonades mâles) ont la double fonction de produire des spermatozoïdes (fonction exocrine) et de sécréter des hormones (fonction endocrine).
- Le système de conduits (l'épididyme, les canaux déférents, les canaux éjaculatoires et l'urètre) transporte et stocke les spermatozoïdes, aide à leur maturation et les transporte vers l'extérieur. Le sperme contient des spermatozoïdes ainsi que les sécrétions fournies par les glandes sexuelles accessoires.
- Le pénis se compose de deux corps caverneux ainsi qu'un corps spongieux, et est traversé par l'urètre. Le pénis peut être à l'état flaccide, ou bien entrer en érection.
- Le scrotum soutient en enveloppe les deux testicules.
- Les canaux génitaux et les glandes accessoires (vésicules séminales, prostate et glandes bulbo-urétrales) produisent des sécrétions qui, aidées par les contractions des muscles lisses, conduisent les spermatozoïdes vers l'extérieur.

Les principales fonctions de cet appareil sexuel sont : la production des hormones sexuelles (notamment la testostérone) ainsi que la production des spermatozoïdes, puis l'érection (mécanisme hormono-psychologique) permettant d'atteindre l'éjaculation (mécanisme réflexe et hormonal) et l'orgasme.

(b) L'érection : mécanisme vasculaire et musculaire

L'érection pénienne est le résultat d'un mécanisme complexe initié par une commande nerveuse via des stimuli psychologiques et tactiles. Un relâchement musculaire lisse local combiné à une dilatation artérielle et à une obstruction veineuse provoque l'accumulation de sang dans les tissus érectiles provoquant un gonflement de la verge (rigidité), permettant une pénétration. (9)

Lorsque le pénis est à l'état flaccide (sous tonus adrénergique), en

Figure 9 :

- Les artères péniennes ainsi que les muscles lisses intra-caverneux sont contractés.
- Les flux sanguins entrants et sortants sont les mêmes dans les corps érectiles.

Lorsque le pénis est en érection, il se produit une inhibition du tonus sympathique anti-érectile ainsi qu'une stimulation des voies proérectiles. S'en suit alors :

- La relaxation des fibres musculaires lisses des aréoles des corps caverneux, entraînant une vasodilatation et l'augmentation du débit sanguin dans les artères caverneuses.
- La relaxation des fibres musculaires lisses des espaces sinusoides du tissu érectile, entraînant la tumescence des corps caverneux (accumulation de sang) et donc l'augmentation du volume de la verge. (6) (27)

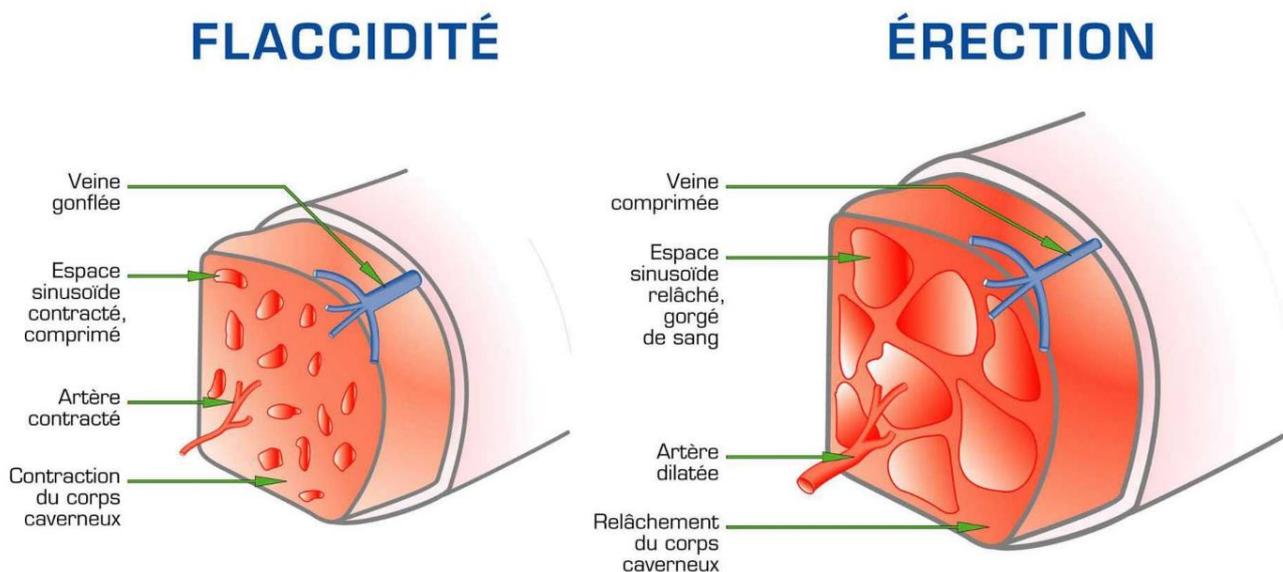


Figure 9 : Corps caverneux à l'état de flaccidité et d'érection (27)

La fin de l'érection (détumescence) correspond au phénomène inverse. Sous stimulation adrénergique va s'effectuer la vasoconstriction des artérioles, ayant pour effet de décompresser le réseau veineux et de vidanger les corps caverneux. C'est la détumescence de la verge et le pénis retourne à l'état flaccide. (28)

(c) Biochimie de l'érection :

Le mécanisme essentiel assurant l'érection est la relaxation des fibres musculaires lisses des corps caverneux entraînée par la diminution de la concentration de Ca^{2+} intracellulaire.

Il existe deux principales voies aboutissant à cette diminution de calcium intracellulaire.

○ La voie NO/GMPc (27) (29) (30)

La noradrénaline est anti-érectile du fait de son action de contraction sur les fibres musculaires lisses. L'oxyde nitrique NO sert de neuromédiateur pour mettre fin à cette contraction. Le NO est un médiateur essentiel non cholinergique susceptible d'augmenter la concentration de GMPc intracellulaire et générer une érection.

Le point de départ de cette érection est la stimulation sexuelle (

Figure 10) qui provoque la production et la libération d'oxyde nitrique (NO) par la neuronal NO synthétase (nNOS) au niveau des fibres terminales des nerfs caverneux. (figure 10)

Après avoir diffusé dans les cellules musculaires lisses, le NO va se lier à la guanylate cyclase (GC) pour augmenter la concentration de guanosine monophosphate cyclique (GMPc).

Le GMPc va ensuite activer une protéine kinase G-I (PKG-I) responsable des flux intracellulaires de calcium (Ca^{2+}). La diminution de la concentration intracellulaire de Ca^{2+} va provoquer la relaxation des fibres musculaires lisses et l'augmentation du débit artériel.

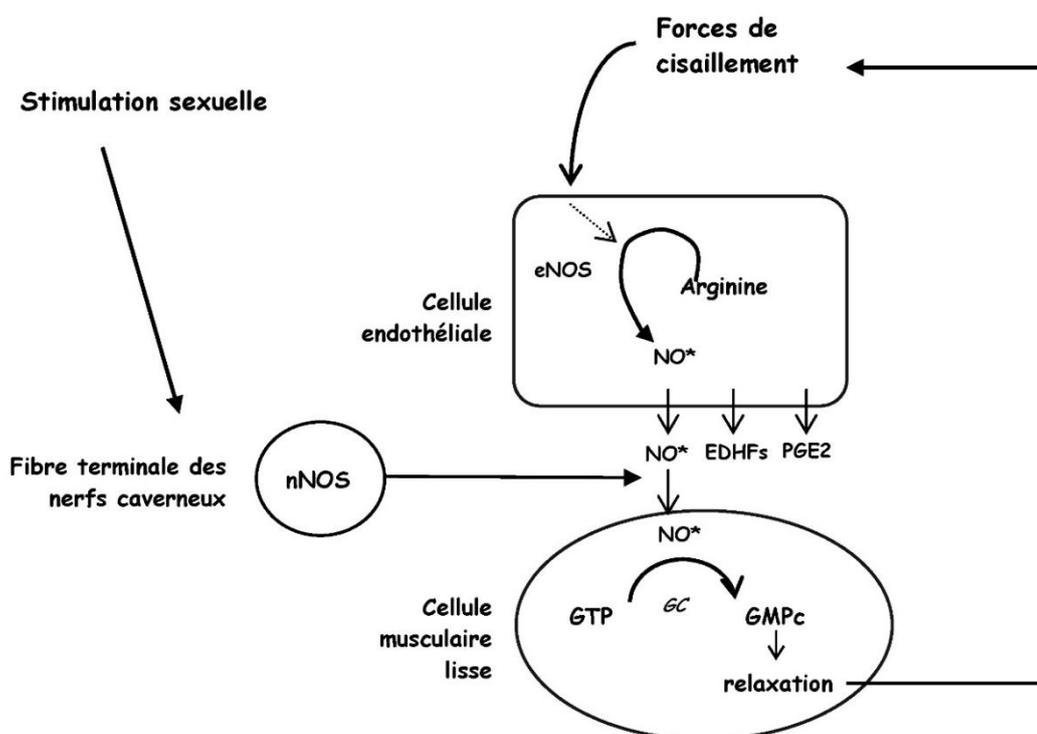


Figure 10 : La voie NO/GMPc (31)

Les forces frictionnelles (force de cisaillement) du flux sanguin contre la paroi vasculaire augmentent suite à l'augmentation du débit artériel, et les cellules endothéliales vont en retour favoriser la relaxation des fibres musculaires lisses (

Figure 10). Notamment grâce à la libération du NO, du facteur hyperpolarisant endothélial (EDHF) et de prostaglandine E2 (PGE2).

Les espaces sinusoides des corps caverneux vont alors s'engorger et la compression du retour veineux va permettre la rigidité en érection.

La fin de l'érection se caractérise par la dégradation du GMPc par la phosphodiesterase de type 5 (Figure 11). C'est sur cette voie qu'agissent les inhibiteurs de la phosphodiesterase 5 (IPDE5), car ils inhibent la phosphodiesterase de type 5 qui est responsable de la dégradation du GMPc, favorisant ainsi la myorelaxation intracaverneuse. Ces IPDE5 tel que le sildénafil, le tadalafil ou le vardénafil ont une action stimulante périphérique qui favorise le maintien et la qualité de l'érection.

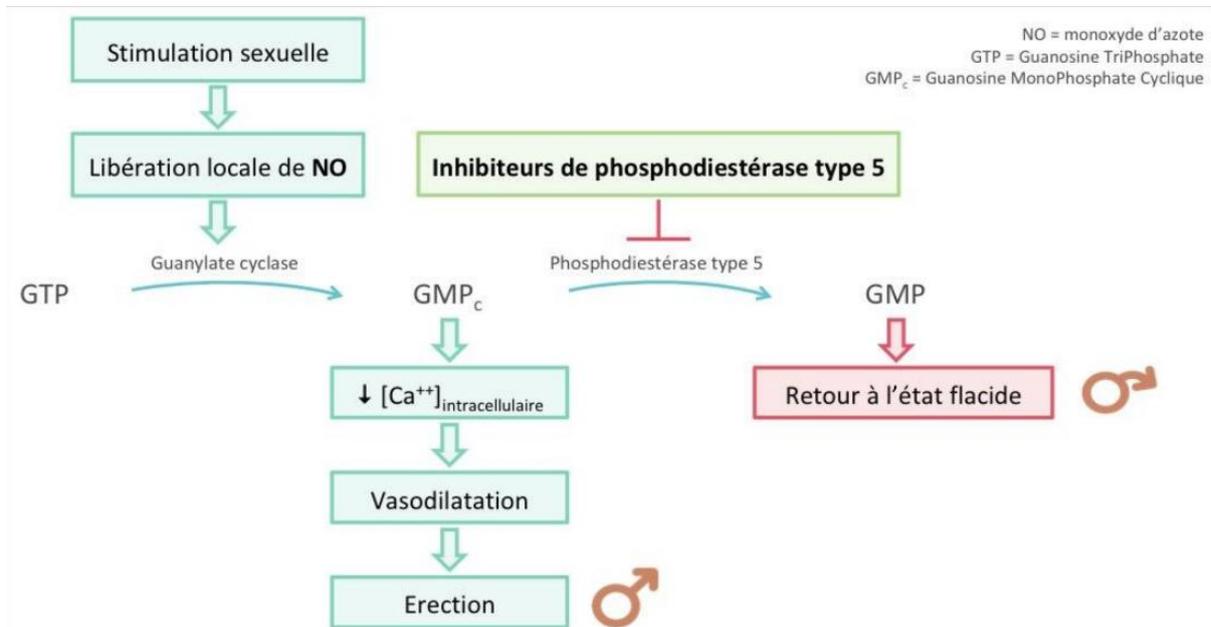


Figure 11 : Action des IPDE 5 sur la voie NO/GMPc (27)

o **La voie AC/AMPc (31) (30)**

La voie AC/AMPc est une voie différente que celle du NO/GMPc et sollicite d'autres médiateurs comme le peptide vasointestinal (VIP), le peptide lié à la calcitonine, ainsi que la prostaglandine E1 (PGE1).

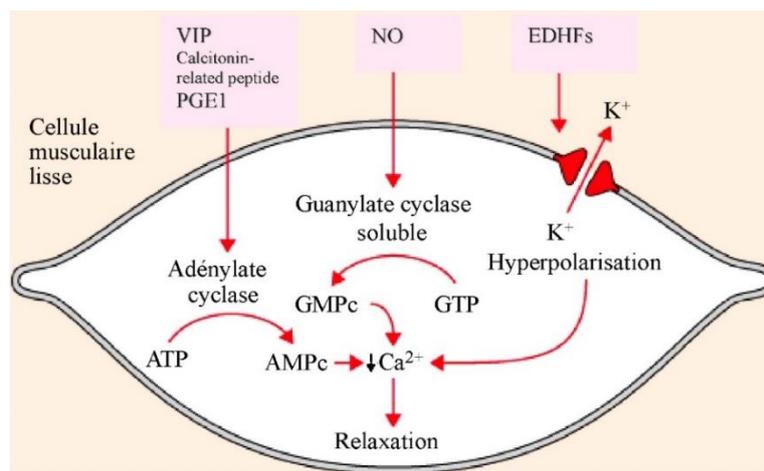


Figure 12 : La voie AC/AMPc (31)

La liaison de ces neuromédiateurs à des récepteurs couplés à une protéine G au niveau de la membrane des cellules musculaires lisses, entraîne l'activation d'une enzyme, l'adénylate cyclase (AC). Cette enzyme est responsable de la transformation de l'ATP en AMPc.

L'AMPc va ensuite activer une protéine kinase A (PKA) qui provoque la diminution des flux intracellulaires de calcium et donc la relaxation des cellules musculaires lisses.

Tout comme la voie NO/GMPc, les forces de cisaillements résultantes vont stimuler les cellules endothéliales et favoriser la myorelaxation des fibres musculaires lisses. (Figure 12)

(d) Stimulation et inhibition de la réponse sexuelle masculine

Le tableau ci-dessous résume les différents facteurs et voies neuronales qui influencent positivement ou négativement la réponse sexuelle et l'érection.

Tableau 2 : Stimulateurs et inhibiteurs de la réponse sexuelle (6)

	Facilitation	Inhibition
Supraspinale	Pulsion désir disponibilité Stimuli psychiques et sensoriels	Stress anxiété dépression angoisse phobies conjugopathies et interdits...
Humorale	Androgènes alphabloquants	Noradrénaline adrénaline prolactine oestrogènes drogues adrénérgiques alphastimulantes...
Spinale	Parasympathique	Orthosympathique
Locale	NO VIP oxygène Stimuli mécaniques	Endothéline noradrénaline fibrose tissulaire ischémie chronique
	Erection stable et totale	Erection absente partielle et / ou instable

La voie parasympathique cholinergique favorise l'érection, de même que la voie non adrénérgique non cholinergique (via le NO et le VIP).

La voie sympathique noradrénérgique empêche l'érection (flaccidité due à l'activité tonique).

II.2) L'éjaculation

L'éjaculation correspond à l'expulsion réflexe, brève et saccadée, d'une quantité de sperme par le méat urétral, de pair avec l'orgasme. Elle se déroule en deux phases (Figure 13) :

- La phase sécrétoire ou phase d'accumulation des sécrétions du sperme dans l'urètre, se produit à l'intérieur de la prostate maintenue par ses sphincters. Cette émission comprend :
 - la sécrétion du liquide séminal par les glandes sexuelles
 - la contraction du tractus séminal de l'épididyme à la prostate pour transporter les spermatozoïdes
 - la fermeture du col vésical

Cette phase d'émission provoque un gonflement ressenti accompagné d'une sensation d'éjaculation imminente.

- La phase expulsive survient juste après, par l'éjaculation et l'expulsion saccadée du sperme (trois à cinq contractions à 0.8 secondes d'intervalle). Le sphincter strié de la prostate s'ouvre et les muscles périnéaux sont mobilisés. Cette phase d'expulsion s'accompagne de contractions rythmiques de la musculature lisse urétrale et de la musculature striée périnéale (surtout le muscle bulbospongieux).

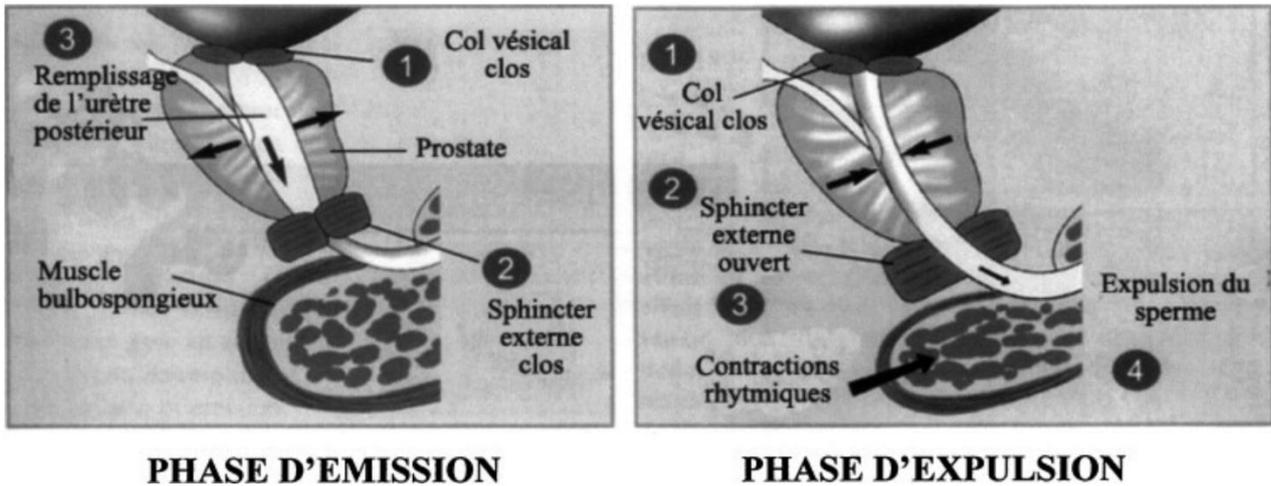


Figure 13 : Schéma des phases d'émission et d'expulsion de l'éjaculation (32)

L'éjaculation mobilise les voies motrices sympathiques (moelle dorso-lombaire) pour la contraction de l'épididyme et du canal déférent ainsi que pour l'accumulation du sperme dans l'urètre prostatique. L'éjaculation fait aussi intervenir la moelle sacrée pour l'éjection du sperme.

Le réflexe éjaculatoire ne peut pas être contrôlé volontairement mais il est déclenché par l'excitation sexuelle lorsque celle-ci atteint une intensité suffisante. (6) (9) (32)

II.3) L'orgasme

L'acte sexuel a pour objectif la survenue de l'orgasme, qui lorsque l'excitation sexuelle atteint son paroxysme, permet de franchir le seuil reflexe nécessaire à l'émission de sperme.

L'orgasme peut se définir comme un processus neuro-psycho-physiologique complexe, dont l'expression prend différentes formes. Chez l'homme comme chez la femme, l'orgasme se traduit par l'activation de certaines zones cérébrales, ainsi que par un ensemble de réponses physiologiques périphériques similaires aux deux sexes :

- activation du système nerveux autonome
- tension musculaire généralisée
- contractions rythmiques musculaires de la zone pelvi-périnéale

Généralement, l'orgasme coïncide intimement avec l'éjaculation. Cependant, des orgasmes sans éjaculation ainsi que des éjaculations sans orgasmes peuvent avoir lieu.

L'intensité de l'orgasme est variable d'un homme à l'autre, et sa survenue tend à devenir plus difficile avec l'âge.

L'orgasme masculin est décrit comme étant la sensation d'un plaisir intense, de survenue brutale et d'une durée brève lors de la phase expulsive, associé à une sensation de perte de contrôle et à des réactions neuro végétatives (frissons, rougeur cutanée, respirations).

Ces sensations terminées, s'ensuit une phase de relaxation psychique ayant tendance à favoriser l'endormissement. (9) (32)

PATHOLOGIES ET TROUBLES SEXUELS

A) Dysfonctions sexuelles chez la femme (DSF)

Les quelques études épidémiologiques sur la prévalence et l'incidence des DSF, ont des différences méthodologiques bien marquées. Certaines utilisent des entretiens en face à face, des questionnaires par courrier, ou des entretiens. De plus, les différences entre les périodes étudiées ainsi que les strates d'âge étudiées sont aussi une limite à l'interprétation.

L'évolution des définitions et des classifications de gravité des DSF entre le DSM-III (1987), le DSM-IV (2010) et le DSM-V (2013) rend délicate la comparaison entre ces études.

La prévalence pendant une période donnée concerne le nombre de cas rapporté à l'effectif total de la population étudiée, sans distinction entre les cas nouveaux et les cas anciens. Cependant, indépendamment de l'âge et de la méthode utilisée, il semble admis que la prévalence des femmes signalant au moins une DSF manifeste serait comprise entre de 40 à 50 %, d'après le Congrès International de médecine sexuelle (2015). (2)

L'incidence caractérise le nombre de nouveaux cas pendant une période donnée en fonction de la taille de la population étudiée. Elle caractérise les nouveaux cas. Comme pour la prévalence des DSF, les études sur l'incidence DSF sont limitées et les données disponibles sont rares.

La description de la méthodologie de ces études est discutable, ce qui pose des problèmes importants d'interprétation. Il est difficile de comparer en raison des différentes façons dont les dysfonctions sexuelles sont déterminées (mesures d'évaluation, taille de l'échantillon,...).

Une étude australienne de 2012, a suivi 2252 femmes sexuellement actives de 20 à 64 ans pendant un an avec deux entretiens assistés par ordinateur à 12 mois d'intervalle. Les données sur l'incidence rapportent que 36 % des femmes ont signalé une nouvelle difficulté sexuelle, et que 68 % des femmes ayant eu une difficulté sexuelle initialement présente au moment de l'étude ont déclaré en avoir eu au moins une autre au moment du suivi. (2) (33)

I) Définitions et classifications des dysfonctions sexuelles féminines

Les troubles sexuels féminins ou dysfonctions sexuelles féminines (DSF) touchent environ 40 % des femmes et regroupent différents troubles :

1. Troubles liés à l'excitation, au désir/éveil sexuel : baisse ou absence de désir sexuel
2. Troubles liés au plaisir, à l'orgasme : dysorgasmie et anorgasmie
3. Troubles liés à la pénétration/douleurs : vaginisme, dyspareunie

Concernant les troubles de l'excitation/désir féminin, le DSM-V de 2013 (cf Tableau 3) distingue :

- Les troubles subjectifs du désir (*sexual interest disorder*) : absence ou diminution de plaisir alors que la lubrification et la vasodilatation sont normales.
- Les troubles objectifs d'éveil/excitation génitaux (*arousal disorder*) tel qu'une absence de réponse sexuelle locale à la suite d'une stimulation (insuffisance de lubrification et/ou de vasodilatation). Ces troubles peuvent parfois être combinés. Le terme de désir hypoactif disparaît dans la classification du DSM-V. (34)

Tableau 3: Évolution de la classification des DSF entre le DSM-IV et le DSM-V (11)

DSM-IV-TR (American Psychiatric Association 2000)	DSM-V-TR (American Psychiatric Association, 2013)
Desire disorders <ul style="list-style-type: none"> ● Hypoactive Sexual Desire Disorder (HSDD) ● Sexual Aversion Disorder 	Desire/Arousal disorders <ul style="list-style-type: none"> ● Female Sexual Interest/Arousal Disorder (FSIAD)
Arousal disorders	
Orgasm disorders	Female Orgasmic Disorder
Pain Disorders <ul style="list-style-type: none"> ● Dyspareunia ● Vaginismus 	Genito-pelvic pain/penetration disorder

Les caractéristiques communes des DSF (9) (35) :

- La méconnaissance ou ignorance sur la sexualité et ses composantes :

L'impact des représentations culturelles, mythes ou tabous autour du comportement sexuel (fonction de l'apprentissage et de l'attitude des parents) peut entretenir l'idée de performance ou bien de culpabilité, de fausses croyances autour de la sexualité...L'éducation à la sexualité des jeunes et des adultes participe à la prévention de ces difficultés sexuelles.

- La prévalence :

Difficile à apprécier, tant il est difficile de définir la « normalité » de la physiologie sexuelle féminine. De plus, il existe un retard de l'étude des DSF et de la recherche scientifique par rapport à l'étude des dysfonctions sexuelles masculines.

- La recherche de cause organique ou psychique :

Il peut exister un lien de causalité entre dysfonction sexuelle et troubles organiques :

- Une pathologie ou anomalie génitale (endométriose par exemple).
- Une affection endocrinienne ou psychiatrique.
- Une iatrogénie médicamenteuse, une intervention chirurgicale ou d'autres maladies peuvent également impacter de manière directe ou indirecte la sexualité féminine.

- Le caractère clinique :

Une dysfonction sexuelle sera considérée comme primaire si elle existe depuis toujours, et secondaire si elle apparaît après une période de fonctionnement sexuel satisfaisant. Une dysfonction sexuelle sera qualifiée de permanente si elle survient à chaque relation sexuelle, ou bien d'intermittente si elle apparaît seulement de temps en temps. De plus, ces troubles sexuels peuvent exister avec un partenaire précis ou avoir existé avec tous les partenaires.

- L'impact de certains évènements de la vie biologique :

Certains éléments déclenchants vont révéler une dysfonction sexuelle féminine notamment lorsque :

- La féminité interfère avec la maternité : grossesse, suites de couche
- La féminité a des difficultés à se construire : l'adolescence, les premières expériences sexuelles, contraception...
- La féminité est fragilisée : ménopause, vieillissement, modifications corporelles...

II) Questionnaires de médecine sexuelle

Les auto-questionnaires sont un outil précieux dans recherche clinique, pour recueillir des données épidémiologiques, ou évaluer une prise en charge thérapeutique. Ils sont une aide au diagnostic permettant d'évaluer simplement et rapidement l'intensité et l'impact des symptômes. De plus, ils favorisent l'échange et la discussion au sujet de la sexualité dans un cabinet médical.

L'activité sexuelle masculine met en avant des réponses physiologiques (érection et éjaculation) facilement mesurables et observables, contrairement à l'activité sexuelle de la femme dont les réponses sont moins stéréotypées. La recherche sur les DSF s'est intensifiée au cours des dernières décennies, c'est pourquoi il est nécessaire de disposer d'instruments psychométriques fiables pour le diagnostic de ces DSF.

Il existe de nombreux questionnaires évaluant la sexualité féminine. Cependant un bon questionnaire répondant à des critères scientifiques de qualité se doit d'être valide, fiable et standardisé, afin de pouvoir comparer les résultats.

II.1) Brief Index of Sexual Functioning for Women (BISF-W) (36–39)

Ce questionnaire comprend 22 questions (Annexes 1) explorant sept domaines (cf Tableau 4) de la sexualité féminine :

- Le désir (D1).
- L'excitation (D2).
- La fréquence de l'activité (D3).
- La réceptivité (D4).
- Le plaisir et l'orgasme (D5).
- La satisfaction relationnelle (D6).
- Les problèmes affectant la sexualité (D7).

La somme des scores de réponses à l'ensemble de ces domaines permet l'obtention d'un score composite = $D1 + D2 + D3 + D4 + D5 + D6 - D7$, dont le résultat peut osciller entre -16 et + 75. Il n'existe pas de valeur seuil mais plus le score est bas, plus les troubles de la sexualité sont probables. (38)

Tableau 4 : Les dimensions du BISF-W, questions associées et intervalle de score correspondant (38)

Dimension (name)	Questions from BISF-W	Possible score range
D1 (Thoughts/Desire)	Q3 + Q4	0 to 12
D2 (Arousal)	Q5 + Q6	0 to 12
D3 (Frequency of Sexual Activity)	Q7	0 to 12
D4 (Receptivity/Initiation)	Q8 + Q9 + Q12	0 to 15
D5 (Pleasure/Orgasm)	Q10 + Q11	0 to 12
D6 (Relationship Satisfaction)	Q18 + Q19 + Q20	0 to 12
D7 (Problems Affecting Sexual Function)	Q14 + Q15 + Q16 + Q17	0 to 16

Les avantages du questionnaire BISF-W sont :

- Son approche multidimensionnelle de la sexualité féminine.
- Sa possible utilisation chez les femmes sexuellement inactives indépendamment de l'orientation sexuelle (hétéro ou homosexuelle).
- Sa validation en langue française.

Les inconvénients du questionnaire BISF-W sont :

- Les questions détaillées et trop intimes sur les pratiques sexuelles, ce qui engendre une gêne chez les patientes et diminue le taux de réponse.
- Le temps pour répondre aux questions d'environ 20 minutes, jugé trop long.
- L'absence de valeur seuil qui diminue l'intérêt du questionnaire, aucune sensibilité/spécificité de ce test n'ont été publiées.
- Seules les quatre semaines précédant la réponse au questionnaire sont prises en considération.
- L'absence de neutralité quant à la préférence sexuelle des femmes : un score diminué d'une femme ne pratiquant pas tel type d'activité sexuelle va refléter une altération de sa fonction sexuelle, alors que la pratique n'est juste pas couramment utilisée.

II.2) Female Sexual Function Index (FSFI) (36–39)

Le FSFI (Female sexual function index) est un instrument d'auto-évaluation multidimensionnel qui a été conçu par Rosen en 2000. Il permet l'évaluation de la fonction sexuelle féminine et de la qualité de vie, en explorant précisément chaque phase de l'excitation féminine et du plaisir selon la courbe des réactions sexuelles de Masters et Johnson (excitation, plateau, orgasme et résolution).

Le FSFI est l'instrument publié le plus utilisé dans le cadre d'essais cliniques ou d'études épidémiologiques car il a été validé et normalisé sur un échantillon de femmes présentant une DSF cliniquement diagnostiquée. Il comporte 19 questions (Annexes 2) recouvrant les domaines suivants :

Le désir (Q1, Q2), l'excitation (Q3 - Q6), la lubrification (Q7 - Q10), l'orgasme (Q11- Q13), la satisfaction (Q14 - Q16) et la douleur (Q17 - Q19).

Chaque question rapporte un score allant de 0 ou 1 à 5 et chaque domaine un score de 0 à 6 selon la méthode de calcul. Le score composite (cf Tableau 5) correspond à la somme des résultats dans chaque domaine, et la valeur seuil retenue pour le diagnostic de dysfonction sexuelle est un score inférieur ou égal à 26,55 et le score maximal est de 36.

Tableau 5 : Mode de calcul du score du Female Sexual Function Index (FSFI) (37)

Domaine	Questions	Score	Coefficient	Score minimum	Score maximum	Score
Désir	1, 2	1–5	0,6	1,2	6	
Excitation	3, 4, 5, 6	0–5	0,3	0	6	
Lubrification	7, 8, 9, 10	0–5	0,3	0	6	
Orgasme	11, 12, 13	0–5	0,4	0	6	
Satisfaction	14, 15, 16	0 (ou 1)–5	0,4	0,8	6	
Douleur	17, 18, 19	0–5	0,4	0	6	
Score total				2	36	

Les avantages du questionnaire FSFI sont dus à :

- Son utilisation répandue par les professionnels de santé, ce qui encourage et facilite la comparaison des résultats, et donc la reproductibilité.
- Sa bonne sensibilité/spécificité grâce à la valeur seuil à 26.55 qui permet la distinction entre les populations cliniques et non cliniques.
- Un meilleur taux de réponse élevé par rapport au BISF-W (questions moins intimes).

Les inconvénients du questionnaire FSFI sont dus à :

- Son utilisation impossible chez les patientes homosexuelles ou sans vie sexuelle active.
- L'absence de questions abordant les relations interpersonnelles et le psychisme des patientes.
- La place importante accordée à l'excitation (huit items sur 19) dans le calcul du score composite

III) Troubles de l'excitation/désir sexuel (TDS)

Une étude de 2006 portant sur les comportements, la perception mentale, la satisfaction et les attentes liées à la sexualité en France, indique que 60% des hommes ont des pensées sexuelles dans la journée contre 30% chez les femmes. (40)

Les troubles du désir sexuels féminins (TDS) sont complexes à étudier du fait de leur composante multifactorielle (émotions, ressenti cognitif, et réceptivité) et de la distinction délicate entre la normalité et le pathologique. C'est pourquoi, c'est l'expression d'une souffrance, non liée à l'absence de sexualité mais à ses conséquences, qui amène à consulter et à poser le diagnostic d'un TDS. (41)

III.1) Définitions du trouble du désir sexuel (35)

L'Association de psychiatrie américaine (APA) et le DSM-IV définit le désir sexuel hypoactif comme étant une déficience persistante ou récidivante (baisse ou inhibition) de « fantasmes imaginatives d'ordre sexuelles » (fantasmes sexuels) et de désir d'activité sexuelle, responsables d'une souffrance.

Cette définition a été révisée dans le DSM-V de 2013, le terme de « désir hypoactif » disparaissant pour le terme « trouble de l'intérêt pour l'activité sexuelle ou de l'excitation sexuelle », tant il est difficile d'individualiser désir et excitation.

III.2) Aspects cliniques des troubles du désir sexuel (9) (35)

Différents tableaux cliniques peuvent être caractérisés :

- Les troubles primaires du désir sexuel sont un manque d'intérêt global pour la sexualité :
 - Se rapporte au terme de frigidité, mais ne concerne qu'une minorité de femmes.
 - C'est une inhibition sexuelle totale liée à une problématique personnelle :
 - Par rapport à un conflit ou blocage ancien et profond.
 - Suite à une éducation répressive.
 - Suite à des expériences sexuelles traumatisantes (viol, inceste, agression sexuelle).
 - Le caractère primaire d'un TDS oriente vers un trouble du développement sexuel profond, pour lequel il est préférable de consulter un psychiatre ou un psychothérapeute.
- Les troubles secondaires du désir sexuel correspondent à un désir présent initialement, mais qui a diminué (voire disparu) progressivement ou brutalement suite à :
 - Un problème relationnel :
 - Manque d'intérêt pour le partenaire ou pour la sexualité, modification des sentiments/de la relation.
 - Conflit et désintérêt sexuel sont liés chez les couples.
 - Un événement environnemental qui fait passer la sexualité au deuxième ou troisième plan :
 - Naissance ou décès d'un proche.
 - Chômage ou investissement professionnel dans un nouveau travail.
 - Une dysfonction sexuelle féminine ou masculine persistante qui mène à un désintérêt pour l'activité sexuelle.
- Les troubles du désir isolé (troubles situationnels) caractérisent un désir faible ou absent uniquement lors de certaines situations (avec un partenaire particulier par exemple).
 - Il n'y a pas de difficulté sexuelle en apparence.
 - La relation affective est présente mais le désir de rapport sexuel est absent ou peu fréquent.

III.3) Etiologie des troubles de l'excitation/désir sexuel (9) (35)

Bien que multifactorielle, la recherche d'une cause met en avant des facteurs personnels, et/ou des facteurs liés à la relation avec le partenaire, et/ou des facteurs liés aux événements de la vie (poids de la vie quotidienne, maternité, infertilité). Les facteurs personnels cognitifs sont nombreux et dépendent de l'éducation sexuelle reçue ainsi que du contexte socio-culturel et religieux. Ainsi, sont mis en cause :

- Le niveau de connaissance et d'éducation sexuelle : Une étude brésilienne montre le lien à haut risque entre les TDS et une mauvaise information sexuelle durant l'enfance (croyances et interdits parentaux responsables de culpabilité). (42)
- L'image de soi, via la peur du jugement ou la honte peut inhiber le désir sexuel notamment :
 - Le passage à l'adolescence, les changements induits par la puberté, la grossesse, la ménopause, ou certaines chirurgies (ex : mastectomie).
 - Le malaise créé par les médias qui véhiculent une image de la femme éternellement jeune, féminine et séduisante. (35)
 - Les modifications du morphotype (prise de poids,...)
- La personnalité de la femme qui peut influencer sur son propre désir :
 - En cause notamment les personnalités introverties, obsessionnelles, anxieuses, ou dépressives, qui sont exposées à des troubles du désir sexuel.
 - Une étude auprès d'un millier de femme indique que le risque de dysfonction sexuelle est multiplié par cinq lors de l'existence d'une anxiété et d'une dépression. De plus, la dépression est un facteur prédictif très important puisqu'il est rapporté chez 80% des TDS. (43) (44)
- Les traitements psychotropes ont un effet délétère sur la fonction sexuelle durant les premières semaines (notamment l'escitalopram et la paroxétine), mais peuvent ensuite améliorer les troubles sexuels associés à une dépression après stabilisation de la dépression.
- Les traitements contraceptifs oraux oestroprogestatifs : des études contradictoires mettant en évidence soit une amélioration de la libido ou bien une baisse du désir, suggèrent in fine qu'ils n'ont pas d'implication sur le désir sexuel. (45)
- Les pathologies associées (ainsi que leurs traitements) peuvent avoir un retentissement fonctionnel au quotidien et altérer le désir ainsi que la qualité de la réponse sexuelle :
 - Sphère urinaire : incontinence urinaire
 - Sphère neurologique : certains handicaps
 - Maladies chroniques : diabète, syndrome métabolique
 - Dysthyroïdies
 - Cancers, notamment le cancer du sein (surtout si mastectomie totale), mais tous les cancers peuvent affecter la sexualité : en cause leurs traitements (chimiothérapie, iatrogénie), l'anxiété générée ainsi que la possible altération du fonctionnement du couple.

- L'âge : les troubles du désir sexuel féminin augmentent avec l'âge.

Une étude internationale sur plus de 3500 femmes rapporte des troubles du désir chez 11% des femmes entre 20 et 29 ans contre 53 % chez des femmes entre 60 et 70 ans.

La relation avec le partenaire est un paramètre essentiel dans l'expression du désir féminin, et peut déterminer l'apparition d'un TDS féminin (46) :

- Mésentente de couple sur la sexualité :
 - Ex : adultère, jalousie, absence de projet commun
 - Il existe une corrélation entre le fonctionnement du couple et le désir sexuel féminin.
- Les problèmes sexuels masculins impactent le désir sexuel de la femme
 - Les dysfonctions érectiles notamment, qui lorsqu'elles sont traitées améliorent le désir féminin.

III.4) Prévalence des troubles de l'excitation/désir sexuel (2)

Les enquêtes d'épidémiologie descriptive ont montré que le manque d'excitation/désir sexuel pouvait varier de :

- 17% chez les femmes de 35 à 59 ans au Royaume-Uni
- À 33 - 35% chez des femmes de
 - 18 à 59 ans aux États-Unis
 - 18 à 74 ans en Suède
- Jusqu'à 55% chez les femmes de 16 à 59 ans en Australie

Selon l'étude Global Study of Sexual Attitudes and Behaviors, sur un échantillon de 27 500 personnes, dont environ la moitié étaient des femmes de 40 à 80 ans, le manque d'intérêt/désir sexuel varie de 17% dans les pays du nord de l'Europe jusqu'à 34% en Asie du Sud-Est. (47)

Dans l'ensemble, les taux de prévalence d'un manque d'intérêt/désir sexuel se situent principalement dans la fourchette de 40 à 50 % pour les femmes âgées de plus de 65 ans.

III.5) Prise en charge classique des troubles de l'excitation/désir sexuel (34) (35)

Le traitement des troubles du désir féminin est délicat notamment du fait de la complexité du désir féminin. Il faut commencer par déterminer le degré réel de souffrance de la patiente par rapport à son TDS sachant qu'il est nécessaire que la patiente présente une réelle motivation au traitement (l'envie seule de satisfaire son partenaire ne suffit pas).

La prise en charge comprend principalement une prise en charge psycho-sexologique avec idéalement l'implication du partenaire.

Il convient également d'informer la patiente sur la sexualité (informations anatomiques, ré-explication simple de la réponse sexuelle féminine) et de la rassurer quant à la normalité physique et physiologique, avant d'envisager un traitement hormonal.

IV) Troubles du plaisir sexuel : dysorgasmie et anorgasmie

On distingue le trouble de l'orgasme (dysorgasmie) de l'absence d'orgasme (anorgasmie).

Le trouble de l'orgasme est considéré comme primaire s'il est présent depuis toujours, ou bien secondaire s'il survient après une période sans difficultés. L'absence d'orgasme pendant un rapport sexuel touche beaucoup plus la gent féminine que masculine.

On caractérise un trouble orgasmique lorsqu'une stimulation et une excitation adéquate ne suffisent pas à déclencher d'orgasme, ou bien seulement un orgasme diminué ou retardé. On ne parle de trouble orgasmique que lorsque celui-ci engendre une détresse ou une souffrance marquée. (34)

En 2014, une enquête d'envergure de l'institut de sondage IFOP, « Les Françaises et l'orgasme », a été publiée à l'occasion de la journée mondiale de l'orgasme (21 décembre). Plus de 1000 femmes hétérosexuelles majeures ont répondu à un auto-questionnaire quant à leur rapport à l'orgasme.

Les résultats ont montré qu'au cours des douze derniers mois, huit françaises sur dix (79%) sexuellement actives ont présenté des difficultés à jouir. De plus, au cours des trois derniers mois, seulement 43% des femmes en couple ont rapporté avoir eu au moins un orgasme par semaine.

Un tiers des femmes ont admis n'avoir pas eu d'orgasme au cours du dernier rapport sexuel (soit cinq fois plus que leur partenaire masculin). Il a été conclu que les femmes parviennent donc moins facilement à l'orgasme que les hommes, et ces difficultés à jouir les poussent à simuler régulièrement l'orgasme avec leur partenaire (63% ont admis avoir déjà feint l'orgasme dans leur vie).(48)

IV.1) Compréhension du plaisir et de la satisfaction sexuelle (18)

L'orgasme n'est pas forcément rattaché à la satisfaction sexuelle. Une femme peut être satisfaite sexuellement sans orgasme, et l'orgasme n'assure pas nécessairement la satisfaction sexuelle, laquelle semble davantage garantie par la communication avec le partenaire et la qualité de la relation. (49)

Il existe chez la femme plusieurs sources d'excitation physiologique pouvant mener à l'orgasme, si tant est qu'elles s'accompagnent d'une excitation corporelle, d'une stimulation psychique et d'un abandon aux sensations ainsi créées. Ces sources peuvent être d'origine :

- Vulvaires (en particulier, mais pas uniquement clitoridiennes).
- Vaginales : paroi antérieure du vagin par pression plutôt que par frottement.
- Périnéales par le jeu des tensions musculaires.
- D'autres zones érogènes très investies comme les seins, par exemple.
- Psychiques : orgasme pendant le sommeil, fantasmes, rêveries érotiques.

La durée, le vécu, la fréquence de ces orgasmes sont bien sûr variables d'une femme à l'autre et d'une expérience sexuelle à l'autre. De plus, l'âge, le statut hormonal, les traitements, les maladies influencent directement la physiologie sexuelle féminine.

L'expression du désir sexuel et l'abandon au plaisir érotique sont liés à l'intégration à la personnalité psychosexuelle. Cette personnalité psychosexuelle s'appuie sur :

- L'identité de genre : être une femme, valoriser son image sexuelle féminine.
- L'autonomie : avoir confiance en soi, pouvoir s'affirmer en tant que personne érotique.
- Les valeurs morales liées à la sexualité (milieu familial, culturel et éducatif).

L'ocytocine, « l'hormone de l'amour », joue un rôle important dans l'orgasme féminin. Cette hormone est libérée en grande quantité durant l'orgasme et sa sécrétion serait déterminante de l'intensité de l'orgasme ressenti. L'ocytocine se libère lors de caresses, baisers, ou massages, ainsi qu'avec les pensées amoureuses et le son de la voix du partenaire.

IV.2) Anorgasmies d'origine organique

Ce ne sont pas les anorgasmies les plus fréquentes mais une éventuelle cause organique doit être recherchée (9) (18) :

- Certaines endocrinopathies :
 - Une hyperprolactinémie pourrait avoir un retentissement sur la sexuelle féminine, notamment lors des troubles du post partum.
 - Une hypothyroïdie a aussi un effet plus ou moins important sur la sexualité féminine.
- Certaines maladies chroniques graves :
 - Les interventions chirurgicales, l'obésité, l'asthénie, les rhumatismes inflammatoires, les cardiopathies, neuropathies, ou les suites de cancers ont un impact négatif sur la sexualité des patientes qui en souffrent.
- Médicaments : effets iatrogènes sur la fonction sexuelle féminine
 - Neuroleptiques, progestatifs, drogues (cannabis)...
- En psychiatrie : les troubles orgasmiques peuvent faire partie du tableau clinique de la dépression.

IV.3) Anorgasmies secondaires (principalement circonstancielles) (9)

Les anorgasmies circonstancielles surviennent lorsque certains changements ou bouleversements dans la vie d'une femme viennent perturber sa sexualité. Ces événements ne sont pas forcément à l'origine de dysfonctions sexuelles mais sont généralement des éléments révélateurs ou déclenchants. Elles sont généralement secondaires :

- À une autre dysfonction sexuelle :

Une autre dysfonction négligée ou inapparente, chez l'homme ou la femme, peut mener à une anorgasmie. Les dyspareunies, vaginisme, le manque d'intérêt sexuel ou les problèmes d'érection ou d'éjaculation peuvent être responsables de troubles du plaisir.

- À une mauvaise relation de couple ou mésentente conjugale (conflits conjugaux, absence de dialogue) :

Les problèmes sont autres (liés au contexte émotionnel et affectif de la relation) mais le symptôme sexuel peut être motif de consultation ou cause de séparation. Une sexualité maladroite ou hésitante du partenaire peut déclencher ou maintenir un trouble orgasmique féminin.

IV.4) Etiologie des troubles orgasmiques féminins (5) (8) (18)

Il existe différentes causes dans le blocage de l'expression sexuelle et de la recherche du plaisir :

- Troubles de l'apprentissage sexuel : expériences personnelles et affectives
 - Peu ou pas d'information sexuelle/corporelle.
 - Fausses idées sur l'orgasme.
 - Manque d'expérience satisfaisante à deux.
 - Manque d'apprentissage personnel dans la recherche du plaisir (masturbation, éveil des sensations érotiques vaginales).
- Problématique sexuelle mineure :
 - Pudeur corporelle, manque de confiance en soi.
 - Mauvaise intégration du corps sexué.
 - Culpabilité par rapport au plaisir sexuel.
 - Crainte de l'échec, d'être anormale, abandonnée par l'autre.
- Problématique sexuelle majeure :
 - Incapacité à érotiser l'homme dans la pénétration.
 - Incapacité à érotiser le corps et le vagin.
 - Incapacité à s'abandonner à son propre plaisir ou au plaisir de l'autre, volonté de garder le contrôle.
 - Méfiance par rapport à l'homme qui est perçu comme menaçant pour l'intégrité corporelle féminine.
 - Incapacité à utiliser les fantasmes.

Parmi les autres causes de troubles orgasmiques, on peut citer l'alcool évidemment qui est le plus commun, ainsi que les drogues dures (cocaïne et héroïne) qui sont les plus néfastes pour la fonction sexuelle.

Concernant les médicaments, certains provoquent des troubles de l'orgasme et du désir, ainsi qu'une diminution de la libido en général (5). On peut citer :

- Les antipsychotiques (5) :
 - Les neuroleptiques peuvent diminuer l'excitation et modifier l'orgasme. Les effets secondaires extrapyramidaux affectent le fonctionnement sexuel, tout comme la prise de poids liée qui peut avoir un impact psychologique et renforcer les troubles sexuels.

- Les antidépresseurs (cf Tableau 6) (50):
 - Principalement les antidépresseurs imipraminiques, les IMAO (inhibiteurs de monoamines oxydases) et les ISRS (inhibiteurs sélectifs de la recapture de la sérotonine).
 - Certaines molécules comme le bupropion, la mirtazapine, le moclobémide, l'amitriptyline, ont une faible incidence de dysfonction sexuelle.
- Les antiépileptiques (51) :
 - Vont perturber la fonction sexuelle en modifiant le taux des hormones hypophysaires et gonadiques.
 - Le phénobarbital et la phénytoïne principalement, en abaissant la concentration de testostérone, et du fait de leurs effets sédatifs et déprimeurs sur la fonction cognitive, peuvent impacter fortement la fonction sexuelle.
- Les antihypertenseurs (52) :
 - Notamment les diurétiques thiazidiques, les β -bloquants.
 - Une étude de 2006 a rapporté que 42,1% des femmes hypertendues présentaient des dysfonctions sexuelles contre 19,4% chez les femmes normotendues. (53)

Tableau 6 : Récapitulatif des principaux médicaments inhibants l'orgasme chez la femme (8)

Antidépresseurs tricycliques <ul style="list-style-type: none"> • Imipramine (Tofranil[®]) • Clomipramine (Anafranil[®]) • Norttryptiline (Nortrilen[®])
Inhibiteurs de la monoamine oxydase (IMAO)
Antagonistes des récepteurs de la dopamine <ul style="list-style-type: none"> • Thioridazine (Melleril[®]) • Trifluoropérazine (Terefluzine[®])
Inhibiteurs de recapture de la sérotonine (SSRI) <ul style="list-style-type: none"> • Fluoxétine (Fluctine[®]) • Paroxétine (Deroxat[®]) • Sertraline (Zoloft[®]) • Fluvoxamine (Floxyfral[®]) • Citalopram (Seropram[®]) • Escitalopram (Cipralex[®])

IV.5) Prévalence des troubles orgasmiques

Les rapports épidémiologiques diffèrent, mais dans l'ensemble ils rapportent une prévalence des problèmes orgasmiques comprise entre 16 et 25% en Australie, Suède, Canada et Etats-Unis. (2)

La Global Study of Sexual Attitudes and Behaviors indique une prévalence de l'incapacité à atteindre l'orgasme allant de 10 % en Europe du Nord à 34 % en Asie du Sud-Est. (47)

Une étude au Ghana fait état d'une prévalence beaucoup plus élevée avec 72,4% de femmes ghanéennes ayant des problèmes d'orgasmes. (54)

IV.6) Prise en charge des dysfonctions orgasmiques féminines

Il n'existe pas de traitement pharmacologique miracle capable de solutionner la complexité des troubles orgasmiques féminins. Certaines études relatives à l'utilisation du sildénafil ou de la testostérone dans le traitement des dysfonctions orgasmiques, n'ont pas rapporté de résultats probants.

La prise en charge passe un apprentissage et un entraînement de l'orgasme via l'exploration du corps, par l'information qui permet de dédramatiser ce trouble, ainsi que par une prise en charge psychosexuelle qui a pour but (18) :

- La correction des cognitions et des comportements inadaptés (découragement, impatience).
- La gestion des perturbations émotionnelles (apaiser les peurs, l'anxiété et le souci de performance)
- D'améliorer la perception sensorielle (retrouver ses sensations, abaisser le seuil orgasmique)

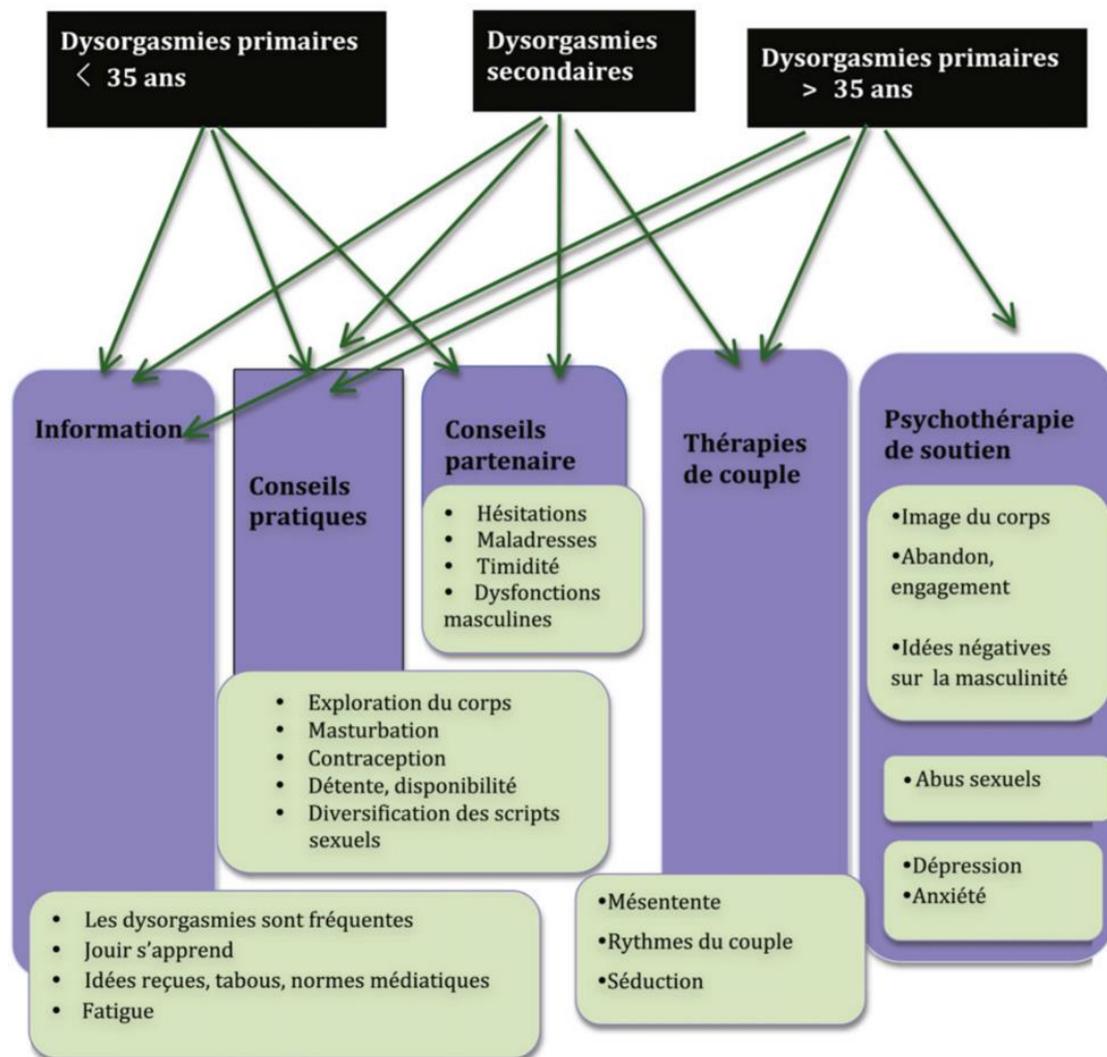


Figure 14 : Thérapeutiques dans la prise en charge des dysfonctions orgasmiques chez la femme (18)

Selon l'âge et type de dysorgasmie, différentes approches thérapeutiques peuvent s'associer et se compléter dans la prise en charge (Figure 14).

V) Troubles liées à la pénétration : vaginisme et dyspareunie (4)(9)(34)(55)

Le passage du DSM-IV au DSM-V supprime la distinction entre vaginisme et dyspareunie. En effet, les critères diagnostiques du DSM-V se rapportent à un « trouble lié à des douleurs génito-pelviennes ou à la pénétration ».

V.1) Définitions et compréhension du vaginisme et de la dyspareunie

Le vaginisme est un trouble psychophysiologique caractérisé par une contraction spasmodique, automatique et persistante de la musculature du plancher pelvien qui entoure le vagin, interdisant la pénétration vaginale (intromission impossible ou douloureuse). Ce sont des réactions musculaires kinésiques qui visent à fermer l'orifice vaginal lors du coït, qui peuvent aussi se manifester lors d'examen gynécologique.

Ces réactions réflexes involontaires de protection sont un système de défense face à la pénétration qui est vécue comme une intrusion/agression. William S. Kroger (1906-1994), médecin obstétricien américain connu, comparait le vaginisme au réflexe de la paupière à l'approche d'une goutte de collyre ou d'un moucheron dans l'œil.

La dyspareunie dite d'intromission, superficielle, au niveau de l'orifice vulvaire, correspond à une pénétration difficile, douloureuse, passagère ou permanente, qui se traduit par des douleurs génitales lors du rapport sexuel. La dyspareunie d'intromission est le plus souvent due à une :

- Infection (herpès et mycose génitale), inflammation, malformation.
- Cause hormonale : atrophie des muqueuses par carence oestrogénique, sécheresse vaginale.
- Irritation, fissures vaginales ou anales.
- Lésion cicatricielle douloureuse : après une épisiotomie ou une chirurgie pelvienne.
- Releveurs de l'anus hypertoniques ou cicatriciels

La dyspareunie profonde se caractérise par des douleurs pelviennes liées à la présence de la verge, ressenties au niveau du ventre ou au fond du vagin. La cause est organique le plus souvent, et se trouve liée avec un problème gynécologique ou une pathologie de l'appareil génital :

- Infection (mycose, abcès) ou inflammation (vaginite, cervicite).
- Endométriose.

Le diagnostic différentiel entre vaginisme et dyspareunie est difficile, du fait de la distinction délicate entre contracture et douleur. Il convient de rechercher si la douleur résulte du spasme ou bien si la contraction est secondaire à la douleur. Les femmes présentant un vaginisme vont généralement présenter un comportement anxieux, accompagné de peurs et d'angoisse, et vont chercher à éviter la pénétration (évitement, phobie). (56)

V.2) Etiologie du vaginisme et de la dyspareunie

Il existe une cause organique (malformation génitale, chirurgie pelvienne, traumatisme obstétrical, hymen scléreux), mais les causes les plus fréquentes du vaginisme sont psychologiques et concernent :

- La peur et phobie par rapport à la pénétration du pénis, de l'homme, en lien avec une vision péjorative du sexe.
- La peur de la sexualité : peur de la douleur à la pénétration, peur des infections sexuellement transmissibles.
- La peur de son intimité-identité féminine inconnue : agression ou traumatisme sexuel, convictions religieuses culpabilisantes.

V.3) Prévalence des troubles liés aux douleurs de la pénétration

La plupart des études indiquent que vaginisme et dyspareunie ont une prévalence inférieure aux autres DSF dans la population générale. Cependant des études supplémentaires sont nécessaires pour pouvoir généraliser ces résultats. Certaines enquêtes ont décrit une augmentation des dyspareunies avec l'âge. (2)

La Global Study of Sexual Attitudes and Behaviors rapporte une prévalence de douleurs lors de rapports sexuels allant de 5 % en Europe du Nord à 22 % en Asie du Sud-Est.(47)

Deux études ressortent une prévalence plus élevée pour le vaginisme et la dyspareunie :

- Une étude de 2010 au Ghana a évalué la prévalence du vaginisme à 68,1 %. (54)
- Une étude de 2013 en Iran a rapporté que 54% des femmes déclaraient ressentir des douleurs pendant les rapports sexuels. (57)

V.4) Prise en charge du vaginisme et de la dyspareunie

La prise en charge d'une dyspareunie se limite au traitement du facteur favorisant s'il existe (traiter l'infection, l'endométriase, ou traitement hormonal), ainsi qu'à la prise en charge psychologique.

En effet, la composante psychogène prépondérante du vaginisme impose une prise en charge principalement psychologique (après élimination de la cause organique). Parmi les sexothérapies, on retrouve les thérapies comportementales avec désensibilisation, ainsi que les thérapies dilatatrices progressives (dilatateurs ou « bougies » vaginales).

Un article paru en 1997 dans The Lancet mentionne un traitement à la toxine botulique permettant de soulager de manière aiguë les spasmes inappropriés pour rendre possible les rapports sexuels. Après l'injection de dix unités de toxine botulique (BOTOX, Allergan) dans les muscles de la paroi vaginale antérieure, il a été constaté une amélioration des spasmes en 24h ainsi qu'une disparition en 60h, et ce durant 5 semaines. Par la suite, 40 unités de toxine botulique ont été injectées, et les bénéfices obtenus ont pu durer pendant deux ans. En bloquant la libération d'acétylcholine, la toxine botulique entrave la transmission neuromusculaire et provoque la faiblesse musculaire recherchée. (58)

Une étude de 2004 a évalué l'efficacité de l'injection de toxine botulique dans le traitement du vaginisme modéré et sévère. Sur les 24 femmes recrutées (19-34 ans), 23 femmes n'ont révélé que peu ou pas de vaginisme et 18 femmes ont eu des rapports sexuels satisfaisants après la première injection de toxine botulique (150-400 mUI). Aucun cas de récurrence n'a été constaté dans les deux années

suivantes, et il a été conclu que l'injection locale de toxine botulique était une option envisageable pour les cas réfractaires de vaginisme lorsque les thérapies conventionnelles s'avèrent inefficaces. (59)

B) Dysfonctions sexuelles chez l'homme

I) Définitions et classifications des dysfonctions sexuelles masculines :

Les dysfonctionnements sexuels masculins correspondent à l'incapacité répétée d'avoir des relations sexuelles normales. Ces troubles sexuels masculins sont en augmentation dans le monde entier, notamment à cause du vieillissement de la population. Les dysfonctions sexuelles masculines telles que décrites dans le DSM-IV comprennent : (60)

○ Les troubles du désir/excitation :

« Déficience persistante ou répétée d'idées imaginatives d'ordre sexuel et de désir d'activité sexuelle »

- Hyperactivité
- Hypoactivité
- Aversion sexuelle

○ Les troubles de l'érection :

- Dysfonction érectile :

« Incapacité persistante ou répétée à atteindre ou à maintenir jusqu'à l'accomplissement de l'acte sexuel, une érection adéquate, avec souffrance marquée ou difficultés interpersonnelles. »

- Erection prolongée (priapisme)
- Déformation de la verge en érection (congénitale ou acquise)

○ Les troubles de l'éjaculation :

- Éjaculation prématurée :

« Trouble de l'éjaculation persistant ou répété lors de stimulations sexuelles minimales avant, pendant, ou juste après la pénétration, et surtout avant que le sujet ne souhaite éjaculer. Cette estimation doit tenir compte de la durée de la phase d'excitation et de l'âge. »

- Éjaculation retardée
- Absence d'éjaculation
- Éjaculation rétrograde

○ Les troubles orgasmiques :

« Absence ou retard persistant ou répété de l'orgasme après une phase d'excitation sexuelle normale lors d'une activité sexuelle qu'un professionnel de santé juge adéquate en intensité, en durée et quant à son orientation, compte tenu de l'âge du sujet »

- Anorgasmie
- Orgasme retardé
- Orgasme diminué

Les critères du Manuel diagnostique et statistique des troubles mentaux relatifs aux dysfonctionnements sexuels, ont évolué au fil des années en intégrant les progrès réalisés dans la compréhension des troubles sexuels. Ainsi, Le DSM-5, publié en mai 2013, apporte quelques modifications et certaines mises à jour des critères de diagnostic par rapport au DSM-IV de 1994 (cf Tableau 7).

Tableau 7 : Classification des dysfonctions sexuelles masculines (DSM-IV) (25)

Functional activities during male sexual response cycle	Disorders of the male sexual response cycle
Libido or sexual desire	1 Disorders of desire 1.1 Hypo-active sexual desire 1.2 Hyperactive sexual desire
Erection	2 Disorders of erection (erectile dysfunction)
Ejaculation	3 Disorders of ejaculation 3.1 Premature ejaculation 3.2 Absent/delayed ejaculation 3.3 Painful ejaculation
Orgasm	4 Disorders of orgasm

Dans un souci de précision, le DSM-V précise que les diagnostics de dysfonctionnement sexuel doivent désormais correspondre à une durée minimale de 6 mois ainsi qu'une fréquence de 75 à 100 %. De plus, le DSM-5 modifie la classification proposée dans le DSM-IV (61) :

- **Les troubles du désir sexuel hypoactif** (*Male Hypoactive Sexual Desire Disorder*) : « Lorsqu'un homme a une diminution du désir d'activité sexuelle et peu ou pas de pensées ou de fantasmes sexuels. »

Les critères du trouble du désir sexuel hypoactif chez l'homme sont essentiellement les mêmes que ceux du DSM-IV.

- **L'éjaculation retardée** (*delayed*) : « Lorsqu'un homme présente un retard marqué ou une rareté marquée ou l'absence d'orgasme. »

Le DSM-V reconnaît que les expériences des hommes en matière d'excitation sexuelle ne sont pas uniformes, ainsi l'expression "à la suite d'une excitation sexuelle normale" a été éliminée des critères de diagnostic.

- **L'éjaculation prématurée** (*premature/early*) : « Lorsqu'un homme éjacule au cours d'une activité sexuelle avec partenaire dans la minute qui suit la pénétration vaginale et avant que l'individu ne le souhaite. »

Le DSM-V propose une définition davantage opérationnelle par l'utilisation du terme "environ 1 minute" qui marque le début de l'activité sexuelle durant laquelle l'éjaculation se produit. De plus, il est précisé que l'éjaculation précoce peut se produire lors d'activités sexuelles non vaginales (aucun critère de durée spécifiques établis).

- **Les troubles de l'érection** (*Erectile disorder*) : Défini par le DSM-IV comme une « incapacité d'atteindre ou de maintenir jusqu'à l'achèvement de l'activité sexuelle, une érection adéquate. »

Le DSM-5 exige l'un des trois symptômes possibles :

- difficulté marquée à obtenir une érection pendant l'activité sexuelle.
 - difficulté marquée à maintenir une érection jusqu'à la fin de l'activité sexuelle.
 - diminution marquée de la rigidité érectile.
- **La dysfonction sexuelle induite par une substance/médicament :** « lorsqu'un dysfonctionnement sexuel cliniquement significatif se développe pendant ou peu après une intoxication par une substance ou un retrait ou une exposition à un médicament, et que la substance/médicament est capable de produire les symptômes ».

Le DSM-V reconnaît qu'une intoxication aiguë ou un abus chronique de diverses substances peut entraîner un dysfonctionnement sexuel. De même, de nombreux médicaments (antihypertenseurs, antidépresseurs, antipsychotiques) peuvent être responsables d'une diminution de l'intérêt sexuel et provoquer des difficultés de performance sexuelle. (61)

Ne seront étudiés en détails ici que la dysfonction érectile et l'éjaculation prématurée car ils représentent la grande majorité des dysfonctions sexuelles masculines et ont fait l'objet de nombreuses études. (25)

II) Questionnaires utilisés en médecine sexuelle

Les questionnaires sont des outils qui viennent en complément de l'interrogatoire (identifier les antécédents médicochirurgicaux, le contexte psychosocial de la sexualité), afin de réaliser le dépistage, le diagnostic et l'évaluation de la prise en charge des dysfonctions sexuelles. Ils ont été conçus et validés en langue anglaise, leur traduction en français a aussi fait l'objet d'une validation. Ces questionnaires ne se substituent pas à l'examen clinique qui est indispensable devant une plainte exprimée.

II.1) L'International Index of Erectile Function (IIEF) (37,62)

Le questionnaire qui a été très largement utilisé est l'International Index of Erectile Function (IIEF).

Conçu pour être utilisé dans des essais cliniques, le IIEF complet a dû être simplifié et abrégé pour être adopté dans la pratique clinique générale comme mesure diagnostique ou comme outil de dépistage de la dysfonction érectile (DE). Il a servi à l'évaluation des inhibiteurs de la phosphodiesterase de type 5 dans nombre d'essais cliniques randomisés.

L'IIEF comprend 15 questions qui recouvrent cinq domaines :

- L'érection (Q1-Q5, Q15)
- L'orgasme (Q9-10)
- Le désir (Q11,12)
- La satisfaction vis-à-vis du rapport sexuel (Q6-Q8)
- La satisfaction globale (Q13-14).

Les réponses à chaque question reflètent l'expérience du patient durant les quatre semaines précédentes, en utilisant une échelle de Likert à cinq points (1—5), échelle d'attitude chez les individus, où les faibles scores sont associés à une dysfonction sexuelle plus sévère. La somme des scores de réponse à chaque question du domaine représente le score global du domaine.

Les inconvénients du questionnaire IIEF :

- La place prépondérante des questions sur l'érection (six questions sur quinze concernées)
- Les capacités limitées de l'IIEF à évaluer le désir, l'orgasme et l'éjaculation.

- Le manque d'informations étiologiques
- La manque d'informations sur la souffrance engendrée par la dysfonction.
- Incapacité à évaluer pratique homosexuelle puisqu'il est indiqué que le questionnaire concerne « l'introduction du pénis dans le vagin ».

II.2) Domaine de la fonction érectile de l'IIEF (63)

Il regroupe les six questions de l'IIEF ayant trait à l'érection (Q1-Q5 et Q15). Ce domaine a été conçu pour évaluer les changements dans le temps et l'efficacité d'un traitement pharmacologique. Le domaine de la fonction érectile permet également de « grader » la gravité de la DE en cinq catégories :

- pas de DE :score EF 26 à 30
- DE légère :score EF 22 à 25
- DE légère à modérée :score EF 17 à 21
- DE modérée :score EF 11 à 16
- DE sévère :score EF 6—10

II.3) Sexual Health Inventory for Men (SHIM) ou IIEF-5 (37,64,65)

C'est une version abrégée en cinq points des 15 éléments de l'IIEF, le Sexual Health Inventory for Men ou SHIM ou IIEF-5, qui a été traduit dans plus de 30 langues.

Le SHIM est largement utilisé comme mesure de dépistage dans les milieux de la pratique clinique aux États-Unis, et est destiné à l'évaluation la fonction sexuelle au cours des six derniers mois.

Développé et validé en tant qu'outil de dépistage et de diagnostic des troubles de l'érection (DE) dans la pratique clinique et la recherche, le SHIM est adopté maintenant comme aide diagnostique standard pour le dépistage des difficultés érectiles en cabinet.

Il s'intéresse aux six derniers mois qui précèdent la réponse au questionnaire, et comprend quatre questions du domaine de la fonction érectile (Q2, Q4, Q5, Q15) et une question sur la satisfaction lors du rapport (Q7) (cf Tableau 8).

Cinq « grades » sont proposés :

- aucune difficulté érectile : score 22—25
- DE légère : score 17—21
- DE légère à modérée : score 12—16
- DE modérée : score 8—11
- DE sévère : score 1—7

Les réponses à chacun des cinq éléments du SHIM, qui sont basées sur une échelle d'évaluation de 1 à 5 sont additionnées pour obtenir un score total qui peut aller de 1 à 25, les scores les plus élevés indiquant une meilleure santé sexuelle.

Les avantages du questionnaire SHIM :

- Rapide, facile à utiliser par les patients.
- Pertinent pour un usage quotidien, directement au cabinet du médecin.

Les inconvénients du questionnaire SHIM :

- Évalue la fonction sexuelle uniquement des six derniers mois.
- Un faible score n'est pas forcément le reflet d'une DE sévère, il faut s'assurer d'un minimum de désir sexuel et d'opportunités de rapports au cours des six derniers mois.

Tableau 8 : Questionnaire Sexual Health Inventory for Men (SHIM) ou IIEF-5 (66)

<u>1. À quel point êtes-vous sûr de pouvoir avoir une érection et de la maintenir ?</u>				
Pas sûr du tout	Pas très sûr	Moyennement sûr	Sûr	Très sûr
1	2	3	4	5
<u>2. Lorsque vous avez eu des érections à la suite de stimulations sexuelles, avec quelle fréquence votre pénis a-t-il été suffisamment rigide (dur) pour permettre la pénétration ?</u>				
Presque jamais/jamais	Rarement (beaucoup moins que la moitié du temps)	Quelques fois (environ la moitié du temps)	La plupart du temps (beaucoup plus que la moitié du temps)	Presque tout le temps ou tout le temps
1	2	3	4	5
<u>3. Pendant vos relations sexuelles, avec quelle fréquence avez-vous pu rester en érection après avoir pénétré votre partenaire ?</u>				
Presque jamais/jamais	Rarement (beaucoup moins que la moitié du temps)	Quelques fois (environ la moitié du temps)	La plupart du temps (beaucoup plus que la moitié du temps)	Presque tout le temps ou tout le temps
1	2	3	4	5
<u>4. Pendant vos relations sexuelles, à quel point vous a-t-il été difficile de rester en érection jusqu'à la fin de ces rapports ?</u>				
Extrêmement difficile	Très difficile	Difficile	Un peu difficile	Pas difficile
1	2	3	4	5
<u>5. Lorsque vous avez essayé d'avoir des relations sexuelles, avec quelle fréquence en avez-vous été satisfait ?</u>				
Presque jamais/jamais	Rarement (beaucoup moins que la moitié du temps)	Quelques fois (environ la moitié du temps)	La plupart du temps (beaucoup plus que la moitié du temps)	Presque tout le temps ou tout le temps
1	2	3	4	5

II.4) Premature Ejaculation Profile (PEP) (64,65)

Il existait peu ou pas d'instruments permettant d'explorer les dimensions qui caractérisent l'éjaculation prématurée. Parmi les questionnaires développés avec une méthodologie appropriée, deux sont remarquables : le Premature Ejaculation Profile (PEP) ainsi que l'Index of Premature Ejaculation (IPE).

Le Premature Ejaculation Profile est un questionnaire rapide et facile à utiliser, pour le patient et le praticien. Il comporte quatre questions qui permettent de recueillir des informations sur les trois dimensions qui fondent les définitions de l'éjaculation prématurée primaire et acquise :

- Le délai pour éjaculer.
- Le contrôle sur l'éjaculation.
- L'éventuelle difficulté relationnelle au sein du couple causée par l'éjaculation prématurée.

La première question explore la satisfaction du patient vis-à-vis de sa sexualité.

Premature Ejaculation Profile (PEP) (questions) (37)

Veillez répondre aux questions en pensant à votre activité sexuelle actuelle :

1. En qui concerne vos rapports sexuels au cours du dernier mois, vous diriez que votre satisfaction a été :
 - 1 = Très mauvaise
 - 2 = Mauvaise
 - 3 = Correcte
 - 4 = Bonne
 - 5 = Très bonne

2. Au cours du dernier mois, votre contrôle de l'éjaculation au cours de vos rapports sexuels a été :
 - 1 = Très mauvais
 - 2 = Mauvais
 - 3 = Correct
 - 4 = Bon
 - 5 = Très bon

3. Au cours du dernier mois, la rapidité avec laquelle vous avez éjaculé lors de vos rapports sexuels avec pénétration vous-a-t-elle contrarié ?
 - 1 = Pas du tout
 - 2 = Un peu
 - 3 = Modérément
 - 4 = Beaucoup
 - 5 = Extrêmement

4. Au cours du dernier mois, la rapidité avec laquelle vous avez éjaculé lors de vos rapports sexuels avec pénétration a-t-elle compliqué vos relations avec votre partenaire ?
 - 1 = Pas du tout
 - 2 = Un peu
 - 3 = Modérément
 - 4 = Beaucoup
 - 5 = Extrêmement

Les avantages du questionnaire PEP :

- Utile car facile à interpréter : chaque item et réponse ont une signification claire
- A largement été utilisé dans des études d'observation et des essais cliniques de traitements de l'éjaculation précoce.

Les inconvénients du questionnaire PEP :

- N'a pas été conçu comme un outil de diagnostic et n'a pas été évalué à cette fin.
- Ne comprend pas de mesure de la latence éjaculatoire, qui doit être considérée séparément de ces résultats.

II.5) Male Sexual Health Questionnaire (MSHQ) (67)

Le questionnaire MSHQ (Annexe 3) évalue la sexualité masculine dans son ensemble : du désir, à l'érection, à l'éjaculation et à l'orgasme. Cette approche est pertinente en particulier pour :

- L'homme vieillissant qui se plaint de plusieurs symptômes.
- Evaluer les conséquences d'une chirurgie oncologique pelvienne.
- L'homme souffrant de troubles mictionnels associés ou non à une hypertrophie bénigne de prostate.

Le Male Sexual Health Questionnaire (MSHQ) est un outil comportant 25 questions sur quatre domaines

- L'érection.
- L'éjaculation et l'orgasme.
- Le désir.
- La satisfaction de l'homme vis-à-vis de sa sexualité.

Pour chaque domaine, il y a une question sur la gêne liée à l'existence éventuelle d'un trouble.

Les avantages du questionnaire MSHQ :

- Approche globale des dysfonctions sexuelles masculines.
- Qualité des questions sur l'éjaculation.

Les inconvénients du questionnaire MSHQ :

- Un peu long, mais il est possible d'utiliser uniquement les questions propres à un domaine spécifique en fonction de la plainte du patient.

II.6) Autres questionnaires (37)

Il existe de nombreux autres questionnaires développés pour explorer la sexualité humaine ou évaluer la prise en charge des dysfonctions sexuelles. Cependant seuls une minorité sont disponibles en français et applicables pour des travaux de recherches cliniques.

Ils concernent exclusivement les patients souffrant de dysfonctions érectiles ainsi que leur partenaire, et explorent d'autres éléments que le diagnostic, en particulier les dimensions psychosociales ou les conséquences de la dysfonction érectile sur la partenaire :

- L'Erectile Dysfunction Inventory of Treatment Satisfaction (EDITS)
- Le Self-Esteem And Relationship (SEAR).
- L'Index of Sexual Life (ISL).

III) La dysfonction érectile (DE)

Le terme « impuissance » utilisé depuis des siècles, a été remplacé par « dysfonction érectile » dès 1992 car ce terme, jugé inapproprié, générait une certaine confusion et était connoté péjorativement.

En effet, il sous entendait la notion de sévérité en englobant l'ensemble du cycle de la réponse sexuelle de l'homme, sans distinction ni nuance dans la dysfonction. La « dysfonction érectile » englobe une certaine flexibilité dans la description d'un trouble dont la gravité peut s'évaluer à différents degrés.

Les troubles de l'érection chez l'homme sont facilement identifiables, contrairement aux troubles de l'excitation chez la femme, c'est pourquoi la DE a été la dysfonction sexuelle la plus étudiée. Les nombreuses études épidémiologiques et travaux de recherches fondamentales, ont ouvert à la voie de la médicalisation de la sexualité aboutissant à la médecine sexuelle moderne. (68)

A l'opposé de la dysfonction érectile, le priapisme est un trouble rare (quelques cas pour 100 000 personnes) qui correspond à un état d'érection douloureuse et irréductible (engorgement persistant des corps caverneux). D'une durée supérieure à quatre heures, le priapisme survient en l'absence de désir et sans aucune stimulation sexuelle. C'est un état douloureux qui n'aboutit pas à l'éjaculation, et qui est considéré dans certains cas comme une véritable urgence urologique. (69) (70)

III.1) Définition de la dysfonction érectile (68) (69)

La dysfonction érectile (DE) est un dysfonctionnement sexuel caractérisé par l'incapacité, persistante ou récurrente, à développer ou à maintenir une érection du pénis, permettant un rapport sexuel satisfaisant.

La rigidité du pénis est alors insuffisante pour la pénétration, et l'acte sexuel ne peut aboutir à l'éjaculation. Le diagnostic de DE se confirme lorsqu'elle est présente depuis au moins trois mois (hors dysfonction érectile post-chirurgicale).

III.2) Caractéristiques de la dysfonction (9) (71)

Le diagnostic d'interrogatoire permet de confirmer le trouble de l'érection, et certains critères diagnostiques et pronostiques facilitent l'orientation thérapeutique, tels que :

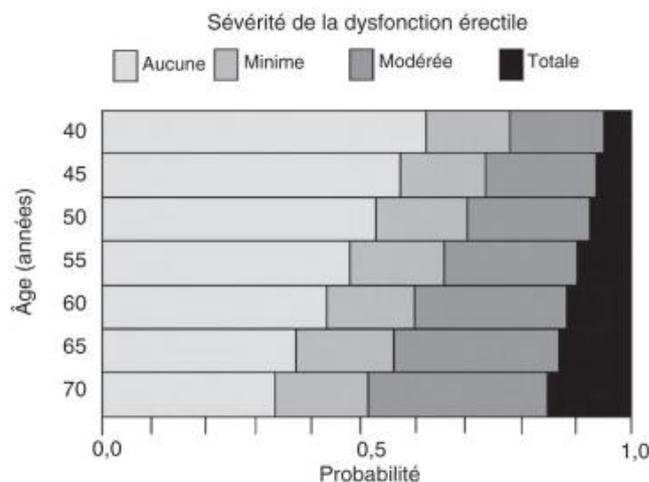
- Le caractère primaire ou secondaire de la DE :
 - Primaire lorsqu'il n'y a jamais eu d'érection depuis le début de la vie sexuelle du patient.
 - Secondaire (acquis) en cas de perte d'érection jusqu'alors normale.
- Le caractère du mode d'installation :
 - Apparition brutale (facteur déclenchant à rechercher), évoque une étiologie psychologique.
 - Apparition progressive, oriente vers une cause organique.
- Le caractère permanent ou situationnel (selon le lieu, la partenaire, le contexte) :
 - La simple « panne sexuelle » est fréquente chez le sujet jeune, mais est facilement réversible avec quelques conseils.

- La conservation d'érections nocturnes et/ou matinales spontanées :
 - Oriente vers une étiologie psychologique (recherche du trouble psychogène).

- Le caractère de sévérité de la dysfonction érectile : La DE est considérée comme sévère lorsque plus de 75% des tentatives de rapports sexuels échouent.
 - Fréquence des érections : capacité à provoquer l'érection (nombre de tentative de rapport, masturbation).
 - Qualité et maintien des érections : présence ou non de capacité érectile résiduelle (caractère « pliable » de la verge, rigidité suffisante pour la pénétration).
 - Il semble que la prise en charge soit liée à l'intervalle de temps entre l'apparition du trouble érectile et la consultation médicale.

- L'âge est un facteur de risque majeur de dysfonctions érectiles, surtout après 65 ans (cf Tableau 9), du fait de :
 - L'installation progressive de déficits neurosensoriels.
 - La diminution physiologique du taux de testostérone.
 - La survenue de comorbidités associées : les pathologies cardiovasculaires, le diabète, l'hypertension artérielle, ainsi que leurs traitements médicamenteux, vont en faveur de troubles érectiles.

Tableau 9 : Dysfonction érectile : Prévalence et sévérité en fonction de l'âge (66)



III.3) Etiologie des dysfonctions érectiles (72) (71) (73)

La dysfonction érectile est d'origine multifactorielle avec une implication de facteurs organiques et psychologiques. De plus, certains médicaments peuvent impacter négativement la fonction érectile.

(a) Causes organiques :

Les causes plus fréquentes sont les causes neurologiques, d'atteinte centrale (sclérose en plaque, tumeur cérébrale) ou d'atteinte périphérique (traumatisme médullaire, neuropathie liée au diabète ou à l'alcool). Le Tableau 10 répertorie les étiologies organiques les plus communes de la DE.

Les lésions vasculaires sont également fréquemment incriminées, conséquences d'une pathologie athéromateuse, tout comme le diabète qui constitue une cause fréquente de dysfonctionnement érectile.

Les causes endocriniennes (dépistées systématiquement), notamment l'hypogonadisme qui affecte la libido et la trophicité des tissus, correspond à 4 - 29 % des causes de troubles érectiles.

Tableau 10 : Principales étiologies organiques de la dysfonction érectile (74)

Causes vasculaires	Causes neuropsychiatriques
Cardiopathie ischémique, artérite des membres inférieurs Facteurs de risque : HTA (++)+, dyslipidémie, tabac, obésité, sédentarité	Affections dégénératives et inflammatoires, tumeurs du SNC, ischémie cérébrale, atteinte des cordons de la moelle Neuropathie autonome Anxiété, dépression, psychose, etc.
Causes endocriniennes	Maladies chroniques
Diabète Hypogonadisme Hyperprolactinémie Hyper ou hypothyroïdie Hypercorticisme	Insuffisance rénale, cardiaque Cancer
Causes génito-pelviennes	Causes iatrogènes
Hyperplasie bénigne de prostate Fibrose des corps caverneux (maladie de La Peyronie) Chirurgie pelvienne (prostatectomie +++) Irradiation pelvienne Fuite veineuse	Antihypertenseurs +++ (bêtabloquants, diurétiques thiazidiques, spironolactone, méthyldopa, clonidine) Hypolipidémiants (fibrates) Psychotropes (benzodiazépines, antipsychotiques, inhibiteurs de la recapture de sérotonine) Opiacés, héroïne, cocaïne, alcool Hormones (antiandrogènes, stéroïdes anabolisants, kétoconazole) Cimétidine
Causes traumatiques	Facteurs de risque non médicaux
Traumatisme crânien, médullaire (+++) Traumatisme pénien Fracture du bassin	Âge (+++) Environnement (stress) Facteurs socio-économiques

(b) Causes psychogènes :

Un déséquilibre psychologique ainsi que des facteurs liés à la relation du couple vont impacter la libido et la fonction érectile :

- Stress, fatigue, anxiété de performance
- Crainte de la paternité, de l'engagement
- Complexes identitaires (identité de genre)
- Conflit conjugal/trouble relationnel, rupture, critiques du partenaire
- Conflit socio-professionnel

Le Tableau 11 rapporte les caractéristiques et différences entre une dysfonction érectile d'origine organique ou psychogène (diagnostic différentiel), permettant d'orienter la prise en charge.

Tableau 11 : Orientation étiologique d'une dysfonction érectile (70)

Cause organique prédominante	Cause psychogène prédominante
Apparition progressive	Apparition brutale
Erections nocturnes absentes	Erections nocturnes conservées
Libido conservée	Libido diminuée
Ejaculation verge molle	Ejaculation absente
Partenaire stable	Conflits conjugaux
Absence de facteur déclenchant	Présence d'un facteur déclenchant
Personnalité stable et humeur normale	Dépression, anxiété, troubles de l'humeur
Examen clinique anormal	Examen clinique normal

(c) Causes médicamenteuses :

Différents mécanismes peuvent impacter négativement la fonction érectile par exemple :

- Antagonismes au niveau des neurotransmetteurs : bêtabloquants
- Induction d'un hypogonadisme central ou périphérique : anti-H2, opiacés, anti androgène, digoxine
- Hyperprolactinémie : neuroleptiques, opiacés, antiémétiques, antihypertenseurs

Tableau 12 : Principaux médicaments et substances responsables de dysfonction érectile (75)

Antihypertenseurs	Antiandrogènes	Antiprolifératifs	Antiarythmiques	Antidépresseurs ou psychotropes	Drogues récréatives	Autres
Diurétiques thiazidiques	Agonistes et antagonistes de la GnRH	Chimiothérapie (cyclophosphamide, busulfan)	Digoxine	Tricycliques	Marijuana	Kétoconazole
Bêtabloquants			Amiodarone	ISRS	Opiacés	Opiacés
Anticalciques				Phénothiazines	Cocaïne	Atorvastatine
Spirolactone				Butyrophénones (haldol)	Nicotine, alcool	Anti-H2/cimétidine

III.4) Prévalence des dysfonctions érectiles (2) (68) (76)

Les études épidémiologiques à l'échelle mondiale ont rapporté d'importantes variations dans la prévalence des dysfonctions érectiles. Les différences intrinsèques entre ces études concernent la définition même de dysfonction érectile, la manière dont la population est échantillonnée et stratifiée, ainsi que la façon dont les informations sont collectées selon les questionnaires utilisés.

Cependant, la comparaison et la généralisation des résultats de ces études permettent d'estimer et d'accepter la prévalence des dysfonctions érectiles dans une fourchette comprise entre :

- 1 à 10 % chez les patients de moins de 40 ans.
- 2 à 15 % chez les patients entre 40 et 49 ans.

- Chez les patients entre 50 et 59 ans, la prévalence varie considérablement entre les études épidémiologiques (moyenne comprise entre la prévalence des patients 40 – 49 ans et celle des patients 60 – 69 ans).
- 20 à 40 % chez les patients entre 60 et 69 ans.
- 50 à 100 % chez les patients entre 70 et 80 ans

Une précédente étude parue en 1999 avait estimé que la prévalence mondiale de la dysfonction érectile à l’horizon 2025 pourrait atteindre 322 millions d’hommes. (77)

III.5) Les traitements de la dysfonction érectile

La version 2020 du Vidal détaille l’arbre décisionnel de prise en charge devant une dysfonction érectile (Annexes 4) (78). Celui-ci est simplifié et schématisé en Figure 15.

La prise en charge de la dysfonction érectile commence par réduire les facteurs de risques, avant d’envisager un traitement médicamenteux. Les traitements locaux ou chirurgicaux interviennent en dernières solutions, lorsque la dysfonction érectile n’est toujours pas résolue ou en cas de contre-indication médicamenteuses.

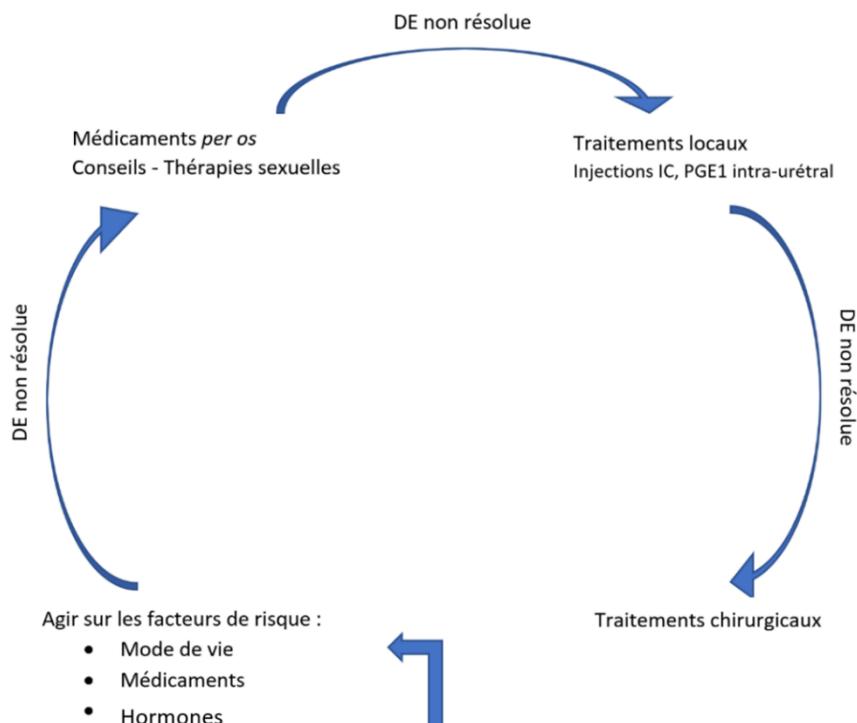


Figure 15 : Schéma thérapeutique résumé des dysfonctions érectiles (9)

Une étude de 2014 portant sur plus de six millions d’hommes souffrant de dysfonctions érectiles insuffisamment prises en charge, a conclu que plus de 75% des hommes diagnostiqués comme ayant une DE, ne sont pas traités.

Les raisons évoquées sont nombreuses (l’absence de partenaire sexuel, le coût des médicaments, ou encore l’acceptation de la DE comme la norme du vieillissement naturel, ...), mais les résultats confirment bien que la dysfonction érectile est une pathologie largement insuffisamment traitée et prise en charge médicalement. (76)

(a) Prise en charge non médicamenteuse (9) (68) (71)

- Prise en charge des facteurs de risques et des comorbidités : la recherche et la correction des facteurs de risque modifiables accompagnent nécessairement le traitement médicamenteux de la dysfonction érectile.

Une hygiène de vie permettant de limiter l'obésité (obtenir une HbA1c < 7 % est un objectif prioritaire chez le patient diabétique), mais aussi supprimer le tabagisme, l'alcoolisme ou l'usage de stupéfiants, ainsi que pratiquer une activité physique, est bénéfique pour la fonction érectile :

- Une étude de 2000 chez des hommes entre 40 et 70 ans a montré que l'augmentation de l'activité physique diminuait l'incidence de la DE. (79)
- Une autre étude de 2009 a conclu qu'une prise en charge avec des conseils détaillés sur la façon de perdre du poids, d'améliorer la qualité de son alimentation et d'augmenter son activité physique, améliorait la fonction érectile.(80)

La fonction cardiovasculaire du patient à un rôle déterminant. En effet, il est nécessaire que le patient puisse soutenir l'effort physique correspondant à celui requis lors d'un rapport avec pénétration vaginale :

- L'intensité de l'effort physique lors d'un rapport sexuel serait comparable à marcher un mile, soit 1,6 kilomètres, sur du plat en 20 minutes (excitation) puis à monter rapidement 2 étages en 10 secondes (pénétration). (81)
- Lorsque le patient n'a pas la capacité de fournir l'effort physique requis, alors s'ensuit un bilan cardiovasculaire et l'instauration d'un traitement pour stabiliser l'état cardiovasculaire. La prescription d'un traitement de la DE est contre-indiquée si aucune exploration ni aucun bilan cardiovasculaire n'a été réalisé.

- Prise en charge des causes psychosociales : conflits dans le couple, problèmes relationnels et autres problèmes psychologiques.

La prise en charge psychosexologique est une aide thérapeutique importante qui se justifie lorsqu'il existe une composante psychogène majeure. Elle fait intervenir la thérapie de couple, la thérapie comportementale, l'éducation sexuelle et a pour but de :

- Diminuer ou supprimer l'anxiété de performance.
- Comprendre le contexte de la sexualité du patient/couple.
- Favoriser un apprentissage et un changement des scénarii sexuels.

- Prise en charge de la iatrogénie médicamenteuse : le médecin prescripteur peut modifier les posologies, ou changer de traitement pour améliorer une DE affectée par :

- Antidépresseurs (ISRS).
- Neuroleptiques.
- Antihypertenseurs diurétiques, cf Tableau 12

(b) Traitements pharmacologiques : traitement de première intention de la DE chez la grande majorité des patients. (68)

Les inhibiteurs de phosphodiesterase de type 5 (IPDE5) est la classe pharmacologique de référence pour le traitement oral symptomatique à la demande de la DE. En effet, l'inhibition de la PDE-5 favorise l'érection en augmentant les concentrations tissulaires de GMPc dans les tissus caverneux.

Tableau 13 : Les différents IPDE5 ayant une AMM en France (75)

Dénomination Commune Internationale	Nom commercial	Dosage	Début de l'effet	Durée	Effets indésirables les plus fréquents	Contre-indications principales
Sildénafil	Viagra®	Comprimé 25, 50, 100 mg	30 à 60 min	Plus de 12h	Céphalées, bouffées de chaleur	Dérivés nitrés, évènement cardiovasculaire grave récent
Vardénafil	Lévitra®	Comprimé 10, 20 mg	30 min	4 à 8h	Céphalées, bouffées de chaleur, congestion nasale	Identique au sildénafil, antiarythmiques
Tadalafil	Cialis®	Comprimé 2,5 à 20 mg	30 à 60 min	Plus de 36h	Céphalées, dyspepsie, myalgie	Dérivés nitrés, évènement cardiovasculaire grave récent
Avanafil	Spedra®	Comprimé 50, 100, 20mg	15 à 30 min	Demi-vie entre 6 et 17h	Céphalées	Dérivés nitrés, évènement cardiovasculaire grave récent

Concernant les IPDE5 :

- L'efficacité des médicaments de cette classe varie en fonction de l'étiologie de la DE. Les IPDE5 sont efficaces chez environ deux tiers des patients toutes étiologies confondues, mais aucun IPDE5 n'est jugé globalement plus efficace qu'un autre.
- Les IPDE5 sont des facilitateurs de l'érection : le patient doit être averti lors de l'instauration du traitement que les effets ne s'exerceront pas sans stimulation sexuelle. L'absence de stimulation sexuelle est une cause fréquente d'inefficacité. De plus, le patient doit être averti qu'il existe un délai et une durée d'action propre à la molécule (cf Tableau 13).
- L'effet facilitateur se fait ressentir dans l'heure suivant la prise, pour une durée variable de quelques heures pour le sildénafil et vardénafil à 36 heures pour le tadalafil.
- Effets secondaires communs aux médicaments de cette classe :
 - Céphalées, dyspepsie.
 - Rougeurs du visage et encombrement nasal.
 - Troubles de la vision et des lombalgies selon la molécule.

Certains cas de priapisme ont été constatés, mais ils restent très exceptionnels et souvent liés à un mésusage.

- Contre-indication absolue : dérivés nitrés ou donneurs de monoxyde d'azote du fait d'un risque d'hypotension majeure. Si le patient présente une intolérance ou une contre-indication aux IPDE5, d'autres molécules orales pourront être utilisées, à l'efficacité moindre, telles que la yohimbine, indiquée dans le « traitement d'appoint de l'impuissance masculine ». Il s'agit d'un traitement quotidien à l'efficacité minime.

Posologie 10 à 15 mg en trois prises quotidiennes : Yocoral® 5 mg, Yohimbine Houdé® 2 mg

(c) Traitements locaux : en cas d'échec ou de contre-indications des traitements oraux. (68) (73)

Contrairement aux traitements oraux, les traitements locaux vont induire l'érection, donc la stimulation sexuelle n'est pas indispensable à leur effet. Ces traitements locaux que sont les injections de prostaglandine E1 (PGE1), et les injections intracaverneuses, nécessitent un apprentissage médicalisé.

La délivrance de prostaglandine E1 (PGE1) s'effectue par auto-injection dans l'un des corps caverneux.

- L'efficacité est élevée quelle que soit l'étiologie de la DE mais plus difficile à accepter pour le patient que pour les traitements oraux. Les injections de PGE1 sont soumises au remboursement à 30 % par l'assurance maladie, selon l'indication et sur une ordonnance « d'exception ».
- Contre-indications : antécédents de priapisme et la drépanocytose qui expose au priapisme.
- Effets secondaires : principalement des douleurs péniennes locales, des érections anormalement prolongées, et dans de rares cas une fibrose caverneuse (répétitions des injections).

Alprostadil 10, 20 microgrammes : lyophilisat et solvant à reconstituer

- **Caverject®** standard ou dual (dispositif permettant la reconstitution du mélange lyophilisat et solvant avant l'injection sans manipulation)

Alprostadil—alphacyclodextrine 10, 20 microgrammes, lyophilisat et solvant à reconstituer :

- **Edex®** comportant un dispositif pour la reconstitution du mélange lyophilisat et solvant et l'injection.

La papavérine, classe des antispasmodiques musculotropes, n'a pas d'AMM dans le traitement de la DE mais elle peut faire l'objet d'une indication exceptionnelle sous la responsabilité du prescripteur. Les injections de papavérine (posologie utile maximale 80mg) n'entraînent pas les douleurs dont est responsable la PGE1, mais elles seraient responsables de fibrose du tissu érectile.

(d) Traitements non pharmacologiques. (68)

Le Vacuum est une pompe mécanique à dépression (Figure 15) comprenant un cylindre placé sur la verge et appliqué sur le pubis dans lequel le patient fait le vide pour faire affluer le sang dans le pénis.

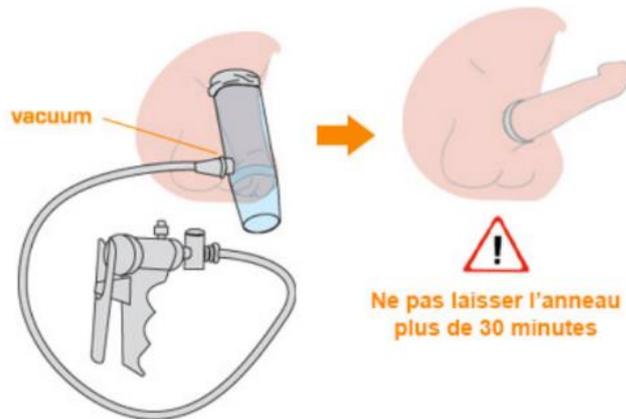


Figure 15 : Dispositif mécanique vacuum avec sa pompe (manuelle ou électrique) (82)

L'érection obtenue après avoir ôté le cylindre, est maintenue par un anneau constricteur élastique placée à la racine de la verge. L'anneau ne doit pas être gardé plus de 30 minutes et doit être enlever après le rapport. C'est d'un dispositif efficace qui requiert un apprentissage de son utilisation. Les effets indésirables comprennent des douleurs, ainsi que le refroidissement de la verge pouvant être un obstacle à l'emploi.

Les traitements chirurgicaux (prothèse pénienne ou implant pénien) permettent de remplacer les capacités érectiles naturelles des corps caverneux du pénis par la mise en place d'implants semi-rigides, malléables, ou gonflables permettant de créer mécaniquement une érection (Figure 16). Ce sont des traitements onéreux qui ne sont pas pris en charge par l'assurance Maladie.

C'est une option thérapeutique invasive et irréversible, c'est pourquoi elle n'est envisagée qu'en dernière intention. Le principal risque est le risque infectieux (infection du matériel) ainsi que la défaillance mécanique du matériel au long terme.

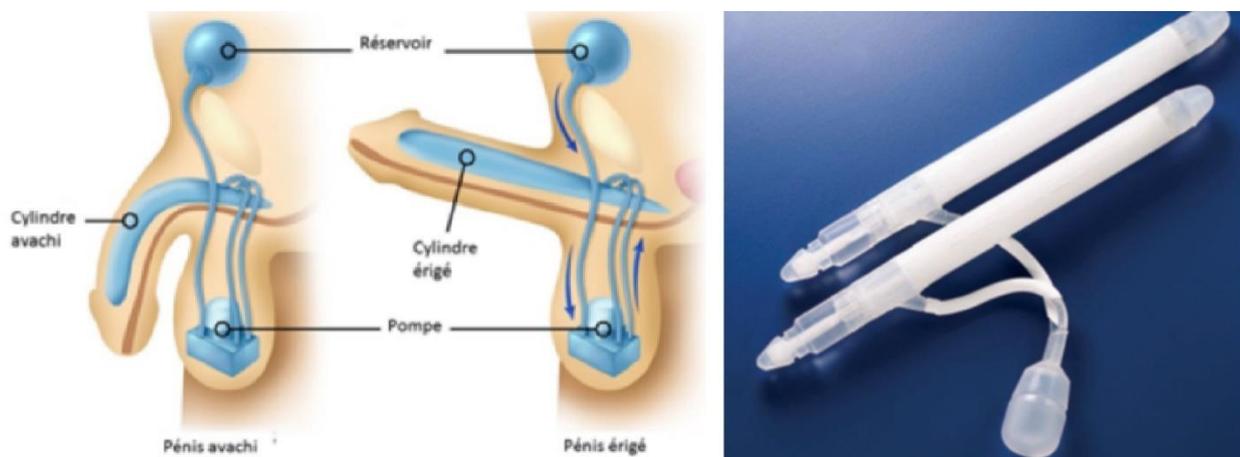


Figure 16 : traitement chirurgical par implant pénien (83)

IV) L'éjaculation prématurée (EP)

Sur un plan socio-culturel, l'éjaculation prématurée n'est pas vraiment considérée comme une maladie ou une dysfonction au sens physiopathologique du terme (pas d'organe malade), mais ressemble davantage à une spécificité comportementale. En effet, chez tous les mammifères l'acte sexuel tend vers un but procréateur. De fait l'homme serait biologiquement programmé pour éjaculer rapidement.

On peut ainsi voir l'éjaculation prématurée comme une adaptation à la pression de sélection (évolution des espèces soumises à certaines contraintes environnementales) car c'est un réflexe de reproduction qui se retrouve chez presque toutes les espèces animales, notamment du fait des risques de prédation per-coïtale qui exclut la « perte de temps ». (9)

IV.1) Définition de l'éjaculation prématurée (4)(64)(69)

L'International Society of Sexual Medicine (ISSM, 2013) a défini l'éjaculation prématurée ou précoce comme étant une dysfonction sexuelle masculine caractérisée par :

- Une éjaculation qui se produit « toujours ou presque toujours avant ou dans la minute qui suit la pénétration vaginale », qu'elle soit présente dès le début de la vie sexuelle du patient (caractère primaire) ou à la suite d'un nouveau changement (caractère secondaire) après une période asymptomatique.
- Une incapacité de retarder l'éjaculation sur toutes ou presque toutes les pénétrations vaginales.
- Avec des conséquences personnelles négatives, telles que la souffrance psychologique (*distress*), la gêne (*bother*), la frustration et/ou l'évitement de l'intimité sexuelle.

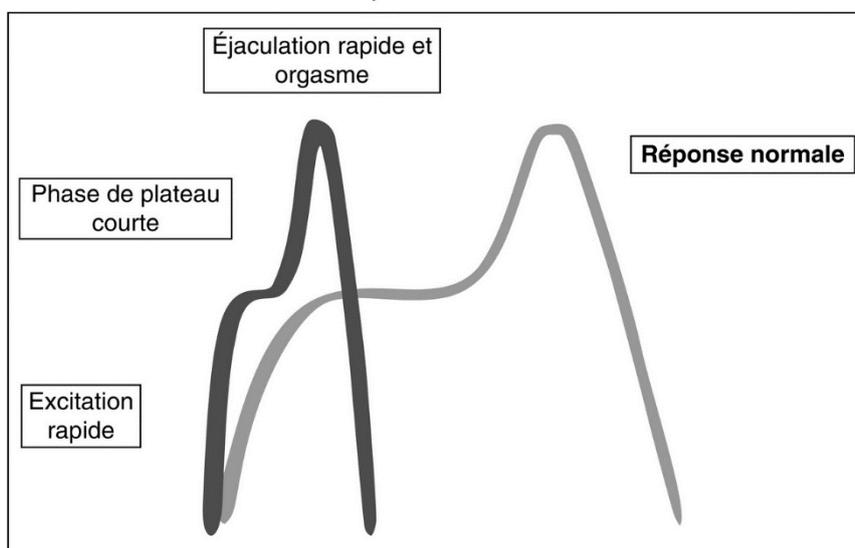


Figure 17 : Comparaison entre la réponse sexuelle normale et celle d'un éjaculateur prématuré. (4)

La réponse sexuelle d'un homme atteint d'EP en Figure 17, se compose d'une excitation rapide, suivi d'une courte phase de plateau aboutissant à l'éjaculation rapide (orgasme).

L'éjaculation prématurée, dont la prévalence n'est pas affectée par l'âge, peut mener à une perte de confiance en soi ou une dévalorisation, s'accompagnant d'une altération de la qualité de vie supérieure à celle résultant de la dysfonction érectile.

IV.2) Traitements (9)(64)(69)(84)

Ils se composent d'une sexothérapie comportementale et cognitive accompagnée éventuellement d'un traitement médicamenteux. L'algorithme de prise en charge en Figure 18 permet de faire un diagnostic différentiel entre deux types d'éjaculation prématurée.

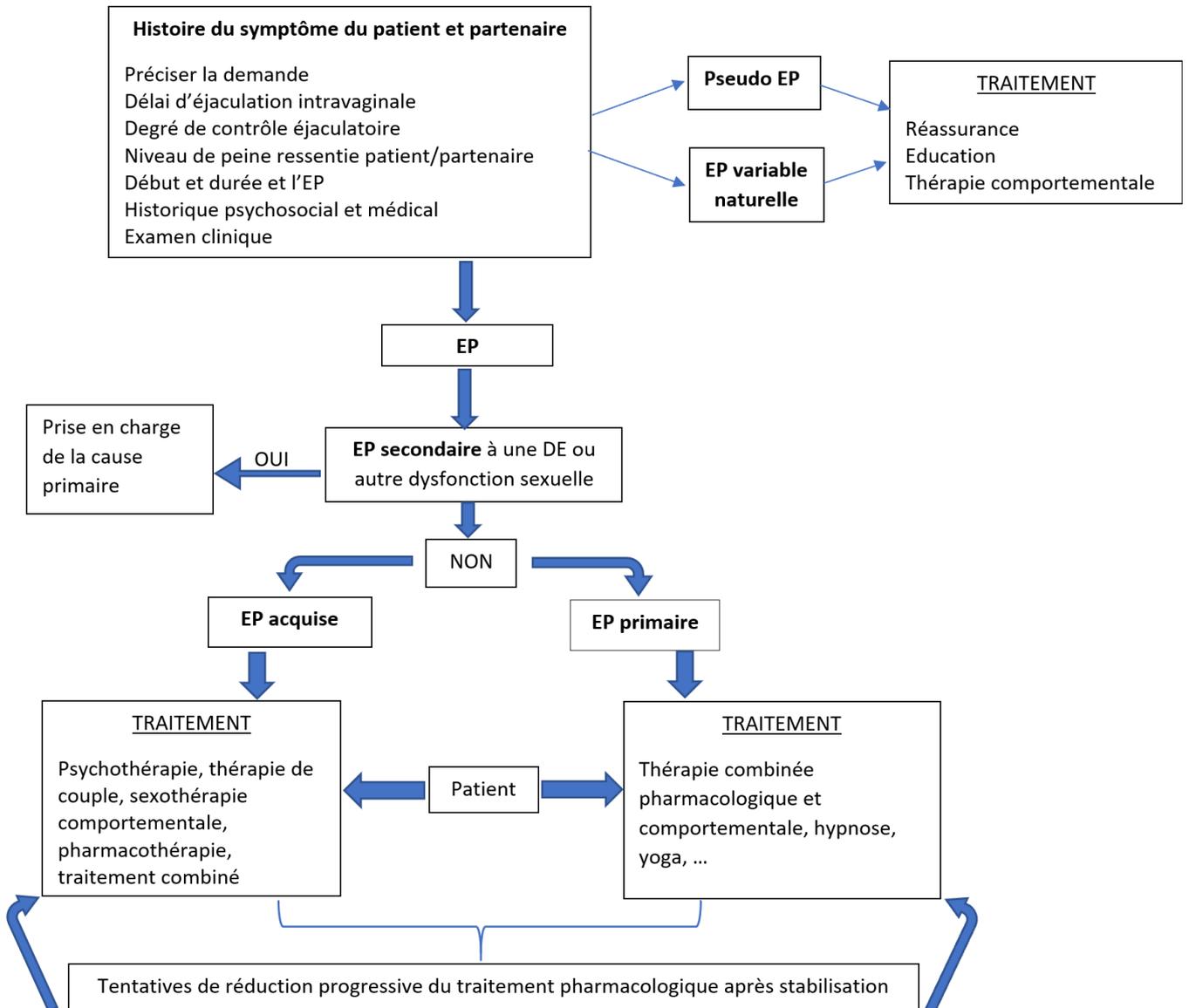


Figure 18 : Algorithme de prise en charge de l'EP (84)

EP primaire et permanente : lorsque le patient a toujours été insatisfait d'éjaculer trop rapidement :
À chaque rapport, et avec toutes les femmes.

- La majorité des cas (90 %) en moins d'une minute, ou entre 1 et 2 minutes (10 %)
- Difficile à traiter, l'EP primaire peut s'aggraver avec l'âge.

EP acquise ou secondaire : lorsque le patient a déjà connu un délai éjaculatoire satisfaisant auparavant

- Peut être associée à une pathologie sous-jacente (prostatite, trouble érectile, neurologique)
- Peut être associée à un problème psychologique ou relationnel.

La pseudo EP : lorsque le patient se considère éjaculateur précoce alors que son délai éjaculatoire est correct voire prolongé. C'est une EP subjective influencée par le contexte psychoculturel

EP variable naturelle : lorsque le patient présente une faible tolérance dans certaines circonstances impliquant des forts degrés d'excitation (variabilité éjaculatoire).

- C'est une EP de survenue inconstante et non pathologique
- L'EP se manifeste selon des conditions et des facteurs réversibles :
 - Le niveau de relaxation
 - L'intensité de la stimulation
 - L'état de frustration

(a) Traitements psychologiques :

Ils correspondent à une prise en charge sexologique de type cognitivo-comportementale qui nécessite la participation de la partenaire. La finalité de ces thérapies psychosexuelles est d'apprendre au patient à contrôler l'éjaculation en comprenant la signification de ce symptôme et le contexte dans lequel il survient, mais ils lui permettent aussi de :

- Réduire l'anxiété de performance
- Améliorer l'estime et la confiance en soi, et son assurance dans ses performances sexuelles
- Résoudre les problèmes relationnels et interpersonnels
- Améliorer la communication du couple

Il existe également des techniques de maîtrise de soi pour retarder l'éjaculation :

Technique du « squeeze » de Masters et Johnson consiste à serrer fortement la base du gland à un signal précis déterminé par l'homme :

- Le signal doit être donné suffisamment tôt, avant de sentir le risque d'éjaculer. Cela correspond à un repère qui permet à l'homme d'étalonner son excitation.
- Si le signal est donné trop tard, le serrement va comprimer l'urètre sans empêcher l'éjaculation.

La méthode du « Stop and Go » consiste à moduler et arrêter les mouvements selon l'excitation atteinte et dès l'imminence de l'éjaculation :

- L'homme se concentre sur les sensations afin de percevoir la sensation pré-orgasme et faire signe à la partenaire de cesser tout mouvement (Stop).
- Une fois que les sensations ont diminué, les mouvements coïtaux et la stimulation peuvent reprendre (Go).
- C'est une méthode simple et efficace qui habitue le patient à supporter une forte excitation en différant sa satisfaction. Cependant une certaine concentration est nécessaire pour détecter les signes annonciateurs de l'éjaculation.

Autres techniques psychologiques :

- La relaxation : surtout en cas de composante névrotique. Le yoga permet d'apprendre à se relaxer, à neutraliser l'angoisse de l'échec.
- La sophrologie développe la maîtrise de soi et la prise de conscience.
- L'hypnose, la musicothérapie.

(b) Traitements médicamenteux :

Les anxiolytiques n'ont pas fait preuve de leur efficacité même si a priori ils pourraient diminuer l'anxiété de l'échec.

Les antidépresseurs agissent en bloquant l'éjaculation (action sur la phase sécrétoire). Les inhibiteurs de la recapture de la sérotonine (ISRS) sont les plus efficaces mais doivent être prescrits hors AMM pour la prise en charge de l'éjaculation prématurée (cf Tableau 14) :

- Paroxétine, dose de 20 et 40 mg, exerce le plus fort retard de l'éjaculation.
- Sertraline, dose de 50 et 100 mg
- Fluoxétine, dose de 20 et 40 mg

En France et en Europe, seule la dapoxétine (cp 30 ou 60 mg, Priligy®) possède une AMM dans l'indication du traitement à la demande de l'éjaculation prématurée primaire, chez les hommes de 18 à 64 ans. La dapoxétine est un ISRS à demi-vie courte, à prendre 1 à 3 heures avant le rapport, dont l'effet survient rapidement (1 à 2 heures après la prise). Elle permet de multiplier par 3 le délai entre la pénétration et l'éjaculation, après une durée de traitement de trois mois.

Cependant, cette molécule expose à des effets indésirables tels que des nausées, vertiges, maux de tête, fatigue, diarrhée, qui sont dose-dépendants. Ce traitement sur ordonnance (liste 1) n'est pas pris en charge par l'Assurance maladie.

Tableau 14: Effets des traitements médicamenteux sur le délai d'éjaculation intravaginal (DEI) chez les patients souffrant d'EP. (84)

Composé		Dose	Multiplication du DEI	Effets secondaires les plus fréquents	Statut
<i>Oral</i>					
Dapoxétine	À la demande	30-60 mg	2,5-3	Nausées, céphalées	AMM France fin 2012
Paroxétine	Quotidien	10-40 mg	8	Fatigue, bâillements, nausées, diarrhée, diminution libido, dysfonction érectile	Hors AMM
Clomipramine		12,5-50 mg	6		
Sertraline		50-200 mg	5		
Fluoxétine		20-40 mg	5		
Citalopram		20-40 mg	2		
Paroxétine	Quotidien pendant 30 jours	10-40 mg	11,6		
Paroxétine	puis à la demande	10-40 mg	1,4		
Clomipramine		12,5-50 mg	4		
<i>Traitement local</i>					
Lidocaïne/prilocaine	À la demande	2,5%/2,5%	4-6	Engourdissement pénien/périnéal partenaire	Hors AMM

Les anesthésiques locaux hors AMM à la demande peuvent aussi retarder l'éjaculation, en s'appliquant sur le gland 30 à 60 minutes avant l'acte sexuel (délai d'action entre 20 à 30 minutes).

LES PLANTES APHRODISIAQUES

La première partie de ce travail a permis de faire un point sur l'état actuel des connaissances de la médecine moderne sur la physiologie et la pathologie de la fonction sexuelle de l'homme et de la femme.

Après avoir passé en revue les traitements existants et thérapeutiques actuelles dont la médecine moderne dispose dans la prise en charge des différentes dysfonctions sexuelles, cette partie fera l'examen du potentiel aphrodisiaque de quelques plantes sources d'espoir dans la découverte d'une nouvelle molécule, plus sûre et efficace que celles existantes.

La compréhension de la physiologie et de la biochimie des réponses sexuelles permet de mieux appréhender les effets des plantes étudiées et leurs mécanismes d'action. Les questionnaires et instruments de mesure utilisés en médecine sexuelle servent également de support pour l'étude de l'efficacité des plantes dites aphrodisiaques sur la fonction sexuelle et ses troubles.

A) Définitions et classification

« Aphrodisiaque » est dérivé de "*Aphroditae*", la déesse grecque de la Beauté et de l'Amour, assimilée à Vénus dans la mythologie romaine. Elle serait née de Zeus et de Dioné, selon Homère (*Iliade*, V).(85)

Selon le poète Hesiodé, elle est née en « surgissant de la semence écumeuse jaillie des parties sexuelles d'Ouranos mutilé, que son fils Kronos avait jetées dans la mer ».(85)

Lorsque Uranus fut castré par son fils *Cronus*, ce dernier jeta les organes génitaux sectionnés dans la mer, et de *l'Aphros* (écume de mer) est née Aphrodite d'une beauté infinie. Elle pouvait enflammer les sens, ce dont on attend des substances inspirées par elle. (86)

L'art grec, à la fin du V^e et au IV^e s. avant J.-C., a créé les images les plus célèbres de la déesse représentée debout, à demi vêtue. Ci-dessous, la naissance d'Aphrodite (Figure 19) et l'Aphrodite de Cnide (Figure 20).

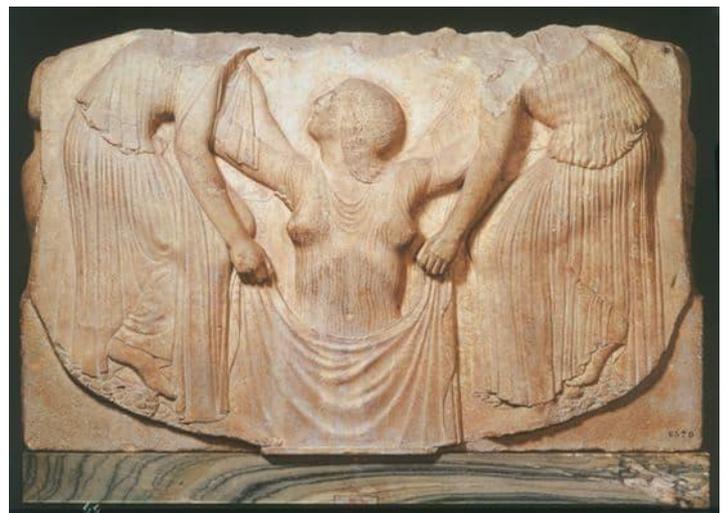


Figure 19 : Naissance d'Aphrodite, face principale du « Trône Ludovisi », 470-460 av. J.-C., relief en marbre. Musée des Thermes (87)

Figure 20: Copie romaine en marbre de l'Aphrodite de Cnide, sculpture de Praxitèle. IV^e siècle avant J.-C. (Musée du Louvre)(88)

Le terme aphrodisiaque est défini comme tout aliment ou drogue, dérivant de plantes, d'animaux ou de minéraux qui éveille l'instinct sexuel, induit un désir vénérien et augmente le plaisir et les performances.

Un aphrodisiaque est donc classifiable en trois types selon son mode d'action : (89)

- Sur la libido
- Sur la puissance
- Sur le plaisir sexuel

Du fait de leur grande diversité chimique il n'existe pas de classification universelle. Cependant, une classification fonctionnelle permet de distinguer : (86)

- Les aphrodisiaques naturels : fabriqués à partir de sources naturelles
 - Végétaux
 - Non végétaux
- Les aphrodisiaques non naturels : fabriqués à partir de composés synthétiques
 - Médicaments intra-caverneux, intra-urétral
 - Inhibiteurs de phosphodiésterases oraux, androgènes synthétiques

L'objet de cette démonstration est d'étudier les preuves actuelles de la littérature concernant les aphrodisiaques naturels végétaux ainsi que leurs potentiels effets sur la fonction sexuelle des hommes et des femmes.

Après un rappel sur l'histoire des aphrodisiaques, les aphrodisiaques naturels non végétaux seront brièvement abordés, puis cette partie fera l'examen des principales plantes aphrodisiaques aux effets scientifiquement étudiés et prouvés.

B) L'histoire des aphrodisiaques

De tous temps, l'homme n'a cessé de rechercher un remède pouvant améliorer la fonction sexuelle et traiter les troubles sexuels. Cette obsession parcourt les âges et les civilisations. Que ce soit une civilisation orientale ou occidentale, religieuse ou athée, la quête de l'homme pour une meilleure "virilité" a été un objectif historique.

Des poèmes de la civilisation hindoue datant de 3 000 à 4 000 ans avant J.-C. sont les premières preuves de cette recherche éternelle. Des traitements naturels à haute valeur nutritionnelle, des parfums et des épices y sont décrits comme pouvant améliorer les capacités sexuelles de l'homme.

Un ancien texte chinois datant de 2697 à 2595 avant J.-C, fait état d'une potion composée de 22 ingrédients que buvait l'empereur contemporain lui conférant la capacité de "monter 1 200 femmes et d'atteindre l'immortalité". Les anciens Chinois considéraient l'organothérapie comme moyen efficace d'augmenter leur puissance sexuelle, ainsi ils mangeaient les organes génitaux d'animaux tel que le pénis de cerf.

Tout comme les anciens Chinois, les Romains pensaient que la consommation d'organes génitaux d'animaux pouvait améliorer la fonction sexuelle des hommes. Ils considéraient également l'organothérapie comme remède à leur impuissance. Il s'agissait notamment de consommer les organes sexuels d'animaux virils tels que les lapins, ou le pénis de tigre séché. (86) (90) (91)

Des papyrus datant de l'Égypte ancienne décrivent des remèdes contre les difficultés érectiles, il s'agit d'application locale sur le pénis de cœurs de bébés crocodiles huilés, d'ingestion de pin, de sel et de pastèque. Au fil du temps de nombreux autres aphrodisiaques à base d'animaux ont été utilisés tels que le sang de serpent, la graisse fondue de bosse de chameau (pour la lubrification du pénis avant les rapports sexuels) ou encore les sangsues. (91)

L'apparence et la similarité avec les organes génitaux ont aussi donné à certains aliments leur propriétés d'aphrodisiaques. L'adage de l'Antiquité grecque *similia similibus curantur* a été repris et formulée par Paracelse au XVI^e siècle dans la théorie des signatures ou théorie des semblables. Cette théorie est basée sur le principe de similitude et d'analogie, d'après la ressemblance entre l'aspect d'un végétal et l'anatomie du corps humain (ou les symptômes d'une maladie). Les plantes mucilagineuses étaient perçues comme aphrodisiaques du fait de la croyance d'un effet sur l'épaisseur du sperme. Les plantes dont la forme rappelle celle d'un phallus telles que l'asperge, la courge, la carotte, la banane, ou suggérant une forme testiculaire comme les noisettes et les figues, étaient utilisées en vue d'améliorer la fonction sexuelle. (5)

C'est ainsi que les œufs, les graines de tournesol et les bulbes ressemblant à des graines ou à du sperme étaient naturellement considérés comme ayant des propriétés d'amélioration de la sexualité.

Sur le même principe, les fruits de mer comme les huîtres qui ont une texture similaire et ressemblent à l'organe sexuel féminin. Le ginseng, que l'on peut traduire approximativement par "semblable à l'homme", la corne du rhinocéros, dont la forme se rapproche d'un pénis en érection, mais aussi l'avocat ou le concombre, ont tous fait l'objet d'une utilisation historique quant à leurs vertus supposées sur la puissance sexuelle. (86) (90) (91)

La théorie des humeurs ou théorie des contraires, *contraria a contrariis curantur*, est un dogme formulé par Hippocrate Ve siècle av JC, et qui considère que l'homme est à l'image de l'univers, et que quatre éléments composent l'univers et l'ensemble des éléments : eau (humide), terre (sec), feu (chaud) et air (froid). Hippocrate soumet l'idée que tout comme l'univers, quatre humeurs ou liquides corporels, régissent l'organisme dans une juste mesure : le sang (chaud et humide), la phlegme ou lymphe (froid et humide), la bile jaune (chaud et sec) et la bile noire (froid et sec). Le déséquilibre de rapport entre ces humeurs serait responsable des maladies.

L'utilisation de certains aphrodisiaques se base sur cette théorie. Les piments et les aliments épicés provoquent une réaction physique similaire aux rapports sexuels, tels que la transpiration et les brûlures, d'où leur appellation d'aphrodisiaque dans la croyance populaire. Des plantes dites « chaudes » dont la saveur sera piquante tel le gingembre, auraient des propriétés excitantes et seraient considérées comme des aphrodisiaques. On retrouve aussi nombre d'aromates (menthe, romarin, sauge), d'épices (coriandre, clou de girofle, cannelle, poivre, safran) et de condiments (moutarde). (5)

C) Aphrodisiaques naturels non végétaux

I) L'ambréine de l'ambre gris

L'ambréine est un alcool tricyclique triterpénique qui est le principal constituant de l'*Ambra grisea*, utilisée principalement dans les pays arabes (1). L'ambre gris est une sécrétion libérée de l'intestin des grands cachalots (*Physeter macrocephalus*), pour une utilisation large en médecine populaire : (92)

- Traitement des maux de tête et des rhumatismes, ses propriétés anti-inflammatoires et anti-nociceptives ont été démontrées.
- Utilisation très ancienne en parfumerie (préparation de teintures).
- Amélioration des performances sexuelles, augmenter la libido.

L'ambre gris permettrait au cachalot de cicatrifier les plaies du tube digestif occasionnées par les becs de calamar avalés (Figure 21). Après expulsion, l'ambre est de couleur noirâtre avec une consistance molle, et une odeur nauséabonde. Sous l'action de l'eau de mer, du soleil et de l'air, l'ambre mûrit pour devenir léger et poreux avec une couleur qui s'éclaircit (gris-blanc voire jaune-or), et une odeur suave qui s'affine pour devenir agréable. Très rare, l'ambre peut valoir jusqu'à 150 000 euros par kilogramme, en fonction de sa qualité olfactive. (93)

Sa composition chimique complexe varie selon la provenance, et fait état de deux composants principaux inodores :

- L'ambréine à hauteur de 25 – 45 % (Figure 21)
- L'épicoprosterol à hauteur de 30 – 40 %.

La maturation de l'ambre implique des processus chimiques qui dégradent l'ambréine en un mélange de composés, notamment l'ambrox qui lui confère son odeur caractéristique.

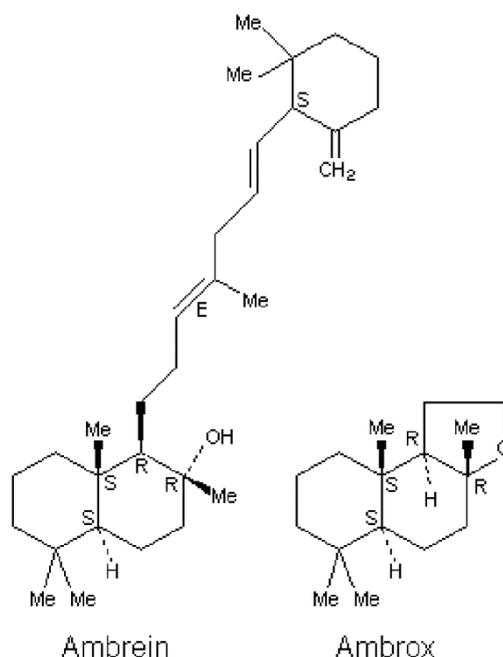


Figure 21 : Structure chimique de l'Ambréine et de l'Ambrox (93)

L'ambre gris (Figure 22) fut utilisée dès l'Antiquité, puis les Chinois lui ont conféré des propriétés pharmaceutiques contre des maladies respiratoires mais aussi comme stimulant sexuel. En effet, les phéromones de l'ambre étaient considérées comme une cure médicale d'œstrogènes aux propriétés aphrodisiaques. Son odeur agissant directement sur le système hormonal, l'ambre était consommée au Moyen-Orient pour stimuler le pouvoir sexuel des hommes et traiter l'infertilité des femmes. (94)

Seules des études animales ont été menées pour étudier ses propriétés d'amélioration de la sexualité. Elles ont conclu que l'ambréine avait un effet positif sur le comportement sexuel chez l'homme du fait de la stimulation de l'érection pénienne :

- Elle augmente la testostérone sérique par stimulation de la sécrétion hypophysaire de l'hormone lutéinisante (LH), qui à leur tour stimulent la synthèse de dopamine et le comportement sexuel et la libido.
- Elle s'oppose aux effets de la noradrénaline et d'autres agents vasoconstricteurs (acétylcholine, noradrénaline, prostaglandine, ocytocine) sur les muscles lisses (1)(86)(95).



Figure 22 : Bloc d'ambre gris de 2,8 kg (96)

II) Bufo Toad

Le crapaud Bufo (Figure 24) est une espèce d'amphibiens de la famille des *Bufo* origine d'Asie de l'Est. La toxine de crapaud, bien qu'elle soit potentiellement mortelle, de par sa neurotoxicité, hématoxicité, cardiotoxicité, a toujours été une source de drogue très répandue.(97)

Connue depuis la préhistoire en ayant traversé de nombreuses cultures et continents, il est utilisé pour son venin constitué de sécrétions sèches excrétées par la peau et les glandes, aux propriétés cardiotoniques et diurétiques, ainsi que pour arrêter les hémorragies. (98)

La bufotoxine est sécrétée des muqueuses et des glandes parotides par mécanisme de défense. Les principaux constituants actifs regroupent des amines biogènes, alcaloïdes, stéroïdes, peptides, protéines, et enfin les bufadiénolides :

- Bufoténine : 5-MeO-DMT (5-méthoxy-N,N-diméthyltryptamine), un analogue hallucinogène présumé de la sérotonine (98)
- Bufaline
- Bufotaline
- Bufagine
- Bufogénine
- Sérotonine

La bufoténine ou le 5-MeO-DMT (Figure 23)aurait été décrit pour la première fois chez la plante *Dictyoloma Incanescens* (famille des Rutacées). Elle serait le principe actif de la "pierre d'amour", utilisée comme aphrodisiaque aux Antilles, et rentre dans la composition d'un médicament traditionnel chinois depuis des siècles, le *chan'su*, aux effets cardiotoniques et à la toxicité documentée.

Dans la médecine traditionnelle chinoise, le venin de crapaud est utilisé depuis longtemps pour traiter des insuffisances cardiaques, des tumeurs, et des plaies. (86) (97) (99)(100)

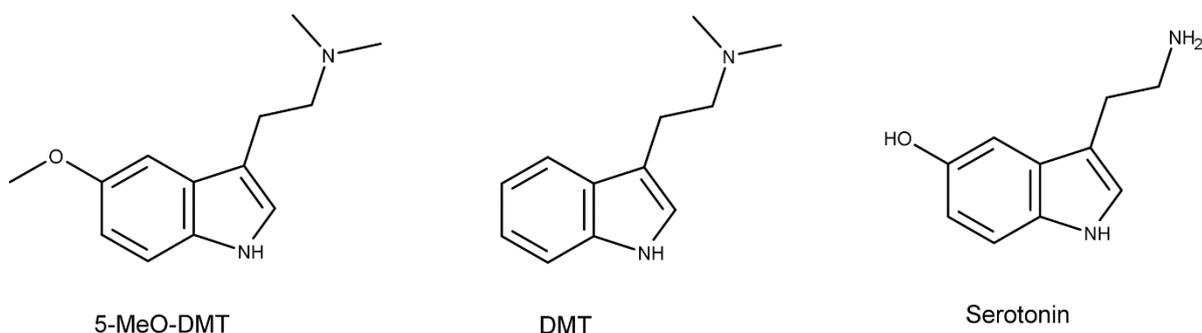


Figure 23: Structures chimiques de 5-methoxy-N,N-diméthyltryptamine (5-MeO-DMT), du N,N-diméthyltryptamine (DMT), et le 5-hydroxytryptamine (sérotonine) (101)

Le 5-MeO-DMT est un alcaloïde indolique qui dérive de la tryptamine, et qui est substitué par un groupe méthoxy en position 5. C'est un dérivé du DMT (N,N-diméthyltryptamine), et du neurotransmetteur sérotonine (Figure 23).

Concernant la pharmacologie du 5-MeO-DMT, après ingestion orale, les effets psychédéliques sont rapides et de courte durée. La molécule est rendue inactive par désamination par l'enzyme monoamine oxydase A (MAO-A). Puis elle subit une O-déméthylation par l'enzyme cytochrome P450 2D6, pour former le composé 5-HO-DMT (bufoténine).

Les recherches sur le 5-MeO-DMT lui confèrent des propriétés contre l'anxiété et la dépression, notamment en stimulant la neurogénèse. De plus, il aurait la faculté à réguler l'inflammation et l'homéostasie immunitaire. (101)

Les bufogénines sont des substances actives liposolubles, à qui on attribue les effets cardiotoniques, hypertensifs et antitumoraux. Les propriétés cytotoxiques et antiprolifératives de ces substances n'ont pas été démontrés (100) (102).

Dans les années 1970 aux Etats-Unis, se vendait une préparation à base de bufoténine sous le nom de « Lovestone » ou « Rock hard » qui était facilement disponible dans les magasins et épiceries. Utilisée comme aphrodisiaque, cette préparation a été responsable d'un nombre important d'intoxications.

Aucun mécanisme n'est connu concernant ses effets aphrodisiaques populaires, mais on suppose qu'il peut avoir des actions stimulantes centrales, c'est pourquoi elle est classée comme hallucinogène, mais sa popularité en tant qu'aphrodisiaque reste un mystère. (1)



Figure 24 : Bufo toad - International Journal of Fauna and Biological Studies 2018 (97)

III) Mouche espagnole (« Fly spanish »)

La « mouche espagnole » est une cantharide, insecte coléoptère vert émeraude (Figure 26) appartenant à la famille des Meloidae, genre *Lytta* espèce *Vesicatoria* (ou cantharide officinale). Les cantharides sont retrouvées sur les arbres, notamment les frênes et les lilas, partout en Europe, en Asie et en Amérique. (86)

Ingérée, la mouche espagnole devient un poison systémique aux effets toxiques comparables au cyanure, et est responsable d'empoisonnements involontaires notamment en voulant l'utiliser comme aphrodisiaque (103).

Ce coléoptère contient comme principe actif la cantharidine (Figure 25), utilisée par l'animal comme moyen de défense mais aussi pour protéger ses œufs des prédateurs. La cantharidine est une substance de la classe des terpénoïdes, incolore et inodore, de formule brute $C_{10}H_{12}O_4$. Elle est reconnue comme étant un poison très violent même faiblement dosée, avec une dose létale estimée entre 10 et 80 mg chez l'adulte.

La teneur en cantharidine d'un coléoptère varie de 0,6 % jusqu'à 5 % du poids corporel sec. Une fois broyés, les coléoptères produisent de la cantharidine (3:6 époxy-1:2- diméthylcyclohexane-1:2 anhydride dicarboxylique), et un anhydrate de l'acide aromatique simple, l'acide cantharidique, isolé en 1810 par le pharmacien français Pierre Jean Robiquet.

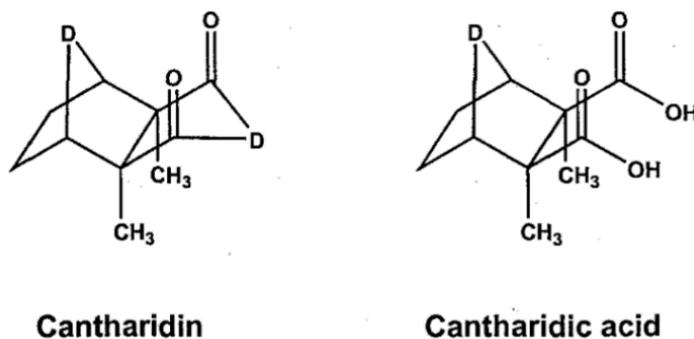


Figure 25 : Structure chimique des principes actifs de la mouche espagnole - Clinical Autonomic Research 2001 (1)

La cantharidine est obtenue par extraction des insectes séchés et réduits en poudre, avec des propriétés très vésicantes au contact de la peau. Cependant, si la cantharidine est correctement dosée et appliquée, elle peut être utilisée à des fins thérapeutiques pour ses propriétés de cloquage (vésications en forme d'ampoule). Notamment en Asie où les préparations topiques de cantharidine pouvaient traiter les ulcères, les hémorroïdes et les furoncles.

Depuis des millénaires, elle est appréciée comme stimulant sexuel chez les hommes et les femmes. L'utilisation de la cantharidine en tant que stimulant sexuel remonte à la Rome antique, où Livia, épouse d'Auguste César, s'est servi de la cantharidine contre des rivaux politiques pour qu'ils satisfassent leurs envies d'indécences sexuelles qu'elle pourrait ensuite utiliser comme moyen de chantage (103). Aristote fut le premier à mentionner les cantharides comme aphrodisiaque (91).

Son mode d'action est l'inhibition de l'activité de la phosphodiesterase et des protéines phosphatases provoquant le priapisme chez les hommes, ainsi que la vasoconstriction du système génito-urinaire chez les femmes, expliquant son effet aphrodisiaque. Les cantharides sont excrétées dans l'urine et peuvent irriter les voies urétrales, favorisant une inflammation dans les organes génitaux.

Sa toxicité gastro-intestinale pouvant entraîner des hémorragies mortelles, sa toxicité rénale responsable de nécroses tubulaires aiguës, ainsi que sa toxicité cardiaque pouvant mener à un choc hémorragique ou une dégénérescence des myofibrilles, font que l'utilisation clinique des cantharides est très limitée. (1) (103) (104) (105)

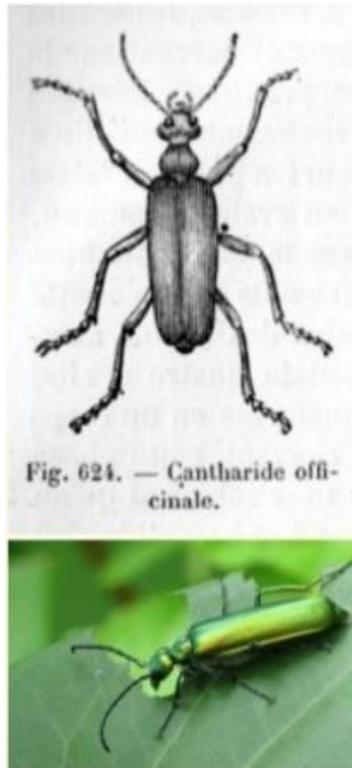


Figure 26: *Cantharide officinale*. Meyer (106)

L'appellation « Spanish Fly » est un produit commercial vendue comme aphrodisiaque dans des sex-shops et sur internet, sous forme de flacons. Ces produits sont majoritairement étiquetés « placebo » car ils ne contiennent pas de cantharidine, ou bien dans des proportions infinitésimales.

D) Principales plantes aphrodisiaques : aphrodisiaques naturels végétaux

Les compléments alimentaires améliorant la santé sexuelle aux États-Unis représentent un énorme marché, avec un chiffre d'affaires annuel de plusieurs milliards de dollars. La plupart des produits contiennent plusieurs principes actifs, et certaines de ces substances se retrouvent dans un grand nombre de suppléments. Le Tableau 15 expose la liste des principaux ingrédients actifs qui entrent dans la composition des trente produits les plus vendus.

Parmi ceux-là, les plantes aphrodisiaques y prennent une place importante, on retrouve notamment le Ginseng, le Tribulus, et la Maca, qui sont également en tête de liste des plantes ayant fait l'objet d'études scientifiques approfondies sur leurs activités biologiques et leurs propriétés dites aphrodisiaques.

Tableau 15 : Liste des ingrédients actifs les plus fréquemment rencontrés dans les suppléments supposés améliorer la fonction sexuelle (107)

<u>Ingredient name</u>	<u>Number of products containing ingredient</u>
Ginseng	13
Tribulus spp.	13
Zinc	13
Epimedium spp. (Horny goat weed)	11
Vitamin B6	10
Fenugreek	10
L-Arginine	10
Vitamin B12	9
Maca	9
Vitamin B3 (also as Niacin)	6
Saw Palmetto	6
Vitamin B9 (also as Folate)	5
Dehydroepiandrosterone (DHEA)	5
Vitamin E	5
Ginkgo Biloba	5
Magnesium	5
Yohimbine	5
Vitamin B1 (also as Thiamin)	4
Vitamin B2 (also as Riboflavin)	4
Selenium	4

Ces dernières années la consommation de compléments alimentaires et de plantes non contrôlés ou non autorisés mentionnant des capacités d'amélioration des fonctions sexuelles, a fortement augmenté.

Cette tendance se renforce grâce à la publicité et la disponibilité de ces produits sur le web, et devient un enjeu de santé publique préoccupant. Les compléments d'amélioration sexuelle peuvent contenir des substances potentiellement nocives, et leur disponibilité incontrôlée représente un danger.

Les consommateurs accordent plus facilement leur confiance lorsqu'il s'agit de produits végétaux, considérés comme naturels et par conséquent sûrs et sans effets indésirables. D'autant plus que ces produits sont vendus comme des alternatives "naturelles" et "plus sûres" que les traitements pharmaceutiques tels que IPDE5. En réalité, certains composants puissamment actifs sont dissimulés et se retrouvent dans la composition de certains produits sans y être mentionné sur l'emballage.

Les systèmes de surveillance des effets indésirables des compléments alimentaires sont bien moins étendus que pour les médicaments pharmaceutiques, ainsi on estime que le rapport et l'enregistrement des effets secondaires représentent moins de 1% de la fréquence réelle.

Il s'avère que les symptômes et effets secondaires rapportés sont d'ordre psychologique tels que des altérations de l'humeur, de l'anxiété, des hallucinations et des dépressions (cause et conséquence des dysfonctions érectiles). Les patients psychiatriques, qui sont déjà à risque de troubles sexuels et donc potentiellement des cibles pour ces compléments alimentaires d'amélioration sexuelle, pourraient voir leurs symptômes psychologiques aggravés. (108)

I) *Lepidium Meyenii* – Maca

I.1) Source et origine (109) (110) (111)

La maca ou *Lepidium meyenii* Walp est une plante péruvienne, de la famille des Brassicacées (moutarde), poussant entre 3000 et 4000 m d'altitude sur les hauts plateaux de la région andine du Pérou, dans des conditions climatiques arides qui lui confèrent des vertus remarquables.

Appelée aussi Ginseng du Pérou, ou Viagra péruvien, la Maca est constituée d'une partie plate aérienne, d'hypocotyles et de racines souterraines (Figure 27). C'est une plante herbacée, vivace, bisannuelle qui atteint 12 à 20 cm de hauteur.

La partie comestible de la plante est l'hypocotyle, comme le tubercule, qui peut être utilisé à la fois frais et séché. La population indigène péruvienne mange de la Maca séchée en tant qu'aliment de base depuis des millénaires. Le mode de préparation est le suivant :

- Les hypocotyles frais sont bouillis dans l'eau.
- Puis ils sont soumis à un séchage naturel et traditionnel en plein air :
 - Conditions de forte lumière
 - Pression atmosphérique typique de la haute altitude
 - Température extrême pendant deux mois
- Après le séchage, les hypocotyles sont lavés, broyés pour obtenir une farine d'une taille de particules de 0,8 mm qui sera stockée jusqu'à son utilisation.

Les données de la littérature font état des effets principalement issus des d'hypocotyles rouges, jaunes et noirs : ce sont les principaux phénotypes de Maca qui sont impliqués dans les propriétés biologiques.



Figure 27 : Racines de Maca noire, jaune et rouge (112)

Depuis 1 300 à 2 000 ans, la population andine reconnaît les qualités de la Maca en tant que complément alimentaire pour ses propriétés supposées aphrodisiaques et thérapeutiques pour améliorer la fertilité. D'ailleurs, les Péruviens donnent aussi à manger l'herbe de Maca à leur animaux domestiques afin d'augmenter l'élevage. De plus, de la Maca a déjà été vendue aux États-Unis sous l'appellation de « Viagra naturel » sans qu'aucune investigation n'ait été faite pour une utilisation clinique.

D'abord cultivée pour sa valeur nutritionnelle, la Maca est surtout réputée en médecine traditionnelle péruvienne pour soulager et améliorer les troubles sexuels et troubles de la fécondité. D'autres utilisations médicinales traditionnelles ont été signalées dans le traitement de nombreuses pathologies telles que les rhumatismes, les troubles respiratoires, les troubles menstruels, l'anémie et la dépression.

Le tubercule frais peut être consommé comme un légume, sinon il est séché puis réduit en poudre pour être conservé en vue d'être consommée (galette, gruau, crème), ou même d'être troqué contre des denrées. (111)

Depuis les années 1990, la Maca est une plante médicinale considérée et réputée en Chine, qui est ainsi devenu pays cultivateur (province de Yunnan) de cette plante à grande échelle. La demande mondiale a explosé lorsque la Maca a été introduite sur le marché mondial, aidé par la publicité sur internet qui vante ses vertus sur la libido et la fertilité.

Ainsi, la transition des méthodes de culture traditionnelles issues des Andes vers des pratiques de production de masse est préoccupante non seulement pour les producteurs locaux du Pérou, mais également concernant la qualité, la sécurité et l'efficacité des produits à base de Maca. En effet, l'utilisation d'engrais et de pesticides peut dénaturer et affecter la composition phytochimique de la plante, qui à long terme peut nuire à l'approvisionnement en Maca de qualité. (111)

I.2) Composition chimique des racines de Maca (109)(113) (114)

La Maca tire son intérêt médical en tant que supplément alimentaire du fait de sa composition chimique particulière. Les hypocotyles de Maca séchés ont une forte valeur nutritionnelle, contrairement aux hypocotyles frais, et contiennent :

- 59% de glucides, 10,2% de protéines, 8,5% de fibres, 2,2% de lipides
- Des acides aminés : adénine, alanine, choline, glutamine
- Des amines : macamides et macaène (Figure 28)
- Des alcaloïdes β -carbolines, imidazoles
- Des stérols : sitostérol (45,5%), campestérol (27,3%), l'ergostérol (13,6%), le brassicastérol (9,1%) et l'ergostadiénol (4,5%).
- Des minéraux : le plus abondant est le potassium, phosphore, calcium, sodium, magnésium
- Des vitamines : vitamine B1, B2, B12, vitamine D3, vitamine E, vitamine P, et vitamine C
- Des sucres (notamment saccharose et glucose) et de l'amidon
- Des isothiocyanates aromatiques

Le tableau ci-dessus met en évidence la teneur importante en protéines et en fibres de la Maca comparativement à la patate et à la carotte.

Tableau 16 : Composition d'un tubercule sec de Maca vs tubercules de patate et de carotte (matière sèche) (113)

	<i>Maca</i>	<i>Patate</i>	<i>carotte</i>
Eau (%)	10.4		
Protéines (%)	10.2	1.9	8.8
Lipides (%)	2.2	2.5	1.7
Glucides (%)	59.0	61.4	79.8
Fibre (%)	8.5	1.8	8.8

Les différentes variétés de Maca ainsi que des conditions environnementales particulières peuvent faire varier sensiblement la composition en acides gras (cf Tableau 17).

La Maca possède un bon profil de composition en acides aminés essentiels. De plus, la composition en protéines est supérieure pour la Maca noire (12,86%), davantage que pour la Maca pourpre (8,98%) et que la Maca jaune (6,62%).

Tableau 17 : Composition en acides gras (%) selon la variété de Maca (113)

Acides gras en %	Maca jaune	Maca pourpre	Maca noire	Soja	Colza	Sésame	Cacao	Maïs	Cacahuète
Ac. Palmitique	30.2	28.67	33.12	10.6	3.3	7-10.5	27.3	11.30	9.5
Ac. Oleique	13.18	16.06	23.21	24.3	13.40	37.50	34.0	28.9	63.70
Ac. Linoléique	29.5	28.51	23.97	53.4	13.70	31-47	3.2	55.0	18.50
Ac. Linoléique	15.44	17.19	8.74	7.4	7.3	0-1	-	1.5	-

Le contenu total en alcaloïdes présents dans les racines peut atteindre 3mg/g de poids sec, et varie selon le phénotype et la zone de culture. La Maca pourpre et noire contiennent davantage d'alcaloïdes que la Maca jaune. Quatre types d'alcaloïdes ont été identifiés :

- les alcaloïdes amides
- les macaridines
- les alcaloïdes β -carboline
- les alcaloïdes imidazoles

Les phytoconstituants bioactifs du Maca sont encore mal connus cependant il a été rapporté que certains métabolites secondaires tels les glucosinolates et les macamides, avaient un rôle bioactif prépondérant. En outre, les macamides seraient les principaux principes actifs liés aux effets positifs sur la fertilité. Ils servent d'ailleurs de composés marqueurs représentatifs pour le contrôle de qualité du Maca. (115)

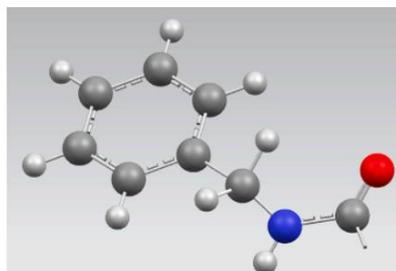
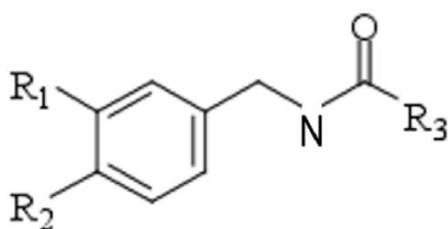


Figure 28 : Structure moléculaire des Macamides

Les macamides sont des amides secondaires composés d'un noyau structurel de benzylamine ($R_1, R_2 = -H$) et d'acides gras à longueur de chaîne hydrocarbonée variable (R_3). Le noyau peut aussi être méthoxybenzylamine ($R_1 = -H, R_2 = -O-CH_3$). Ce noyau est relié par une liaison amide à différents acides gras (acides oléique, linoléique et linoléique).

Plus d'une vingtaine de macamides ont été identifiés, leurs effets biologiques dépendent de leurs propriétés chimiques et structurales. Les macamides présentent une bonne stabilité qui est liée avec le nombre de carbone dans la chaîne latérale R_3 . (116)

Ces molécules ont montré de nombreuses activités biologiques autre que sur la santé reproductive : propriétés neuroprotectrice, antioxydative, anticancéreuse, hépatoprotectrice, et immunomodulatrices.

I.3) Utilisations et propriétés pharmacologiques (110) (111)

L'utilisation du Maca en tant qu'aliment nutraceutique est dû à son effet positif sur :

- L'endurance, la vitalité, les capacités intellectuelles
- Le système hormonal :
 - Régulateur des déséquilibres hormonaux, troubles menstruels, troubles du désir/libido
- Le système nerveux :
 - Lutte contre le stress, l'anxiété, la perte de mémoire
 - Ses propriétés adaptogènes : action tonifiante, énergisante, et relaxante
- La fertilité et la libido :
 - Actions positives sur les fonctions sexuelles masculines, la spermatogénèse, l'impuissance, désir sexuel des hommes et des femmes
- Les troubles de la ménopause :
 - Episodes dépressifs, troubles de l'humeur, bouffées de chaleur

Les propriétés adaptogènes d'une plante ou d'un composé sont polyvalentes, en aidant l'organisme à s'adapter aux différents stress et en augmentant sa résistance contre les pathogènes (physiques, chimiques ou biologiques), sans présenter d'effets indésirables. Ainsi la consommation de Maca est profitable pour l'organisme qui ressent un accroissement de la force vitale et fait preuve d'une meilleure adaptation au stress.

Les propriétés aphrodisiaques de la Maca peuvent être attribuables à l'importante valeur nutritionnelle de sa racine. En effet, le désir et les performances sexuelles vont de pair avec le bien-être général et avec la santé en particulier. Une alimentation carencée en vitamines et en minéraux aura comme conséquences d'impacter l'ensemble de l'organisme et donc d'affecter les fonctions sexuelles.

Il existe peu d'études ciblant l'utilisation de la Maca dans l'amélioration sexuelle, et le mécanisme d'action n'est pas connu.

I.4) Etudes des propriétés aphrodisiaques et efficacité

Les études sur l'utilisation de la maca pour l'amélioration de la sexualité sont limitées et, à ce jour, il n'existe pas de mécanisme d'action clairement compris (cf Tableau 18). Le mécanisme d'action reste à établir avant que la maca puisse être considérée comme thérapeutique des dysfonctions sexuelles.

Tableau 18 : Résumé des principales études réalisées sur les propriétés prosexuelles du Maca (117)

Maca			
MOA: No clear mechanism of action			
Zheng et al	In vitro rat and mouse models	Number of intromissions per 3-hour period	Increased sexual behavior was observed in male mice and rats treated with maca
Zenico et al	RCT	IIEF score	Increased erectile function was observed in men treated with maca
Shin et al	Meta-analysis	IIEF score	Not enough evidence exists to establish a relationship between maca usage and improved sexual function

(a) Etudes animales

Une étude a caractérisé pour la première fois une propriété aphrodisiaque de la Maca. Elle a évalué l'effet de l'administration orale d'un extrait lipidique purifié de Maca sur le comportement sexuel de souris normales et sur des rats atteints de DE. Les auteurs ont conclu à une amélioration de la fonction sexuelle des souris et des rats en raison de :

- L'augmentation du nombre d'intromissions complètes et du nombre de femelles spermatiques positives chez les souris normales.
- La diminution de la période d'érection latente (PEL) chez les rats mâles atteints de DE.(118)

Une autre étude a cherché à comprendre l'influence de l'administration orale de la Maca, sur les paramètres de performance sexuelle des rats (première montée, première intromission, éjaculation, intervalle et efficacité copulatoire). Les résultats ont mis en évidence une amélioration significative de ces paramètres de performances sexuelles suite à l'administration de Maca (tant aiguë que chronique) (119). Il a été démontré que la Maca avait une action sur la longueur des tubules séminifères chez des rats adultes, ce qui augmentait le nombre de spermatozoïdes au niveau du corps de l'épididyme. (120)

La Maca a également une utilité en tant que traitement des effets délétères induit par l'acétate de plomb sur la spermatogenèse des rats mâles. Il a été prouvé que l'administration de Maca empêchait la perturbation spermatogénique due à l'acétate de plomb chez les rats, ce qui offre la possibilité d'entrevoir un traitement de l'infertilité masculine liée à l'exposition au plomb. (121)

(b) Etudes cliniques

Nombres d'études, plus ou moins pertinentes, sur des modèles animaux affirment que la Maca est un bon aphrodisiaque, néanmoins les preuves cliniques chez l'homme ou la femme sont trop insuffisantes pour soutenir les propriétés d'amélioration de la sexualité de la Maca. La plupart de ces études cliniques sont de petite taille, n'ont pas toutes utilisé des mesures fiables de la fonction sexuelle, et n'ont pas évalué les effets secondaires.

➤ Etudes cliniques pertinentes chez l'homme

Un ECR a étudié les effets de la maca chez des patients atteints de DE (moyenne d'âge 36 ± 5 ans), et a montré une augmentation de la fonction érectile sur l'IIEF-5 chez des patients atteints de DE légère par rapport au groupe placebo. (122)

Un autre ECR a étudié les effets sur le désir sexuel avec un groupe recevant une forte dose de maca gélatinisée (3 g/j) et un groupe recevant une faible dose de maca (1,5 g/j). Des effets positifs sur le désir sexuel concernant les deux doses de maca ont été mis en évidence après 8 semaines et 12 semaines. De plus, les données ont révélé que les concentrations sériques d'hormones de reproduction (testostérone et œstradiol) n'ont pas été impactées par le traitement avec la Maca. (123)

Il a été rapporté par une étude que la Maca améliorait la fécondité des hommes en raison de l'augmentation marquée :

- Du nombre total de spermatozoïdes et de leur concentration.
- De la morphologie normale des spermatozoïdes.
- Du volume du sperme. (124)

Les données disponibles, encourageantes mais insuffisantes, à propos des propriétés aphrodisiaques de la Maca sur la fonction sexuelle masculine ne permettent pas de tirer une conclusion définitive quant à l'utilisation de la Maca pour traiter les dysfonctions sexuelles et l'infertilité. Il est certain que des essais cliniques plus importants et mieux conçus sont justifiés.

➤ Études cliniques pertinentes chez la femme

Chez les femmes, les preuves cliniques sont encore plus limitées que chez les hommes pour soutenir une amélioration quelconque de la fonction sexuelle.

Cependant, une étude pilote randomisée en double aveugle a été réalisée pour évaluer l'efficacité de la Maca, vendue en commerce sur les dysfonctions sexuelles féminines induites par les inhibiteurs sélectifs du recaptage de la sérotonine (ISRS). Les 17 femmes de l'étude étaient réparties entre un groupe recevant une faible dose (1,5 g/jour) et un groupe à forte dose (3,0 g/jour). Les questionnaires utilisés étaient celui sur les fonctions sexuelles du Massachusetts General Hospital (MGH-FSQ) ainsi que celui de l'échelle d'expérience sexuelle de l'Arizona (ASEX). Après douze semaines de traitement (rendez-vous cliniques bimensuels), il a été montré une amélioration dose-dépendante significative des scores de fonction sexuelle, et un effet positif sur la libido. (125)

Les mêmes chercheurs ont entrepris une étude de suivi (double aveugle, contrôlée par placebo) portant sur 45 femmes souffrant de dysfonctions sexuelles induit par les ISRS. L'étude s'étalait sur douze semaines avec une évaluation bimensuelle, et une dose de 1500 mg de Maca était administrée aux femmes deux fois par jour. Une augmentation des taux de rémission avec le traitement de la Maca a été en évidence (en utilisant l'ASEX, MGH-SFQ, et des échelles de l'impression clinique). (126)

Une dernière étude randomisée, double aveugle, avec placebo, évaluant l'activité œstrogénique et androgénique de la Maca sur quatorze femmes ménopausées, a montré que la Maca n'impliquait pas d'effet œstrogénique chez les femmes ménopausées. De plus, les résultats ont indiqué des scores significatifs pour les symptômes psychologiques (anxiété et dépression) ainsi qu'une diminution des dysfonctions sexuelles associés à la ménopause. (127)

Ces essais cliniques sur la femme ont témoigné de la sécurité de l'ingestion de Maca, mais il serait nécessaire d'étudier des échantillons plus larges, d'allonger les périodes de traitement, et d'utiliser d'autres questionnaires validés tels que le Female Sexual Function Index (FSFI), afin de pouvoir faire une comparaison valide entre les études.

En conclusion, l'examen systématique des études contrôlées randomisées a déterminé un niveau de preuve insuffisant concernant l'efficacité de la maca dans l'amélioration de la fonction sexuelle chez l'homme et la femme. De plus, certains paramètres d'études comme la taille de la population étudiée et la qualité méthodologique ont été jugés trop faible pour tirer des conclusions définitives. Des études plus rigoureuses sont justifiées. (128)

I.5) Toxicité – sécurité (129) (130)

Encore de nos jours, des Péruviens des hauts plateaux consomment des centaines de grammes de maca par jour. Les recommandations scientifiques suggèrent la consommation de 1,5 à 3g de Maca par jour, en petites doses progressives. Une première cure de trois mois est préconisée, suivie d'un arrêt de deux mois afin d'évaluer les effets.

La plupart des études cliniques mentionnées n'ont pas étudié le profil de sécurité de la Maca. L'utilisation de la maca semble être relativement sûre, car bien tolérée et peu d'effets secondaires ont été rapportée de manière subjective par les consommateurs de Maca (insomnie, humeur changeante, crampes, et altération des cycles menstruels).

Une étude randomisée en double aveugle et contrôlée par placebo a été réalisée en 2016 sur trois mois pour étudier l'efficacité et la sécurité de l'administration orale d'extraits de maca noire et rouge. Les auteurs ont conclu que sa consommation était sûre avec une bonne tolérance. (109)

Il a été établi que l'acide méthyltétrahydro- β -Carboxylique (MTCA) est naturellement présent dans les extraits de Maca. Il semble que le MTCA soit un comutagène ou un précurseur de composés mutagènes, pouvant provoquer la mort neuronale in vitro ou bien conduire à des endotoxines. Il semble cependant que le MTCA se désactive lors de l'ébullition des racines de Maca. Toutefois, en raison de ces propriétés mutagènes potentielles, en 2014 l'Agence française de sécurité sanitaire a averti les consommateurs de racine de Maca en poudre des risques possibles pour la santé.

De plus, une légère élévation de la transaminase ASAT (alanine aminotransférase) ainsi qu'une augmentation de la pression sanguine diastolique, ont été rapportés. Même si les changements observés restent dans la norme physiologique, ils doivent être considérés avec précaution notamment lors de la consommation de fortes doses de poudre de Maca. (130)

En conclusion, des recherches supplémentaires sont nécessaires pour déterminer la dose thérapeutique, la toxicité, ainsi qu'attester de l'innocuité de l'administration de la Maca.

II) Panax ginseng

II.1) Source et origine (86) (131)



Figure 29 : feuilles, baies, et racines de *Panax ginseng* (132)

Le *Panax ginseng* est une plante qui appartient au genre *Panax* de la famille des Araliaceae. Le genre *Panax* compte onze espèces de plantes herbacées vivaces à la croissance lente et aux racines charnues dont la forme ressemble à celle d'un corps humain (Figure 29). Des composés actifs sont présents dans toutes les parties de la plante mais les racines sont principalement utilisées à des fins médicales.

Le nom générique « *Panax* », est communément traduit par « toute guérison » en grec (*Pan* signifie « tout », *Akos* prend le sens de « guérir »). Le mot *ginseng* vient du chinois *gin* qui veut dire « l'homme », et *Seng* qui signifie « essence ». C'est pourquoi cette plante adaptogène est considérée comme une plante panacée, remède à tous les maux, en raison de ses propriétés toniques revitalisantes pour l'ensemble de l'organisme.

Deux principales espèces nommées en fonction de leur origine géographique ont fait l'objet de nombreuses études sur leur bienfaits médicaux :

- Le ginseng asiatique (*Panax ginseng* C.A.Mey) originaire d'Asie du Nord-Est et cultivé en Corée, en Chine et au Japon. Il aussi appelé ginseng coréen ou chinois.
- Le ginseng américain (*Panax quinquefolius*)

Selon le mode de transformation et le temps de croissance des racines, le ginseng cultivé en Corée se classe en trois types :

- Le ginseng frais : culture des racines inférieure à quatre ans
- Le ginseng blanc : culture des racines entre quatre et six ans
- Le ginseng rouge : culture et croissance des racines pendant plus de 6 ans pour une meilleure conservation et concentration des composés actifs. Le ginseng rouge coréen est celui dont les effets aphrodisiaques ont été le plus rapportés, notamment concernant ses effets contre les troubles de l'érection.

Ce sont principalement le ginseng blanc et rouge qui produisent des racines commercialisables. Les principaux pays producteurs la Chine et la Corée, avec les États-Unis et le Canada.

Certaines plantes aux propriétés proches du ginseng asiatique, utilisent l'appellation « ginseng » en fonction de la région d'où ces plantes sont originaires (ginseng indigène). Cette notoriété populaire du ginseng est responsable de l'appellation « ginseng indien » concernant la plante *Withania Somnifera*, ou encore « ginseng sibérien » pour la plante *Eleutherococcus senticosus*. (117) (133)

II.2) Composition chimique (131) (133)

L'analyse phytochimique du ginseng fait état de :

- Saponines : glycosides triterpéniques
 - Ginsénosides
 - de type protopanaxadiol
 - de type protopanaxatriol
- protéines, des peptides
- alcaloïdes, flavonoïdes
- polysaccharides
- acides gras
- vitamines

43 types de ginsénosides spécifique du genre *Panax* ont été retrouvés, le protopanaxadiol (Rb1, Rb2) et le protopanaxatriol (Re, Rf, Rg1) sont les principaux types de ginsénosides retrouvés (

Figure 30).

La composition chimique du ginseng se modifie lors de la cuisson et de son séchage. Ainsi, les différentes méthodes de traitement de la matière première végétale sont responsables des concentrations variables de ginsénosides (64 - 77%) entre les extraits de ginseng rouge et blanc.

Le ginseng rouge est le type de ginseng dont les effets dynamisants et aphrodisiaques sont le plus marqués, du fait de sa composition supérieure en ginsénosides.

Il est établi que les ginsénosides possèdent de larges d'activités biologiques tels des effets d'immunorégulation, des fonctions de protection des systèmes nerveux central et cardiovasculaire, des activités anticancérigènes, antipyrétique, antidiabétique, antistress, et des effets de stimulation de la vitalité physique. (134)

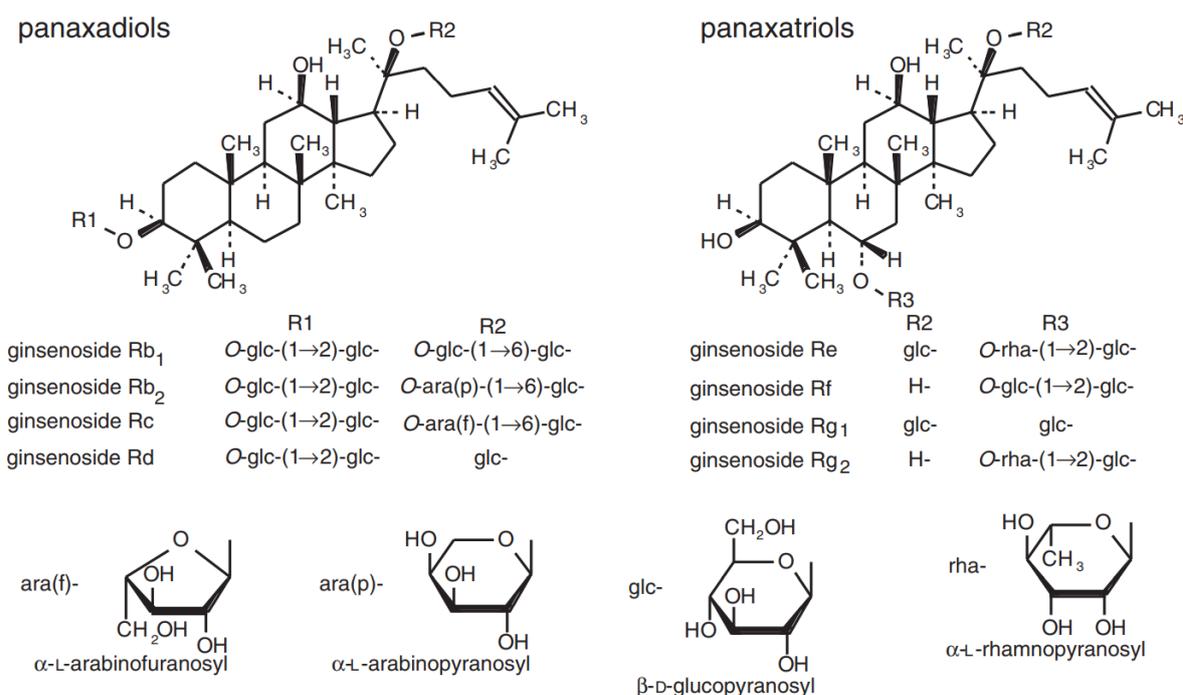


Figure 30 : Structure des principaux ginsénosides du *Panax ginseng* (135)

II.3) Utilisations et propriétés pharmacologiques

Le ginseng asiatique est traditionnellement considéré comme l'une des plantes médicinales les plus précieuses d'Asie. D'ailleurs, le ginseng est reconnu par la pharmacopée de la Médecine traditionnelle chinoise depuis plus de 2 000 ans, en raison de ses propriétés adaptogènes et de ses nombreux effets protecteurs pour la santé en tant que tonique général revitalisant. De plus, l'Organisation mondiale de la Santé (OMS, 1999) a reconnu l'utilisation du ginseng dans ses monographies. (136)

Les principales activités biologiques du ginseng rouge coréen se rapportent à :

- Ses effets sur le renforcement du système immunitaire
 - Tonifie l'organisme en cas de faiblesse
 - Soulage et atténue la fatigue
 - Contribue à la résistance au stress, au bien-être général
 - Prévention des cancers
- Ses effets sur la récupération de l'énergie vitale
 - Améliore la convalescence
 - Favorise le rétablissement des capacités physiques
- Ses effets positifs sur la circulation sanguine : régulation de la glycémie
- Ses effets antioxydants
- Ses effets positifs sur l'efficacité mentale et la concentration intellectuelle
- Ses effets contre les troubles de la ménopause
- Ses effets sur la fonction sexuelle : améliore la fonction érectile (131) (137)

Depuis des millénaires, la culture asiatique considère les extraits et les poudres dérivés de racines de ginseng comme un remède aphrodisiaque pour améliorer la fonction et la satisfaction sexuelle. La racine de ginseng peut aussi être mâchée, ou bien être préparée en décoction ou en infusion. (117)

D'ailleurs, le ginseng est la plante la plus fréquemment utilisée dans les compléments alimentaires pour hommes pour améliorer les performances sexuelles. Il est présent dans 13 des 30 principaux suppléments les plus vendus aux Etats-Unis (cf Tableau 15), ce qui fait du ginseng le principal aphrodisiaque. (107)

II.4) Etudes des propriétés aphrodisiaques et efficacité

(a) **Etudes animales**

Une étude sur des rats et des lapins a évalué le mécanisme d'action de l'extrait de baies de ginseng. Les résultats ont montré une augmentation de la pression intracaverneuse des rats de manière dose-dépendante. De plus, un effet de relaxation dose-dépendant sur les muscles lisses des corps caverneux du pénis de lapins a été mis en évidence. (107) (138)

Certaines données scientifiques ont rapporté que le ginseng rouge coréen pouvait stimuler les niveaux d'hormones sexuelles des rats âgés. L'influence potentielle du ginseng sur l'amélioration de la spermatogenèse et l'augmentation des spermatozoïdes des rats âgés, ouvre la voie à d'éventuelles études sur l'efficacité du ginseng contre les problèmes d'infertilité masculine. (139) (140)

Une étude a été réalisée pour comprendre l'effet du ginseng rouge coréen sur la réponse de relaxation dans des tissus vaginaux isolés de lapine, et appréhender son mécanisme d'action en tant qu'éventuel traitement des dysfonctions sexuelles féminines.

Il a été conclu de manière significative que l'extrait de ginseng provoquait la détente dose-dépendante des tissus vaginaux des lapines et inhibait la contraction induite par la dépolarisation. (141)

L'action du ginseng sur la relaxation du tissu musculaire lisse du vagin de la lapine pourrait être médiée en partie par la voie de l'oxyde nitrique (NO) et par l'hyperpolarisation par les canaux potassium K(+) activés par le calcium Ca(2+). D'autres études in vivo sont requises pour confirmer ses résultats.

Par extrapolation, le mécanisme d'action suggéré du ginseng en tant que potentielle thérapeutique des dysfonctions sexuelles féminines est la relaxation des muscles lisses sur le muscle caverneux du clitoris et les parois vaginales. Evidemment cette hypothèse se doit d'être étayée par des études cliniques valides.

(b) Etudes cliniques

➤ Etudes pertinentes chez l'homme (86) (117) (107)

Plusieurs ECR ont été conçus afin d'appréhender l'efficacité du ginseng pour améliorer la fonction érectile. Une méta-analyse (Jang et al, 2005) portant sur sept ECR scientifiquement valides (sur 28 études analysées) a été réalisée et a conclu à une amélioration statistiquement significative de la fonction érectile selon des scores augmentés de l'indice international de la fonction érectile (IIEF). (142)

Cependant, les études incluses différaient quant aux doses de ginseng administrées (de 600 à 1000 mg, trois fois par jour), quant à la durée (d'un à trente ans) et l'étiologie (psychogène, organique, et mixte) de la dysfonction érectile, quant à la taille des échantillons étudiés, et quant à la qualité méthodologique (aucun protocole standardisé).

Il a été conclu que le ginseng présente une efficacité dans l'amélioration des performances sexuelles ainsi que dans le traitement de la dysfonction érectile par rapport au placebo. Néanmoins, des études de meilleure qualité, plus rigoureuses, sont nécessaires pour pouvoir généraliser ces résultats et affirmer solidement que le ginseng améliore les troubles érectiles.

Un autre essai en double aveugle contrôlé par placebo conduit sur huit semaines, a examiné les effets prosexuels du ginseng chez les hommes souffrant de dysfonction érectile légère à modérée. Les données n'ont rapporté qu'une légère amélioration des troubles érectiles dans le groupe recevant des baies ginseng coréen par rapport au placebo (IIEF passant de 17.17 ± 2.57 à 18.59 ± 5.99 après huit semaines).

La faible amélioration de 1,5 point des scores IIEF a amené les auteurs de cette étude à considérer que le ginseng pouvait présenter un effet bénéfique davantage en tant que supplément prosexuel plutôt qu'en tant que traitement indépendant des dysfonctions sexuelles masculines. (143)

➤ Etudes pertinentes chez la femme (11)

Un essai clinique en double aveugle et contrôlé par placebo a été mené pour tester l'efficacité du ginseng rouge coréen séché (500 mg pris six fois par jour, pendant huit semaines) sur la fonction sexuelle de quarante et une femmes préménopausées. L'évaluation des résultats se faisait selon une version coréenne validée du Female Sexual Function Index (FSFI). Les données rapportées à la fin traitement (23 femmes ayant terminé l'étude) ont mis en évidence une augmentation significative des scores totaux du FSFI par rapport au groupe placebo. (144)

Un autre essai contrôlé randomisé sur trente-deux femmes ménopausées avec une dose administrée de ginseng rouge coréen qui était d'un gramme deux fois par jour, a montré une amélioration significative des scores FSFI sur le domaine de l'excitation sexuelle. Les auteurs ont conclu que le ginseng rouge coréen pouvait être utilisé comme médecine alternative chez les femmes ménopausées afin d'améliorer leur vie sexuelle. (145)

Une dernière étude récente menée auprès de soixante-deux femmes post-ménopausées souffrantes de dysfonction sexuelle, afin d'évaluer l'influence du ginseng sur la fonction sexuelle, la qualité de vie ainsi que les symptômes de la ménopause. Un groupe recevait 500mg de ginseng deux fois par jour, l'autre groupe un placebo, sur une durée de quatre semaines. Les questionnaires utilisés pour l'évaluation étaient le FSFI, le Menopause-Specific Quality of Life (MEN-QOL), ainsi que le Greene Menopausal Index.

Des résultats significatifs ont été relevés concernant l'amélioration de la fonction sexuelle, de la qualité de vie ainsi que sur l'atténuation des symptômes de la ménopause. Il a été conclu que le ginseng pouvait être une alternative envisageable aux thérapies conventionnelles pour promouvoir la santé des femmes ménopausées. (146)

Les trois études précédemment exposées suggèrent que le ginseng rouge coréen pouvait être une option de traitement envisageable, sûre et efficace, pour les femmes ménopausées souffrant de dysfonctions sexuelles. Néanmoins, il serait nécessaire d'effectuer d'autres recherches pour déterminer la dose thérapeutique optimale de ginseng à partir de laquelle s'exerce l'amélioration de la fonction sexuelle.

II.5) Sécurité – toxicité – interactions (131) (105)

Le ginseng présente une faible toxicité, et est généralement bien toléré. Des effets secondaires légers tels que des maux de tête, insomnie, douleurs abdominales, constipation, nausée, et diarrhée ont été observés, bien qu'aucun effet indésirable grave n'ait été signalé. Un syndrome d'abus du ginseng a été retrouvé dans la littérature, il correspond à des effets indésirables lors de l'utilisation de fortes doses de ginseng sur le long terme.

Par précaution, il est recommandé d'arrêter tout traitement anticoagulant la semaine précédant toute intervention chirurgicale en raison d'une possible interaction. Il est aussi à éviter lors de cancers hormono-sensibles.

Même si aucune activité tératogène n'a été constatée il est conseillé d'utiliser le ginseng avec prudence lors de la grossesse ou l'allaitement.

Une possible interaction avec les hypoglycémifiants oraux, l'insuline et la caféine, doit être prise en considération lors de l'utilisation du ginseng.

III) Tribulus Terrestris

III.1) Source et origine (89) (140) (147) (148)



Figure 31 : Fleur et feuilles du *Tribulus terrestris* (149)

Tribulus terrestris, aussi appelé « croix de malte », ou « tête de chèvre » en Chine, est une plante herbacée annuelle appartenant à la famille des *Zygophyllaceae*, famille très répandue avec 25 genres et quelques 250 espèces.

Elle est originaire des régions chaudes tempérées et tropicales, dans les climats arides et les sols sablonneux, avec une distribution mondiale :

- Europe du sud-est et pourtour de la Méditerranée, Espagne
- Asie, notamment l'Inde et la Chine, mais aussi le Pakistan
- Amérique du Sud, Mexique
- Afrique, au Soudan
- Nord de l'Australie

Depuis l'Antiquité, toutes les parties de la plante sont utilisées mais ce sont surtout les fruits et les racines du *Tribulus* qui sont employées à des fins médicinales, et ce dans les différentes médecines traditionnelles et pharmacopées des cultures issues des lieux dont elle pousse.

Le *Tribulus* est une plante de référence en ethnopharmacologie et fait l'objet de nombreuses utilisations et indications :

- Médecine traditionnelle chinoise : fruits et racines
 - Tonifier les reins, traiter calculs de la vessie, du fait des effets diurétiques
 - Traiter le prurit cutané
 - Soulager les maux de tête et des vertiges
 - Améliorer la fertilité
- Médecine traditionnelle indienne (Ayurveda)
 - Traiter la stérilité, les troubles de l'érection et la baisse de libido
- Médecine traditionnelle du sud-est de l'Europe

Les études pharmacologiques lui confèrent des propriétés biologiques cardiotoniques, anti-infectieuses, anti-inflammations, diurétiques et uricosuriques, en plus d'accroître la fertilité, d'augmenter la libido et d'améliorer la fonction érectile. Cependant, la composition chimique et les activités biologiques sous-jacentes vont dépendre des conditions de croissance telles que la qualité du sol et la période de récolte.

III.2) Composition chimique et mécanisme d'action

Au cours des dernières années, le Tribulus a fait l'objet de nombreuses recherches appuyant ses propriétés pharmaceutiques visant à améliorer la fonction sexuelle et la fonction cardiaque, mais aussi sur ses propriétés antidiabétiques anti-inflammatoires, antitumorales et antioxydantes.(147) (150) (151)

Le Tribulus contient de nombreux composés bioactifs et métabolites d'intérêt tels que :

- saponines stéroïdiennes
 - Saponines de furostanol : tribulosaponines, protodioscine
 - Saponines de spirostanol : tribulosine, dioscine, diosgénine
- Amides : tribulusamide A, B, C, D
- flavonoïdes
 - flavonols : kaempférol, quercétine, rutine
- phytostérols : β -sistosterol, stigmastérol
- Acides gras et esters d'acides gras : Acide oléique, palmitique
- dérivés d'amide
- protéines, acides aminés

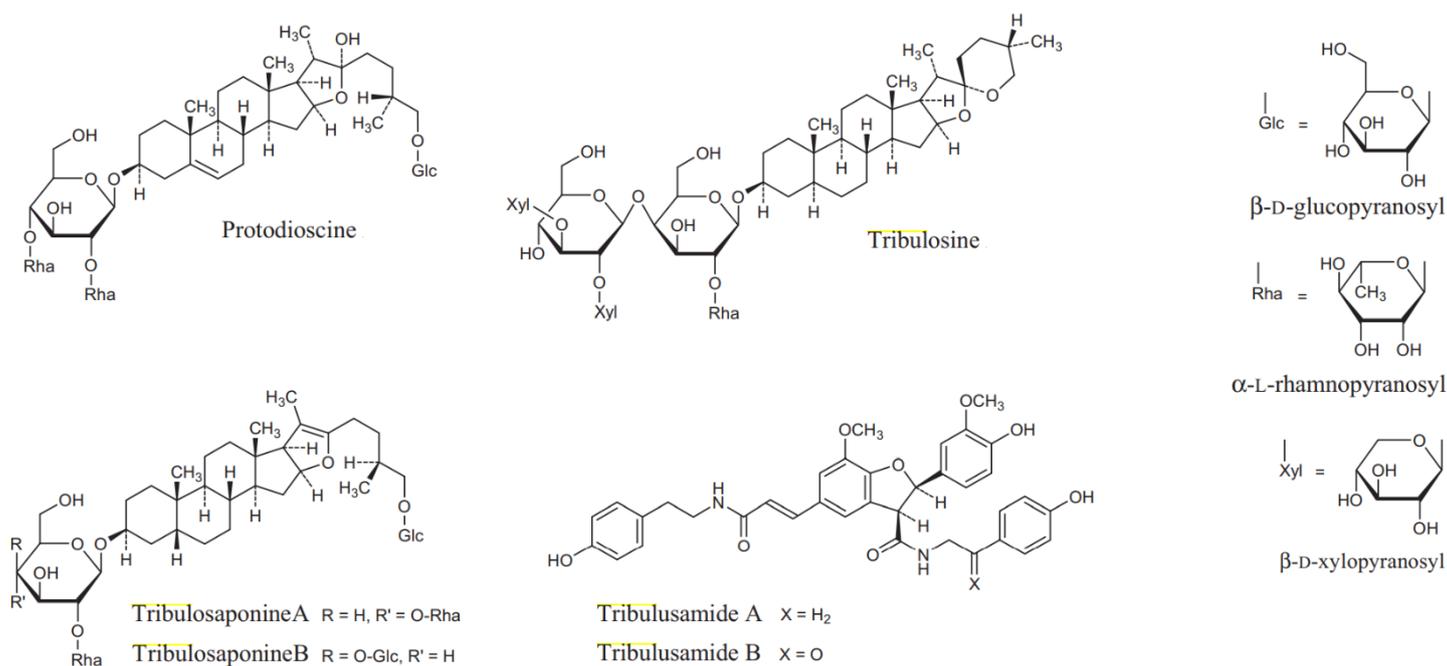


Figure 32 : Principaux composés actifs (saponines) du Tribulus (150)

Les saponines stéroïdiennes de type furostanol, telles que la protodioscine et la tribulosine, ainsi que les flavonoïdes, dérivés de la quercétine, du kaempférol, sont les métabolites les plus importants qui confèrent au Tribulus des propriétés biologiques uniques.

La protodioscine a une action stimulatrice sur les cellules de Sertoli, sur la prolifération des cellules germinales, et sur la croissance des tubules séminifères, notamment en convertissant la testostérone en dihydrotestostérone, et sont responsables des propriétés d'amélioration de la fertilité masculine. (140)

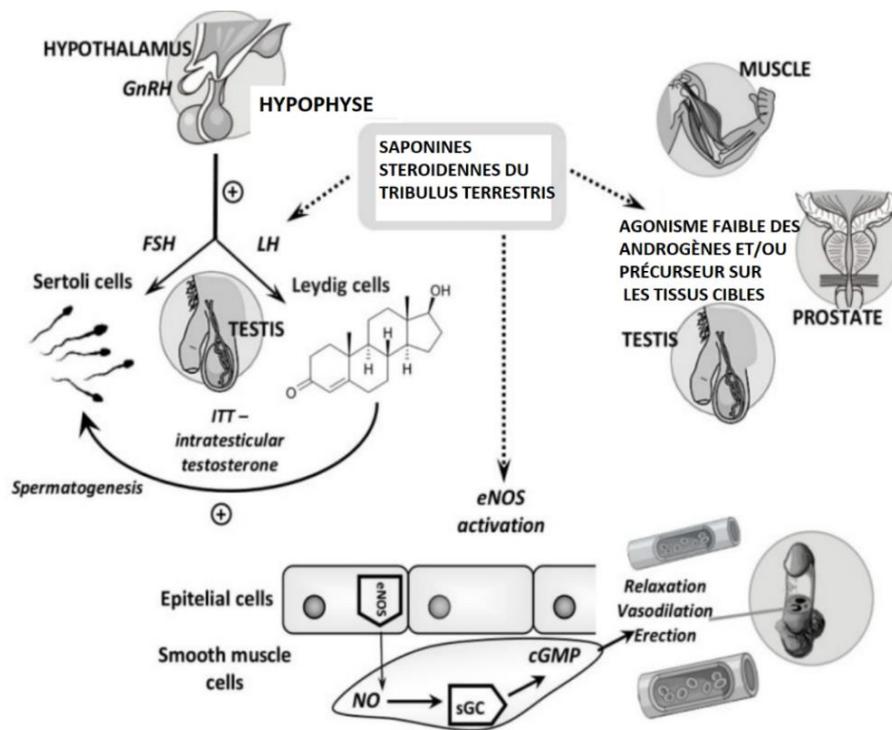


Figure 33 : Mécanismes d'action éventuels responsables des effets du Tribulus sur les troubles sexuels (151)

Le mécanisme d'action à l'origine de l'usage aphrodisiaque du Tribulus est mal connu et peu approfondi par la littérature. Il serait lié aux saponines stéroïdiennes qui augmentent l'activité et la libération du monoxyde d'azote. (117)

Des études ont mis en évidence différents mécanismes probables pouvant expliquer les effets bénéfiques constatés sur la fonction sexuelle. Il semblerait que les saponines stéroïdiennes augmentent indirectement les niveaux de testostérone endogène, en stimulant l'hormone lutéinisante (LH) qui régule l'expression de l'enzyme qui assure la transformation de l'androstènedione en testostérone.

Une autre hypothèse serait que les effets antioxydants puisse agir sur le stress oxydatif qui est lié au dysfonctionnement endothélial et qui participe à la pathogénèse des troubles de l'érection. Ainsi, en activant la NO synthase endothéliale (eNOS), les saponines du Tribulus favoriseraient la formation de GMPc qui provoquerait la relaxation des fibres musculaires lisses, la vasodilatation des artérioles et l'augmentation du débit artériel dans les corps caverneux induisant l'érection. (151)

III.3) Etudes des propriétés aphrodisiaques et efficacité

(a) **Etudes animales**

Plusieurs études sur modèles animaux ont tenté d'expliquer les propriétés sexuelles de l'extrait de Tribulus. Les conclusions de ces études rapportent :

- Une augmentation significative de la fonction érectile

Notamment des effets proérectiles sur les tissus des corps caverneux de lapins après un traitement par Tribulus ont été testés in vitro avec divers agents pharmacologiques et une stimulation de champ électrique (cf Tableau 19).

- Une augmentation des niveaux de testostérone endogène

Cependant, le mécanisme exact expliquant comment le Tribulus augmente les niveaux de testostérone n'est toujours pas clairement établi.

L'administration de Tribulus à des agneaux et des béliers mâles a montré une amélioration des taux de testostérone plasmatique et de la spermatogenèse. Une augmentation des niveaux de testostérone, d'hormone lutéinisante, de déhydroépiandrostérone (DHEA), de dihydrotestostérone et de sulfate de déhydroépiandrostérone, a été mis en évidence. (152)

(b) Etudes cliniques

➤ Etudes pertinentes chez l'homme :

Certaines études animales ont montré que le Tribulus pouvait augmenter les niveaux de testostérone sérique, cependant ces résultats n'ont pas encore été retrouvés dans les études cliniques chez l'homme et la femme. (107)

Une étude de 2016 s'est intéressée à l'influence de l'extrait de Tribulus sur le métabolisme des androgènes chez les jeunes hommes (20 à 36 ans). Aucune différence marquée au niveau de la testostérone n'a été constatée entre les groupe traités par Tribulus et le groupe contrôle. Les auteurs ont conclu à une absence de propriétés directes ou indirectes des saponines du Tribulus sur l'augmentation des androgènes. (89) (153)

Une récente étude randomisée contrôlée par placebo en double aveugle a conclu que malgré l'absence d'amélioration des niveaux de testostérone sérique suite au traitement par 1500 mg de Tribulus sur une période de 12 semaines, les scores IIEF étaient 2,7 points plus élevés chez les hommes traités par le Tribulus que ceux du groupe placebo. Aucun effet indésirable particulier n'a été constaté. (117) (154)

De récentes revues de la littérature n'ont pas mis en évidence de preuves suffisamment significatives liant la supplémentation en Tribulus à une amélioration des performances sportives, des performances sexuelles ou à une augmentation du taux de testostérone sérique. De plus, le manque de données sur les potentiels effets secondaires toxiques ne permet pas de recommander le Tribulus dans la prise en charge des dysfonctions masculines. (155)

Tableau 19 : Résumé des études animales et cliniques des effets du Tribulus sur la fonction sexuelle masculine (117)

Tribulus terrestris			
Mechanism of action (MOA): Increased NO activity			
Author	Study type	Outcome measure	Results
Adaikan et al	In vitro rabbit model	Tissue response to electrical field stimulation	Corpora cavernosa of rabbits treated with tribulus demonstrated pro-erectile function
Qureshi et al	Meta-analysis	Serum testosterone	Animal models treated with tribulus have increased serum testosterone but no increase was observed in men
Santos et al	RCT	IIEF score	No improvement was noted in men treated with tribulus compared to men treated with placebo
Kamenov et al	RCT	IIEF score	Tribulus treatment did not increase serum testosterone levels, but did increase IIEF scores

➤ Etudes pertinentes chez la femme :

Le Tribulus a été étudié dans de nombreux essais chez l'homme et la femme, mais il est délicat de tirer une conclusion à partir des résultats finaux, notamment en raison des différences de préparation de la plante, du dosage, et du pays d'étude.

Une étude sur 144 femmes brésiliennes souffrantes de dysfonctions sexuelles, traitées avec 250 mg d'extrait de Tribulus durant 90 jours, a montré une augmentation significative des niveaux de DHEA et une amélioration des scores FSFI de satisfaction sexuelle. Cependant, l'étude présente des variables confondantes (antécédents de dépression, de contraceptifs) ainsi que des biais de recherche sur la méthode d'analyse, qui biaisent l'interprétation. (11) (105)

Une autre étude randomisée, en double aveugle et contrôlée par placebo a été menée en 2016 au Brésil pour évaluer l'efficacité du Tribulus terrestris (750 mg/jour pendant 120 jours) sur le désir sexuel de 45 femmes ménopausées. Il a été montré :

- Une augmentation significative des scores de tous les domaines du FSFI pour le groupe de traitement et le groupe placebo, hormis pour la lubrification qui n'a été améliorée que dans le groupe traitement.
- Une amélioration significative dans les domaines du désir, de l'excitation/lubrification, de la douleur et de l'anorgasmie (pas d'amélioration dans le groupe placebo) concernant les résultats du QS-F (échelle de la Qualité de Fonction Sexuelle)
- Une augmentation significative des niveaux de testostérone libre et biodisponible

Les auteurs ont conclu que le Tribulus Terrestris pouvait être une alternative efficace avec peu d'effets indésirables, pour la réduire les symptômes des troubles du désir sexuel hypoactif chez les femmes ménopausées et permettre de contrôler les symptômes de la transition ménopausique (156)

Dans une autre étude au plan similaire à l'étude précédente, est parvenue à la même conclusion concernant le potentiel du Tribulus dans le traitement de quarante femmes préménopausées atteintes de baisse de désir sexuel. Cet essai randomisé en double aveugle contrôlé par placebo a montré une amélioration du score total du FSFI et des domaines du désir, de l'excitation sexuelle, de la lubrification, et de l'orgasme. Les auteurs ont conclu que le Tribulus pouvait être une alternative sûre pour réduire les symptômes des troubles du désir sexuel à la ménopause. (157)

III.4) Toxicité – sécurité

La toxicité du Tribulus n'a pas fait l'objet d'aucune évaluation, et les composés toxiques n'ont pas été correctement identifiés. Aucun effet indésirable notable n'a été identifié, cependant les données sont insuffisantes pour affirmer son innocuité à long terme, ainsi que durant la grossesse et l'allaitement.

Un compte rendu d'hépatonephrotoxicité a rapporté un cas d'hyperbilirubinémie ayant évolué vers une insuffisance rénale aiguë, ainsi qu'un cas ayant présenté des crises d'épilepsie et une augmentation des enzymes hépatiques, lors de l'ingestion de fortes doses de Tribulus. (107)

Il est conseillé d'éviter les expositions prolongées au soleil en raison d'éventuelles réactions phototoxiques chez les patients prenant du Tribulus. Le traitement par Tribulus doit s'accompagner de l'utilisation d'un écran solaire avec un facteur de protection solaire élevé. (148) (150)

IV) *Eurycoma longifolia* - Tongkat ali



Figure 34 : Fleurs, feuilles et racine d'*Eurycoma longifolia* (158)(159)

IV.1) Description

Eurycoma longifolia Jack est une plante à fleur de la famille des Simaroubaceae. Cette plante arbustive indigène est principalement retrouvée en Asie du Sud-Est en Malaisie et en Indonésie, mais aussi en Thaïlande, au Vietnam. Les feuilles sont pennées, ses nombreuses folioles opposées et les petites fleurs de couleur rougeâtre. *Eurycoma longifolia* est communément appelé ginseng malaisien ou bien « Pasak Bumi » et « Tongkat Ali ».

C'est une plante considérée adaptogène et reconnue en médecine traditionnelle asiatique, dont les racines sont utilisées pour soigner de nombreux troubles et améliorer la santé en général. En particulier, *Eurycoma longifolia* est réputée en tant qu'aphrodisiaque masculin en raison de ses vertus toniques sexuelles qui favorisent l'activité sexuelle et la fertilité. (160)

Tableau 20 : Utilisation historiques et traditionnelles d'*Eurycoma longifolia* (161)

Préparation / partie utilisée	Usages thérapeutiques traditionnels et populaires
décoctions de feuilles	laver les démangeaisons traiter la malaria, les ulcères
fruits	traiter la dysenterie, les indigestions
écorce	vermifuge, antidiarrhéique
racines, extrait de racines	tonique après l'accouchement, vieillissement
	récupération physique / énergie, courbatures, lumbago
	aphrodisiaque pour traiter les dysfonctions sexuelles
	traiter le diabète, ostéoporose, paludisme, leucémie
	antihypertenseur, anxiolytique, antibiotique
	stimulant de l'appétit, supplément de santé

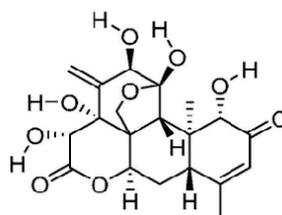
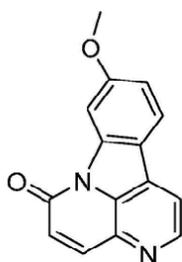
Eurycoma longifolia est une plante médicament très populaire en Asie, où elle est traditionnellement consommée sous forme de décoction d'eau de racines pour ses nombreuses propriétés et utilisations thérapeutiques historiques.

De nos jours, d'autres formes plus accessibles sont disponibles telles que des additifs mélangés à des thés et cafés, des gélules de poudre de racine brute ou mélangées à d'autres herbes. La demande mondiale est telle qu'il existe des centaines de produits d'*Eurycoma longifolia* enregistrés au centre de contrôle pharmaceutique de Malaisie, et vendus comme médicament traditionnel à base de plantes. (161)

IV.2) Aspects phytochimiques et pharmacologiques

L'éventail des effets pharmacologiques est en lien avec divers phytoconstituants biologiquement actifs issus des racines, de la tige, des feuilles et de l'écorce d'*Eurycoma longifolia*. Plus de 60 composés phénoliques ont été isolés de la racine riche en différentes classes de composés bioactifs telles que :

- quassines : goût amer
 - o eurycomanone (pasakbumine A), eurycomanols
 - o eurycomalactones, eurycomadilactones, eurylactones
- alcaloïdes β -carboline
- alcaloïdes canthin-6-one
 - o 9-méthoxycanthin-6-one, 9-hydroxycanthin-6-one
- triterpènes de type squalène
 - o tirucallane
- dérivés du squalène
 - o teurilène, eurylène, peroxyde de longilène
- o néolignanes biphényliques



9-méthoxycanthin-6-one (C15) Eurycomanone (C20)

Figure 35: Représentation structurale d'un alcaloïde canthin-6-one et de l'eurycomanone (161)

Le type et la teneur des composés bioactifs issus des extraits végétaux d'*Eurycoma longifolia* vont dépendre de l'âge, des conditions de croissance (température) et de la source de la plante. (161)

Les principaux composés actifs isolés sont des alcaloïdes de la canthin-6-one ainsi que les quassinoides (notamment l'eurycomanone) et leurs métabolites secondaires, qui représentent une part importante des phytoconstituants de la racine d'*Eurycoma longifolia* et possèdent une variété d'activités biologiques :

- antitumorales : effet cytotoxique et antiprolifératif sur diverses lignées cellulaires cancéreuses humaines (poumon, sein, col de l'utérus)
- antivirales, anti-infectieuses, antipaludiques
- anti-inflammatoires
- antidiabétiques
- anxiolytiques

Les études rapportent une dose quotidienne de 270-350 mg/kg comme étant sûre tandis que des effets toxiques apparaissent à partir de 430 mg/kg par jour.

Il n'existe pas de données sur la qualité et la sécurité des produits préparés à partir d'*Eurycoma longifolia*. Il manque également d'informations sur les taux de contamination des métaux lourds toxiques, ce qui semble pourtant important compte tenu du fait que les racines peuvent absorber et accumuler les substances toxiques.

Des études ont d'ailleurs relevé une contamination par le plomb et au mercure supérieure aux limites autorisées sur certains des produits à base de cette plante. Entre 17 et 36% des produits n'étaient pas conformes aux exigences de qualité des médicaments traditionnels en Malaisie (sur un total de 100

produits sous forme de capsules, comprimés, sachets et pilules). Il existe peu de données sur les taux de contamination authentique des produits à base de Tongkat Ali par des métaux lourds toxiques, ce qui semble pourtant important compte tenu du fait que les racines peuvent en absorber et en accumuler. Une surveillance des effets indésirables doit être appliquée pour garantir la sécurité du produit.

Les effets secondaires de l'utilisation à long terme sont peu documentés et d'autres recherches doivent être poursuivies mais il semble que la consommation à long terme de l'extrait de racine a été associée à des troubles du sommeil, des bouffées de chaleur, des pressions intra-testiculaires et une agressivité exacerbée. Ses effets hyperglycémiant suggèrent une précaution d'emploi chez les patients sous traitements hypoglycémiant. De plus, le peu d'études concernant les effets sur l'allaitement impose la prudence. (162)

IV.3) Mécanisme d'action supposé aphrodisiaque

Il n'existe pas à ce jour de données concernant la relation structure-activité de sa composition qui pourraient expliquer ses activités aphrodisiaques. Néanmoins, la recherche actuelle autour des effets d'*Eurycoma longifolia* sur l'amélioration des troubles sexuels masculins, considère un mécanisme d'action par les voies suivantes :

- Augmentation des niveaux de testostérone
 - Stimulation de la libération de testostérone libre par la globuline liant les hormones sexuelles
- Amélioration de la fertilité masculine :
 - Régulation de la spermatogénèse et l'éjaculation séminale
- Amélioration de la libido sexuelle
 - Secondaire à l'augmentation du niveau de testostérone
- Amélioration de l'érection
 - Par stimulation du tonus musculaire des corps caverneux et des vésicules séminales

Une étude de 2011 sur la bioactivité des alcaloïdes β -carboline d'un extrait méthanolique d'*Eurycoma longifolia*, a démontré que la 9-hydroxycanthin-6-one présentait l'activité corporelle la plus puissante concernant la relaxation manifeste des corps caverneux chez les rats étudiés. En effet, cet alcaloïde majeur pourrait interférer avec la mobilisation du Ca^{2+} , expliquant l'effet relaxant qui contribue à induire une érection substantielle.

Les auteurs ont démontré que la 9-hydroxycanthin-6-one pouvait également antagoniser le tonus musculaire lisse de la vésicule séminale et inhiber l'effet de pression, permettant ainsi réduire le seuil d'éjaculation. Les activités pharmaceutiques observées permettent d'envisager un intérêt thérapeutique pour d'*E. longifolia*, notamment dans le traitement de la dysfonction érectile et de l'éjaculation prématurée. (160)

D'autres études pré-cliniques et cliniques suggèrent que ces propriétés bénéfiques sur la fonction sexuelle masculine serait la conséquence de l'effet biostimulateur d'*Eurycoma longifolia* sur la stéroïdogenèse, en améliorant la synthèse biologique de la testostérone. La capacité de l'extrait de racine d'*Eurycoma longifolia* à favoriser la sécrétion d'androgènes pourrait provenir des quassinoides, en particulier l'eurycomanone agissant au niveau des cellules de Leydig et parvient à inhiber la conversion de la testostérone en œstrogène médiée par l'aromatase.

Ces propriétés positives observées sur la testostérone et sur la qualité des spermatozoïdes permettent d'imaginer un potentiel thérapeutique dans le traitement de la stérilité masculine idiopathique déficiente en androgènes. Cependant, le développement de la recherche nécessaire pour générer des quassinoides plus actifs et moins toxiques, ainsi qu'améliorer le ciblage des voies de la spermatogénèse et la stéroïdogenèse. (140)

IV.4) Etudes réalisées

De nombreuses études animales sur les rats ont confirmé les propriétés aphrodisiaques de l'extrait de racine d'*Eurycoma longifolia* sur le comportement copulatoire et l'activité sexuelle, ainsi que les propriétés stimulantes sur la testostérone. Ainsi, l'eurycomanone et les quassinoides apparentés contenus dans l'extrait d'*Eurycoma longifolia* participeraient à l'amélioration de la qualité du sperme de l'animal en augmentant le nombre de spermatozoïdes et les concentrations de testostérone testiculaire des rats.

La majorité des études cliniques accorde à cette plante un avantage dans l'amélioration de la performance lors de dysfonctions érectiles. Le niveau de preuves de la littérature est large mais le nombre d'essais cliniques randomisés rigoureux est encore trop limité (cf Tableau 21) pour pouvoir affirmer qu'*Eurycoma longifolia* est un traitement efficace contre la dysfonction érectile.

Cependant il représente un bon candidat qui mérite que d'autres études cliniques randomisées en double aveugle soient menées afin de valider ses effets aphrodisiaques sur la fonction sexuelle masculine. (25) (114) (117)(163)

Tableau 21 : Synthèse des études cliniques incluses et sélectionnées relevant un potentiel prometteur d' Eurycoma longifolia dans l'amélioration des troubles sexuels masculins (revue systématique) (164)

Date de publication	Taille et âge des sujets	Etat des sujets	Type d'étude	Durée	Dosage	Résultats
2010	350 (45–64 ans)	Couples sous-fertiles avec infertilité idiopathique	Essai contrôlé par placebo	9 mois	200 mg/jour	Augmentation significative des principaux paramètres de fertilité : volumes de sperme, motilité, concentrations et % de spermatozoïdes +11 grossesses spontanées (15%) (165)
2012	320 (30-64 ans)	Hommes hypogonadiques	Étude de cohorte multiple	1 – 6 mois	200 mg/jour	Augmentation significative du taux de testostérone. Amélioration notable des performances sexuelles : fonction érectile, performances lors des rapports sexuels et dureté du pénis (166)
2012	109 (30– 55ans)	Hommes en bonne santé	Étude en double aveugle / cohorte multiple	3 mois	300 mg/jour	Amélioration significative du volume du sperme, motilité et de la concentration des spermatozoïdes Scores IIEF plus élevés dans le domaine global de la fonction érectile et de la libido (167)

2014	30 (40– 65ans)	Hommes en bonne santé	Étude en double aveugle / cohorte multiple	3 mois	200 mg/jour	Augmentation significative de l'érection du pénis et de la libido Amélioration des principaux paramètres sexuels : dureté du pénis, scores d'érection pénienne et libido sexuelle (IIEF et SHIM) (168)
2014	44 (>60ans)	Hommes âgés hypogonadiques	Essai contrôlé par placebo	3 mois	300 mg/jour	Amélioration significative de la santé sexuelle chez les hommes >60 ans. Alternative naturelle à la thérapie standard de remplacement de la testostérone Propriétés adaptogènes restaurant le niveau de testostérone sérique (169)
2014	109 (30– 64ans)	Hommes en bonne santé	Essai clinique en double aveugle	>6 mois	300 mg/jour	Amélioration substantielle de la libido masculine et augmentation significative du taux de testostérone, de l'érection pénienne et de la libido sexuelle.

V) *Herba epimedii* - Herbe de chèvre cornée



Figure 36 : Feuilles d'Epimedium (170)

V.1) Description

L'*Herba epimedii*, est une plante herbacée appartenant au genre *Epimedium* et à la famille des *Berberidaceae*, représentée par plus de cinquante espèces. La plante d'*Epimedium* est une herbe à trois branches avec trois feuilles caduques et coriaces à chaque branche, et dont les parties aériennes (tiges et feuilles) sont utilisées comme remède aux propriétés thérapeutiques remarquables. *Epimedium* est largement distribué dans toute l'Asie, surtout la Chine, le Japon et la Corée ainsi que dans la région méditerranéenne. Les parties aériennes utilisées sont récoltées en été et en automne lors de la floraison, puis sont séchées.

La pharmacopée chinoise a inscrit plusieurs espèces du genre *Epimedium*, toutes associées au terme « Yin Yang Huo » signifiant l'équilibre entre le Yin (énergie féminine) et le Yang (énergie masculine). Une quinzaine d'espèces sont couramment utilisées et sont répandues sur les marchés de drogues brutes afin d'être utilisées comme Yin Yang Huo, parmi lesquelles *Herba epimedii* qui correspond aux parties aériennes séchées des espèces *Epimedium* suivantes :

- *Epimedium grandiflorum*
- *Epimedium sagittatum*
- *Epimedium brevicornum*
- *Epimedium pubescens*
- *Epimedium koreanum*

Depuis plus de 2000 ans l'*Epimedium* est considéré comme une plante médicinale par la médecine traditionnelle asiatique qui l'emploie en tant que tonique et aphrodisiaque pour améliorer l'énergie et favoriser l'érection, et antirhumatismal dans le traitement de la fatigue et des douleurs articulaires.

En Chine, l'*Epimedium* est utilisé en curatif pour guérir certaines maladies mais aussi en prévention des maladies chroniques et pour renforcer l'organisme, seul ou en complément d'autres médicaments traditionnels pour augmenter son action. Généralement, l'*Epimedium* est consommé par voie orale, posologie est de 6 à 15g par jour, en macération dans du vin ou en décoction avec de l'eau. Néanmoins d'autres conditionnements à base de poudre de plantes ont été développées (comprimés, capsules, onguents, crème). (171) (172)

Les plantes *Epimedium* sont reconnues comme aphrodisiaques ayant la capacité de favoriser l'activité sexuelle en augmentant le désir et l'excitation sexuelle, la vitalité et la puissance, ainsi qu'en augmentant le nombre de spermatozoïdes *in vitro* et *in vivo*.

L'*Epimedium grandiflorum* et l'*Epimedium sagittatum* sont les espèces les plus couramment utilisées dans la vente de produits aphrodisiaques pour la stimulation sexuelle. Il est rapporté que l'*Epimedium sagittatum* a servi à traiter les troubles de l'érection depuis la dynastie Han (202 av. J.-C. à 220 apr. J.-C). L'*Epimedium grandiflorum*, est communément appelé « horny goat weed » ou « herbe à chèvre cornée », car la légende raconte que ses propriétés aphrodisiaques auraient été découvertes par un berger chinois remarquant une augmentation de l'activité sexuelle de son troupeau suite à la consommation de ses feuilles. (173)

Bien que la popularité de l'*Epimedium* provienne de ses propriétés aphrodisiaques, de nombreuses capacités thérapeutiques ont été mise en évidence par des études pharmacologiques, notamment concernant ses effets anti-inflammatoires, ostéoprotecteurs, neuroprotecteurs, cardioprotecteurs, immunoprotecteurs, et protecteurs de la fonction de reproduction. Toutes ces potentielles applications résumées sur le Tableau 22 font de l'*Epimedium* une plante prometteuse concernant les projets de recherche et d'exploitation.

La littérature scientifique récence également de nombreuses recherches autour de l'effet anticancéreux des principaux composés actifs du genre *Epimedium*, et envisage leurs capacités à potentialiser les traitements standard actuels et futurs contre le cancer. (172)

Tableau 22 : Propriétés pharmacologiques et indications traditionnelles de l'*Epimedium* (173)

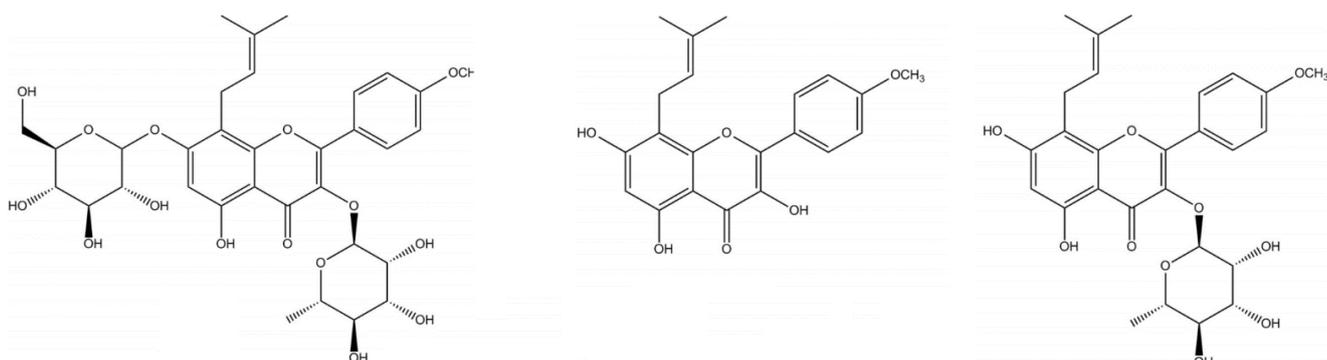
Espèces officielles	Actions pharmacologiques	Usages thérapeutiques
<i>Epimedium sagittatum</i>	Aphrodisiaques	Impuissance, éjaculation involontaire dysfonctionnements sexuels Pertes séminales, syndrome de la ménopause
<i>Epimedium grandiflorum</i>	Réduire la perte osseuse Fortifier les articulations Tonifier le rein Renforcer le Yang du rein	Atrophie, faiblesse du dos, genoux, des muscles, des tendons et des os Douleurs rhumatismales, engourdissements, crampes musculaires
<i>Epimedium brevicornum</i>	Moduler la fonction immunologique	Fatigue mentale, physique, pertes de mémoire
<i>Epimedium pubescens</i>	Renforcer l'immunité Lutter contre le vieillissement, les tumeurs	Effets anti-ostéoporose, anti-oxydation Antitumoraux, anti-âge
<i>Epimedium koreanum</i>	Améliorer et protéger les fonctions cardio- et cérébrovasculaires	Hypertension artérielle, maladies coronariennes. hyperplasie
	Traiter la « froideur »	Toux, asthme, bronchite

V.2) Aspects phytochimiques et pharmacologiques

Les feuilles séchées des espèces d'*Epimedium* utilisées en médecine traditionnelle chinoise contiennent plus de 260 composés bioactifs identifiés, appartenant à diverses familles chimiques aux fonctions biologiques variées : (171) (173)

- flavonoïdes : constitue la majorité des composés isolés (Figure 37)
 - o icariine (glycoside de flavonol)
 - o icarisides (propriétés toniques)
 - o icaritine
 - o épimédines A, B, C
 - o sagittatines A et B
- polysaccharides
- sesquiterpènes
- composés phénoliques : lignanes, lignines
- oligo-éléments essentiels : zinc, manganèse, fer

Les principaux constituants chimiques de l'*Epimedium* sont les prénylflavonoïdes (groupe prényl en C8) dont l'icariine est le composant bioactif majeur qui sert également de marqueur chimiotaxonomique pour le contrôle de qualité de l'*Herba Epimedii* dans la pharmacopée chinoise.



(1) Icariine

(2) Icaritin

(3) Icariside II

Figure 37: Représentations chimiques de l'icariine et de ses dérivés isolés de l'*Herba epimedii* (172)

Les données de la littérature expliquent la plupart des propriétés pharmacologiques des espèces d'*Epimedium* par leur teneur élevée en flavonoïdes et en polysaccharides, en fournissant des preuves importantes des effets de l'icariine. En outre, le groupe prényl en C8 pourrait augmenter les activités biologiques, mais les études autour de la relation structure-activité sont limitées. (174)

L'icariine est un glycoside de flavonol prénylé possédant des groupes rhamnosyle, glycosyle et méthoxy.

La déglycosylation ou la déméthylation de l'icariine formera différents métabolites tel que l'icaritine par déglycosylation de l'icariine, et l'icariside II qui se formera lorsque le résidu glucose sera éliminé.

Les mécanismes sous-jacents à l'origine des nombreuses propriétés de l'icariine et de ses dérivés restent encore à découvrir. (173) (172)

Les données pharmacocinétiques ont montré que l'icariine avait une faible biodisponibilité orale, une absorption médiocre et une courte demi-vie plasmatique. L'encapsulation de l'icariine dans des liposomes, en cours de recherche, permettrait de contrer le profil pharmacocinétique défavorable. (108)

V.3) Mécanisme d'action supposé aphrodisiaque

Le mécanisme d'action exacte d'Epimedium expliquant son utilisation traditionnelle dans les troubles sexuels (surtout les troubles de la ménopause et dysfonctions érectiles) est encore inconnu, cependant quelques hypothèses ont été avancées.

Il est notamment suggéré que l'effet adaptogène de cette plante puisse favoriser l'énergie et abaisser les niveaux de cortisol, ce qui pourrait être bénéfique dans les situations de stress où l'élévation des niveaux de cortisol engendre de la fatigue et déprime la libido. De plus, cette plante apporterait un effet androgène positif sur les organes génitaux et aiderait à restaurer les taux de testostérone et d'hormone thyroïdienne, favorisant ainsi la libido et l'activité sexuelle. (175)

Il est également proposé que la composition spécifique en flavonoïdes notamment l'icariine et ses dérivés, de certaines espèces d'Epimedium, soit responsable des effets physiologiques bénéfiques retrouvés sur la fonction sexuelle :

- effets favorisant la synthèse du NO dans le pénis
- effets inhibiteurs sur la phosphodiesterase-5 (PDE-5) dans le muscle lisse caveuroux
- effets neurotrophiques positifs sur les voies nitrgiques (NO)
- effets similaires aux androgènes endogènes

Plusieurs études chez le rat ont évalué les propriétés de l'icariine (5 mg/kg) sur l'érection du pénis. Il a été montré que l'icariine augmentait significativement l'expression de la eNOS et la concentration de GMPc dans le muscle lisse des corps caverneux, induisant leur relaxation et l'érection pénienne. D'autres recherches indiquent que l'icariine présente des effets inhibiteurs dose-dépendants sur les activités PDE5 (CI50 de 0,432 $\mu\text{mol/l}$).

A l'instar des médicaments inhibiteurs de PDE5, l'Epimedium serait susceptible d'augmenter la libido et d'améliorer la fonction érectile, par différents moyens comme l'augmentation de l'énergie et de la production de testostérone et d'hormones sexuelles. (173)

V.4) Etudes réalisées

De nombreuses études chez des modèles animaux âgés, diabétiques, et castrés, ont révélé l'efficacité de l'icariine pour traiter les dysfonctions érectiles. Cependant aucun essai clinique randomisé n'a été effectué pour vérifier cette utilité dans l'amélioration de la fonction sexuelle masculine. (108)

Le Tableau 23 expose les résultats d'études réalisées en administrant de l'icariine chez des rats, et mettent en évidence :

- une augmentation significative de la pression intracaverneuse par inhibition de la PDE5
- une augmentation significative des niveaux d'expression des synthases d'oxyde nitrique inductibles et neuronales dans les corps caverneux.

Tableau 23: Etudes animales sur les effets de l'icariine dans le traitement des dysfonctions érectiles (117)

Author	Study type	Outcome measure	Results
Shindel et al	In vitro rat model	ICP/MAP ratios and NOS expression	Icariin treated rats had higher mean ICP/MAP ratios and penile expression of NOS on Western blot
Zhang et al	In vivo rat model	cGMP expression and NOS expression	Icariin increased the expression of cGMP and NOS in diabetic rat models of ED
Long et al	In vitro rat model	eNOS coupling	Icariin inhibits eNOS coupling and may be an important mechanism of improving erectile function in rats

ED = erectile dysfunction; ICP = intracavernosal pressure; IIEF = International Index of Erectile Function; MAP, mean arterial pressure; NOS = nitric oxide

La littérature établie que les extraits d'Epimedium ont un effet similaire à celui des hormones mâles, et des études *in vivo* ont confirmé l'influence positive de l'icariine sur la fonction reproductive des rats, notamment par :

- augmentation significative du nombre des spermatozoïdes épидидymaires, de leur densité et de leur viabilité
- augmentation du poids de l'animal entier et des organes génitaux (testicules, épидидyme, vésicules séminales)
- augmentation significative de la croissance de l'épididyme et des vésicules séminales
- augmentation du pourcentage de muscle lisse et de NOS inductible dans les corps caverneux
- augmentation de la prolifération des cellules de Sertoli
- amélioration de la sécrétion basale de testostérone et de production d'AMPC dans les cellules de Leydig
- amélioration de l'hémodynamie pénienne, de l'intégrité des muscles lisses et de l'endothélium

Les effets rapportés et mentionnés offrent une perspective pour le traitement de l'infertilité masculine induite par un faible taux de testostérone. De plus, il a été montré qu'en modifiant la structure de l'icariine, il était possible d'obtenir une concentration inhibitrice 50 (IC50) de la PDE5, améliorée et proche de celle du sildénafil. (173) (174)

Concernant le profil de sécurité des espèces d'Epimedium ou de l'icariine, les effets secondaires et le dosage sont mal connus et aucune étude de toxicité à long terme n'a encore été menée ni chez l'animal ni chez l'homme. Cependant quelques cas de surdosage chez l'homme ont rapporté des symptômes hypomaniaques (irritabilité, agressivité, discours inappropriés) associés à une tachyarythmie. De par son action androgénique, l'Epimedium est déconseillée pendant la grossesse, ainsi que chez les personnes hypotendues en raison de ses effets hypotenseurs. (108)

L'Epimedium possède un avenir encourageant et prometteur dans le traitement des troubles érectiles mais des études cliniques doivent être menées pour démontrer le potentiel aphrodisiaque de l'icariine concernant son application dans le traitement des dysfonctions érectiles. (11) (86) (176) (117) (152)

VI) *Trigonella foenum-graecum* - Fenugrec



Figure 38 : Fleur, fruit et graines de Fenugrec (177)

VI.1) Description

Le fenugrec, *Trigonella foenum-graecum* L, est une plante herbacée annuelle de la famille des Fabaceae (aussi connue sous Leguminosae) originaire d'Irak et d'Afghanistan, dont les graines sont utilisées dans la médecine ayurvédique et chinoise. Il existe des données d'utilisation du fenugrec datant de 1500 ans avant J.-C.

Foenum-graecum signifie « foin grec » en référence à sa culture pour le fourrage des animaux. Il est cultivé en Asie, en Afrique et en Europe pour ses qualités alimentaires (condiments, épices), et les populations locales l'utilisent comme médicament. L'herboristerie traditionnelle chinoise mentionne le fenugrec contre les problèmes de reproduction masculine, et sa graine est réputée pour ses propriétés réparatrices, nutritives, ainsi que pour stimuler l'appétit, la lactation, les processus digestifs.

La plante de fenugrec possède des feuilles trifoliées ressemblant à des trèfles, des petites fleurs blanches-jaunes (Figure 38), et porte des gousses contenant 10 à 20 graines polyédriques de couleur ocre. Une fois les graines récoltées (en automne), séchées et broyées, la poudre de graines est appréciée en tant que condiment, tandis que la gomme de fenugrec s'obtient partir de l'endosperme des graines. (178)

Tableau 24: Usages traditionnels des graines de fenugrec (179)

Partie utilisée	Préparation	Usages
Graines Voie orale	Farine au cours du repas Décoction le matin à jeun Soupes, condiments	Stimuler l'appétit : enfants rachitiques
		Faciliter la prise de poids
		Revigorant, antidiabétique
		Favoriser les convalescences
		Aider à la réparation des fractures
		Faciliter l'accouchement, stimuler la lactation
		Traiter la constipation, troubles gastroduodénaux
Graines Usages externes	Macéré de graines	Frictions capillaires : fortifier, embellir les cheveux
	Cataplasme en farine de fenugrec	Affections cutanées inflammatoires : furoncles, ulcérations, engelures
	Emplâtres en farine de fenugrec	Consolider les fractures

Reconnu par l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), la graine de *Trigonella foenum-graecum* améliorent la libido, le contrôle du glucose, le taux de cholestérol, la lactation et le rythme circadien.

Les propriétés nutritionnelles des graines de fenugrec peuvent expliquer ses effets métaboliques (surtout dans le diabète) et ses usages traditionnels notamment chez les personnes affaiblies ou en perte d'appétit (cf Tableau 24).

VI.2) Aspects phytochimiques et pharmacologiques (178) (180)

La graine du fenugrec est riche en fibres mucilagineuses et ne renferme qu'une faible quantité d'huile essentielle (0,01%). Cependant sa composition fait état d'une variété de métabolites secondaires :

- Alcaloïdes : de type pyridine
 - trigonelline (0,13 - 0,37 %) : méthylbétaine de l'acide nicotinique
 - choline (0,05%)
 - gentianine
- Flavonoïdes :
 - glycosides de flavone : vitexine, vicénine, apigénine, lutéoline, orientine, quercétine
- Saponines stéroïdiennes (0,6-1,7%) dérivées de :
 - type spirostanol : diosgénine , yamogénine
 - type furostanol : protodioscine (précurseur de la synthèse d'hormones sexuelles)
- Stérols : dont le β -sitostérol
- Dérivés phénoliques : acide coumarique, acide caféique, gingérol, eugénol
- Protéines (23 – 25%) : riche en lysine et de tryptophane
 - acides aminés libres : 4-hydroxyisoleucine (0,09%), histidine, arginine
- Lipides (5 - 8%) : riche en acides oléique, linoléique, linoléique
- Glucides : fibres, mucilages fait de galactomannanes (25 - 45 % de la masse de la graine)
- Vitamines : A, B1, B2, C, acide nicotinique
- Minéraux : Fe, Ca, P, S, Mg, Co, Cu, Mn, Zn, Br

La classe des saponines est majoritairement représentée parmi les phytoconstituants du fenugrec. Elles sont formées d'un squelette stéroïdien qui est glycosylé avec plusieurs unités de sucre grâce à une liaison O-glycosidique.

La

Figure 39 expose l'agencement structurel différent entre les saponines spirostanol et furostanol.

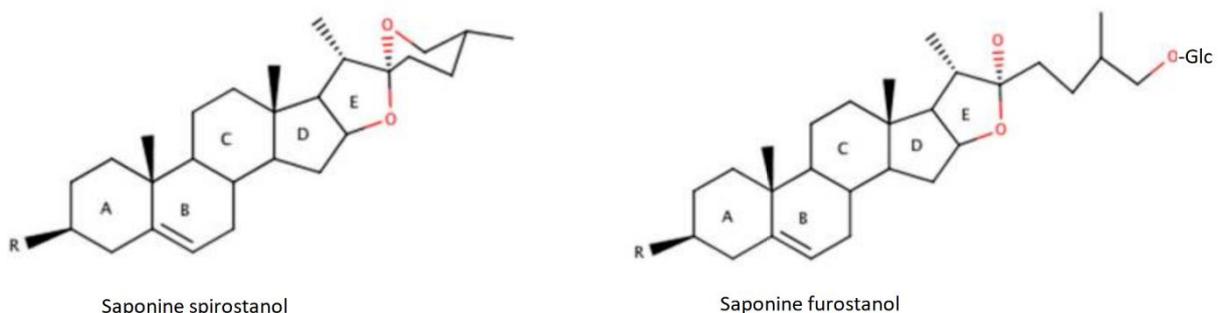


Figure 39 : Représentation des différences spatiales entre les saponines spirostanol et furostanol (151)

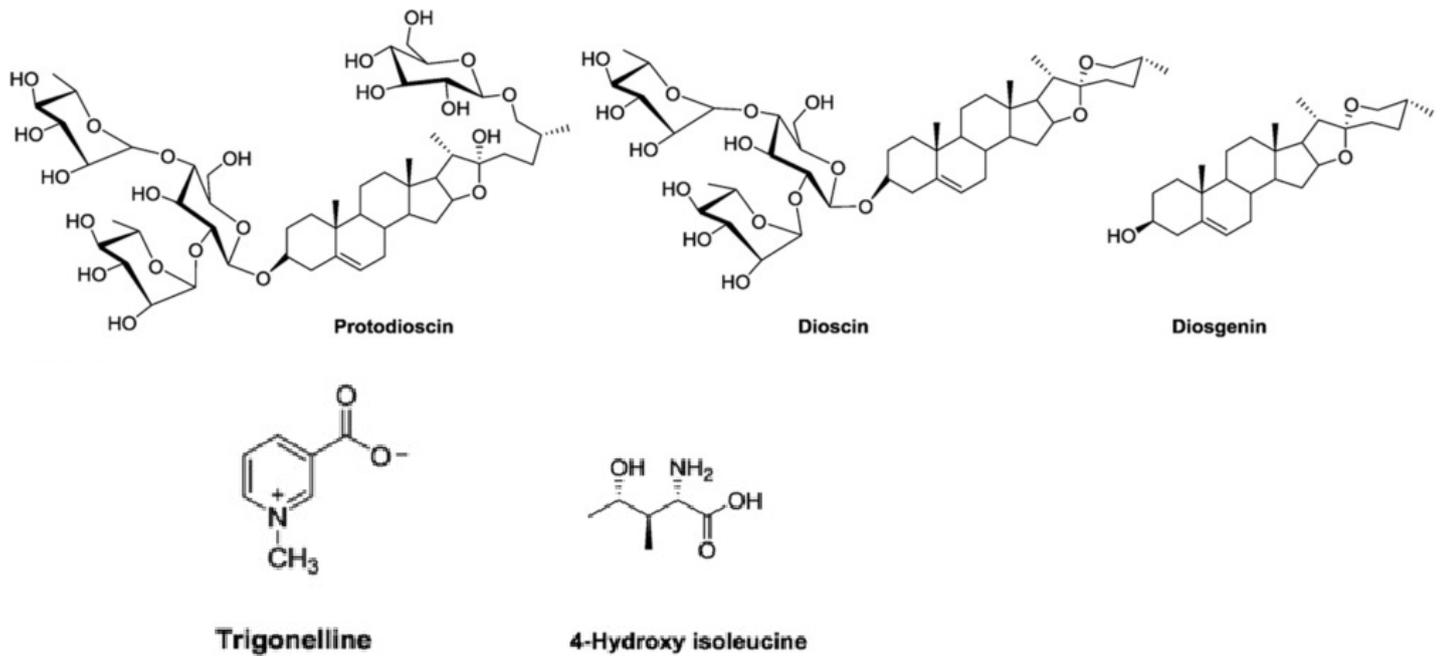


Figure 40: Structures des composés phytochimiques du fenugrec (178)

La protodioscine, représentée en Figure 40, fait partie des saponines furostanol, avec un carbone en position C-26 rattaché à un β -d-glucose lié à l'oxygène, ce qui rend impossible la cyclisation et la formation du cycle stéroïde F.

La dioscine fait partie des saponines spirostanol, avec un groupement bicyclique au niveau du carbone C-22 en reliant les cycles stéroïdiens E et F.

La partie aglycone (non sucrée) des saponines furostanol et spirostanol se nomme sapogénine. La diosgénine et la yamogénine (épimère) sont les principales sapogénines stéroïdiennes issues des graines de fenugrec. La diosgénine sert de métabolite intermédiaire avancé pour synthétiser les médicaments à base d'hormones stéroïdiennes et les contraceptifs oraux. C'est en tant que source naturelle de diosgénine que le fenugrec prend tout son intérêt biologique et économique.

Les graines de fenugrec contiennent deux types de fibres alimentaires. Les fibres insolubles non digérables par les enzymes humaines, ramollissent les selles et diminuent l'appétit. Les fibres solubles parviennent à se dissoudre et inhibent l'absorption du glucose dans le sang favorisant le contrôle glycémique.

La trigonelline, ou acide N-méthylnicotinique, possède des effets hypoglycémiant, neuroprotecteurs, et se classe parmi les phytoœstrogènes en raison de sa capacité à stimuler les récepteurs oestrogéniques.

Le 4-hydroxy-isoleucine est un acide aminé libre, non protéique, représentant près de 80 % du total d'acides aminés contenu dans les graines sèches. Il fait l'objet d'un intérêt scientifique particulier compte tenu de son éventuelle importance biologique.

VI.3) Mécanisme d'action supposé aphrodisiaque

La littérature ethnobotanique fait état des propriétés aphrodisiaques des graines de fenugrec, sans avancer aucun mécanisme d'action. Les nombreuses classes chimiques présentes dans le fenugrec ont des effets bénéfiques reconnus, mais seules quelques substances phytochimiques, surtout la 4-hydroxyisoleucine et la diosgénine, ont fait l'objet de recherches sur leur activité propre.

Une synergie phytochimique entre différentes substances pourrait expliquer les larges activités pharmacologiques du fenugrec. En effet, les glycosides de furostanol (protodioscine) du fenugrec seraient capables d'exercer une activité adaptogène, anabolique et androgénique, aux propriétés vitalisantes bénéfiques pour fonction sexuelle des hommes. De plus, on peut suggérer que sa composition riche en diosgénine, en tant que saponine précurseur de la synthèse d'hormones sexuelles (notamment la testostérone et les œstrogènes), puisse participer à l'action bénéfique du fenugrec.

De ce fait, le criblage des composés du fenugrec présente un réel intérêt dans la découverte et le développement de médicaments en lien avec la recherche de nouvelles molécules chimiquement et métaboliquement stables. (178) (180) (181)

VI.4) Etudes réalisées

La majorité des études réalisées s'intéressent à l'utilité du fenugrec dans la régulation hormonale et son rôle dans le contrôle de la glycémie et du cholestérol sérique. Il a été démontré que l'extrait de graines de fenugrec diminuait significativement la glycémie à jeun, le cholestérol LDL, les triglycérides sériques et la consommation quotidienne de graisses, chez les sujets en surpoids.

Globalement la recherche scientifique s'accorde sur le potentiel du fenugrec dans l'équilibre des hormones et pour soutenir la libido chez les hommes en bonne santé. (182)

Une méta-analyse réalisée en 2018 a évalué l'efficacité des phytoestrogènes sur les troubles sexuels ainsi que sur la gravité des dyspareunies. A l'aide d'une revue systématique des études pertinentes, les auteurs ont établi que les phytoestrogènes isolés de *Trigonella foenum-graecum* L. permettaient d'améliorer de manière significative la fonction sexuelle et la libido, faisant du fenugrec un candidat plausible et prometteur pour le traitement des dysfonctions sexuelles. (183)

Bien qu'aucun mécanisme d'action n'ait été clairement caractérisé, le Tableau 25 rapporte les études examinant la relation entre les dysfonctions érectiles et le fenugrec. Il a ainsi été observé une augmentation de l'activité anabolique responsable d'une augmentation de la masse musculaire, sans affecter la testostérone ni l'histologie testiculaire des rats étudiés. L'intérêt du fenugrec dans le traitement des dysfonctions sexuelles n'a été recherché que par deux essais contrôlés randomisés.

Tableau 25 : Résumé des études réalisées sur le fenugrec sur le traitement des dysfonctions érectiles (117)

Fenugreek			
MOA: No clear mechanism of action			
Aswar et al ⁶⁵	In vitro rat model	Histologic analysis	Fenugreek increased anabolic activity but had no effect on testosterone levels or testicular architecture
Steels et al ⁶⁶	RCT	DISF-SR scores	Men treated with oral fenugreek had increased libido compared to placebo
Park et al ⁶⁷	RCT	IIEF score	Fenugreek use resulted in significantly improved IIEF scores as compared to placebo

DISF-SR, Derogatis Interview for Sexual Functioning - Self Reported; IIEF = International Index of Erectile Function

En 2011, une étude randomisée en double aveugle contre placebo a évalué l'influence d'un extrait standardisé de fenugrec sur la libido masculine de 60 hommes en bonne santé sans dysfonction érectile. Le traitement comprenait 600 mg de fenugrec ou bien un placebo durant 6 semaines. Les résultats ont montré un effet positif global sur la satisfaction sexuelle et sur la physiologie de la libido (scores de qualité de vie auto-administré) tout en maintenant des niveaux de testostérone sérique normaux et sains. Les domaines de l'excitation sexuelle et de l'orgasme présentaient des scores significativement augmentés, tout comme la satisfaction autodéclarée relative à la force musculaire, l'énergie et le bien-être. Ainsi, la satisfaction sexuelle semble liée à une meilleure qualité de vie. Les auteurs admettent l'intérêt du fenugrec pour soutenir la libido des hommes en bonne santé. (182)

Un autre essai contrôlé randomisé réalisé en 2018 sur des patients traités avec du fenugrec (200 mg durant 8 semaines) a conclu à l'amélioration significative des symptômes de l'hypogonadisme ainsi que des scores IIEF (scores IIEF augmentés de $4,66 \pm 10,30$ points par rapport à la ligne de base). (181)

Durant ces deux études cliniques, aucun effet indésirable significatif n'a été rapporté. Cependant des diarrhées et indigestions, des dyspepsies, des migraines, ainsi que des hypoglycémies ont été rapportés comme effets indésirables cliniques possibles suite à la consommation de fenugrec. Des symptômes gastro-intestinaux mineurs ont été signalés à des doses élevées (25 – 100g de poudre de graines de fenugrec)

Il est recommandé aux patients sous traitements hypoglycémifiants de surveiller leur glycémie attentivement, et d'être vigilants lors de la prise de produits à base de fenugrec.

Le fenugrec est contre-indiqué dans les cas d'allergie à la plante, et présente un risque chez les patients allergiques aux pois chiches ou à l'arachide en raison d'une possible réactivité croisée. De plus, les patients atteints de maladies cardio-vasculaires doivent éviter la prise de fenugrec à cause du risque majoré de saignements avec la warfarine.

Il semblerait que la consommation de fenugrec puisse avoir des effets toxiques (tératogènes, spermatotoxiques, neurotoxiques) chez divers modèles animaux. La dose létale 50 (DL50) chez les souris est comprise entre 5 et 10 g/kg de poids corporel (extrait éthanolique et extrait aqueux).

Par principe de précaution, l'usage des graines de fenugrec ne concerne que les adultes et n'est pas recommandé durant la grossesse et l'allaitement.

Les données de littérature concernant l'intérêt du fenugrec dans l'amélioration de la fonction sexuelle sont peu fournies et quelques fois contradictoires. D'autres études supplémentaires doivent être menées car elles sont nécessaires pour estimer l'efficacité d'un traitement par fenugrec sur les dysfonctions sexuelles, ainsi que pour déterminer son profil de sécurité. (117) (178) (184)

VII) *Ptychopetalum olacoides* - *Muiru puama*



Figure 41 : Ecorce coupée de *Muiru puama* (185)

VII.1) Description

Le *Muiru puama* provient de la plante *Ptychopetalum olacoides* Benth, de la famille des Olacaceae, qui est communément appelé « bois de puissance » (PotencyWood) ou « bois bandé ». C'est un arbuste amazonien originaire d'Amérique du Sud et des forêts tropicales brésiliennes (régions du Rio Negro et de l'Amazonie) qui fait partie de la pharmacopée brésilienne depuis les années 1950. Le *Muiru Puama* est apprécié et réputé dans la phytothérapie brésilienne en tant que stimulant sexuel aux propriétés aphrodisiaques. Cette plante figure également dans la pharmacopée britannique où elle est indiquée dans le traitement de la dysenterie et de l'impuissance. (186)

Les communautés indigènes locales utilisaient les racines et les écorces de cette plante comme remède tonique neuromusculaire contre les faiblesses et paralysie, la dépression, les rhumatismes, les troubles digestifs, les troubles menstruels ainsi que pour traiter les troubles sexuels (cf Tableau 26).

L'impuissance sexuelle étant considérée comme un symptôme de faiblesse nerveuse, les toniques nerveux tels que le *Muiru Puama* auraient des propriétés tonifiantes qui permettraient aux hommes âgés de contrer la fatigue et de surmonter la baisse de libido et l'anorgasmie chez les femmes. Ainsi, l'écorce du bois du *Muiru Puama* est utilisée depuis longtemps par les Indiens d'Amazonie pour ses propriétés aphrodisiaques notamment ces effets prosexuels sur la fonction sexuelle et le désir. (187)

Tableau 26 : Les différentes utilisations de *Ptychopetalum olacoides* (188)

Partie utilisée	Effets thérapeutiques	Mode de préparation
Racines et écorces	Tonique nerveux Aphrodisiaque Traiter tremblements Rhumatismes, grippe	infusions alcooliques thé
Ecorces	Stimulant Aphrodisiaque Favorise l'appétit	infusions alcooliques
Racines	Aphrodisiaque Traiter paralysie	infusions alcooliques décoction en bain et massages

Les racines de *Muiru Puama* sont préparées sous différentes formes telles que des infusions alcooliques, des teintures, ou des gélules. Grâce à sa popularité, cette plante se vend dans le monde entier en phytothérapie, elle est principalement appréciée en Europe ainsi qu'aux Etats Unis comme tonique du nerveux central. (188) (186)

VII.2) Aspects phytochimiques et pharmacologiques

Très peu d'études chimiques ont été publiées, cependant une étude phytochimique préliminaire à partir des racines et écorces de Muira Puama, a révélé la présence de :

- flavonoïdes : magnoflorine, ménispérine, muirapuamine
- tannins, saponines
- stérols d'alcaloïdes, phytostérols
- composés terpéniques : dont le lupéol
- composés phénoliques (188)

Les données spectrométriques des composants de l'écorce révèlent une faible teneur en composants phénoliques ainsi qu'une teneur élevée en flavonoïdes notamment en magnoflorine, ménispérine et un nouvel alcaloïde la muirapuamine. (189)

L'huile volatile est obtenue à partir de l'écorce de la racine fraîche qui est séchée à l'ombre, puis distillée à la vapeur pour obtenir une huile jaune pâle à l'odeur épicee et camphrée.

La composition de l'huile essentielle de *Ptychopetalum olacoides*, déterminée par chromatographie liquide en phase gazeuse et par spectrométrie de masse, révèle la présence de :

- composés oxygénés
- acides gras : acide béhénique, acide uncosanoïque, tricosanoïque et pentacosanoïque
- hydrocarbures mono et sesquiterpènes :
 - α -pinène (25,9%)
 - α -humulène (9,2%)
 - β -pinène (7,8%)
 - β -caryophyllène (7,7%)
 - camphène (6,6%)
 - camphre (6,2%) (190) (191)

VII.3) Mécanisme d'action supposé aphrodisiaque

Les données ethnopharmacologiques à propos du Muira Puama suggèrent que ses propriétés soient dues à des interactions avec :

- Le système dopaminergique :
 - Action positive sur la libido, permet d'aboutir à l'excitation sexuelle
 - Calme les tremblements (symptômes parkinsoniens)
 - Module l'appétit et la dépression
- le système noradrénergique :
 - Effets antidépresseurs
- le système sérotoninergique :
 - Module l'appétit et la dépression

Il est également supposé que sa composition en stérols, éléments constitutifs des hormones sexuelles, soit responsable d'une élévation des niveaux de testostérone ainsi que d'une amélioration de la libido et des activités sexuelles, notamment chez les hommes âgés. Néanmoins le mécanisme d'action prosexuel possible reste encore à découvrir. (188) (190)

Enfin, il semblerait que la muirapuamine puisse avoir une action stimulante sur la vasodilatation périphérique ainsi que sur la production d'oxyde nitrique, et qu'elle puisse aussi avoir une action inhibitrice sur les récepteurs α_2 qui stimulent la contraction des muscles lisses vasculaires. (192)

Des céphalées et des maux d'estomac ont été retrouvés comme effets indésirables légers. De plus, il semble probable que l'action stimulante du Muira Puama puisse entraîner de l'agitation et de la nervosité. En tant que tonique nerveux, le Muira Puama pourrait interagir avec la caféine et autres stimulants du système nerveux central.

La recherche clinique actuelle autour du Muira Puama n'est pas assez approfondie pour statuer sur ses effets prosexuels pourtant réputés dans la médecine populaire. L'hypothèse selon laquelle les composés stéroïdes pourraient affecter les taux d'hormones gonadiques est plausible, mais il manque de preuves concernant ce mécanisme ainsi que pour celui qui permet l'amélioration de la capacité à atteindre l'orgasme. (187)

VII.4) Etudes réalisées

Très peu d'études cliniques ont été réalisées pour appuyer les effets prosexuels du Muira Puama sur l'homme et la femme. Une étude des années 2000 a évalué l'efficacité d'un supplément (Herbal vX) à base de Muira Puama et de ginkgo pour améliorer la libido et les troubles de l'orgasme chez 202 femmes ménopausées se plaignant d'une faible libido. Après un mois de traitement, 65 % des participantes à l'étude ont signalé une augmentation de la fréquence et de l'intensité des pensées sexuelles et une amélioration de la capacité à atteindre l'orgasme. Les résultats ont montré une amélioration statistiquement significative du désir sexuel, des fantasmes sexuels et de la capacité à atteindre l'orgasme chez les femmes. Cependant, ces résultats initiaux doivent être confrontés et confirmés par un essai randomisé en double aveugle pour pouvoir être considérés comme des preuves solides de l'efficacité du Muira Puama sur la libido féminine. (193)

La même équipe avait réalisé en 1994 une précédente étude auprès de 262 hommes se plaignant d'une perte de désir. A partir de 1g à 1,5g par jour d'extrait de Muira Puama, plus de 60% des hommes ont rapporté une amélioration du désir, et plus de 50% des hommes ayant des difficultés à obtenir une érection ont estimé que le traitement de Muira Puama était bénéfique. (187)

Une récente étude de 2018 a évalué l'impact d'un complément alimentaire, le Revactin® à base d'extrait de Muira Puama, de L-citrulline, de gingembre et de guarana, utilisé pour traiter les dysfonctions érectiles. Pendant trois mois, 54 hommes d'âge moyen ont pris du Revactin® deux fois par jour. Les résultats ont rapporté un score IIEF de 21, 22 et 19 points par rapport à un score initial de 16, 15,5 et 14,5, soit une nette amélioration de la fonction érectile. Cependant, il est délicat d'interpréter ces résultats car le Revactin® contient plusieurs autres ingrédients aux effets positifs sur la fonction érectile. Davantage d'études sont nécessaires pour valider définitivement les effets sur la fonction érectile du Muira Puama seul. (194)

VIII) Phoenix dactylifera



Figure 42 : *Phoenix dactylifera* - palmier-dattier (195)

VIII.1) Description

Le *Phoenix dactylifera*, aussi appelé palmier dattier, est une plante monocotylédone de la famille des Arécacées, originaire d'Afrique du Nord et largement cultivé en Arabie et dans le Golfe persique. Cette herbe géante peut mesurer jusqu'à 20 mètres et ses feuilles pennées jusqu'à 5 mètres. Son genre Phoenix, provient du nom que les Grecs lui attribuaient car il était l'arbre des Phéniciens, et son espèce *dactylifera* désigne ses fruits en forme de doigt. (196)

La datte, fruit du palmier dattier, est une baie à une seule graine qui est considérée comme un aliment d'une valeur nutritive élevée bénéfique pour la santé et qui revêt une importance alimentaire et économique pour les populations locales des régions sahariennes. La datte sous toutes ses formes est consommée dans le monde entier en raison de ses bienfaits reconnus pour l'alimentation et la santé humaine. Ainsi les fruits, les feuilles, l'écorce et la racine possèdent des valeurs médicinales et nutraceutiques mis à profit dans le traitement de diverses maladies (cf Tableau 27). (197)

Le pollen du palmier dattier (PPD), gamétophyte mâle des angiospermes, représente les cellules reproductrices mâles des fleurs de cette plante. Les pollens et les fleurs de ce palmier ont traditionnellement été reconnus pour leurs effets aphrodisiaques et stimulants de la fertilité.

Tableau 27 : Les différents usages médicinaux des dattes (196)(198)

Indications /utilisations ethnomédicales	Formes et préparations
Hémorroïdes Constipation Jaunisse Affections broncho-pulmonaires Calmant et tranquillisant pour les maladies nerveuses	Dattes pilées dans l'eau Sirop de dattes très concentré
Rhumes Maux de gorge	En infusion, dans du lait bouilli En gargarisme
Pour calmer les douleurs rhumatismales	En cataplasme composé de dattes
Tonifier et réguler les troubles intestinaux, diarrhée Aphrodisiaques	Dattes vertes
Cicatrisation des plaies	Fruits
Asthme bronchique Constipation Angine de poitrine	Fruits
Stimuler le cuir chevelu	Noyaux broyés en poudre

La datte de palmier dattier est un fruit à l'aspect doré, s'appréciant de par la tendresse de sa pulpe charnue ainsi que sa richesse en sucre (80 %) responsable de sa haute valeur énergétique. Il contient également des composés phénoliques au potentiel antioxydant. La pulpe de datte (mésocarpe) est utilisée en infusion pour traiter les rhumes, en gargarisme pour soulager les maux de gorge, et sous d'autres formes pour agir contre l'anémie et la déminéralisation. (198)

Depuis l'Antiquité le pollen mélangé à du miel était apprécié en tant qu'aphrodisiaque. Les fleurs mâles étaient consommées en tant que légume frais pour améliorer la fertilité, et les premiers Égyptiens et les Chinois considéraient le PPD comme un agent médicinal rajeunissant. Au Moyen-Orient, le PPD représentait un médicament naturel pour traiter l'infertilité masculine et promouvoir la fertilité des femmes. Le grain de pollen bénéficie de la réputation d'aphrodisiaque mais la validité de cette utilisation est peu étayée scientifiquement. (199)

VIII.2) Aspects phytochimiques et pharmacologiques

La datte du palmier dattier contient de nombreux nutriments tels que :

- glucides (> 70 %), fibres 7%
- protides : 2- 5 %
 - acides aminés essentiels la proline, la méthionine, la tyrosine, l'isoleucine, la sérine, la phénylalanine, la lysine, la leucine, l'alanine, la glycine, la valine
- lipides : 0,12%-0,72%
 - présence d'acides gras oxygénés : sphingolipides conjugués (dans le péricarpe)
- pigment et tanins : procyanidines, anthocianes
- vitamines, minéraux, oligo-éléments (potassium, magnésium, calcium, phosphore, sodium, fer)
- caroténoïdes : β -carotène, transformé en provitamine A lors de la maturation du fruit
- flavonoïdes : rutine, apigénine, quercétine, lutéoline
- arômes et composés volatils :
 - dérivés d'acides gras : 51%
 - composés aromatiques : 14%- 38%
 - cétones : 5,8%
 - les monoterpènes oxygénés
 - dérivés d'acides aminés : 11% (2,3-butanediol)

Sa valeur énergétique se situant entre 307 et 345,5 kcal/100g, la datte constitue une excellente source d'énergie grâce à une teneur élevée en sucre (glucose 34 %, fructose 26%, saccharose 0.5 %) qui varie selon les conditions pédoclimatiques.

Les composés volatils de la pulpe du fruit appartiennent à six principales classes chimiques : alcools/phénols, aldéhydes, aromatiques, cétones, esters et terpénoïdes. Ces composés auraient un lien avec la dégradation oxydative de l'acide linoléique et d'autres acides gras insaturés. (196)(198)

La graine de datte contient essentiellement des fibres alimentaires, des protéines, des glucides, phénols et minéraux, qui possèdent des propriétés antioxydantes, antibactériennes et antivirales. L'huile de graine de datte est riche en composés phénoliques, en tocophérols et phytostérols mais aussi en vitamines, minéraux et acides gras bénéfiques pour la santé et qui la rendent nutritivement intéressante au niveau alimentaire. (200)

Le pollen du palmier dattier contient des vitamines A, B2, B12, C, E et des acides gras (acides palmitique, linoléique et myristique).

Le PPD renferme également des flavonoïdes notamment la rutine, mais également l'apigénine, la quercétine et la lutéoline. L'analyse chromatographique du PDD relève la présence de composés oestrogéniques, d'estrone, d'estradiol et d'estriol. (199)

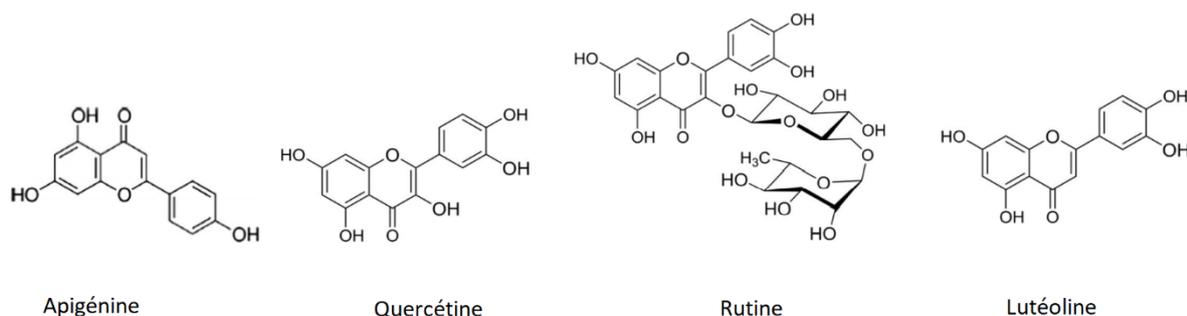


Figure 43 : Principaux flavonoïdes de la datte de Phoenix dactylifera (197)

VIII.3) Mécanisme d'action supposé aphrodisiaque

Aucun mécanisme d'action n'a clairement été identifié. Cependant, plusieurs hypothèses peuvent légitimement être envisagées. Des études ont mis en évidence une activité gonadotrope des graines et pollen de dattes, contenant des phytoconstituants œstrogéniques (estrone, stérols) qui stimulent les gonades et influencent positivement la fertilité masculine et la qualité du sperme. (201)

Les propriétés antioxydantes de l'huile de graines de datte, supérieure à la plupart des légumes, pourraient favoriser et améliorer la qualité du sperme. En effet, l'infertilité masculine étant liée à l'accumulation excessive d'espèces réactives de l'oxygène (ROS), une supplémentation riche en antioxydants tels que ceux issus de la datte du palmier pourrait atténuer les effets négatifs des ROS et favoriser la fonction des spermatozoïdes (fécondation et fluidité de leur membrane) chez les hommes souffrant d'infertilité. (197)

Une étude indique une éventuelle interaction avec la dopamine qui facilite l'activité sexuelle. En effet, il a été montré que la concentration en dopamine dans le noyau d'accumbens augmentait chez les rats mâles traités par extrait de PPD suite à leur première rencontre avec une femelle, et ce dans les différentes phases du comportement sexuel. Cette libération majorée de dopamine par rapport au groupe contrôle suggère que le PPD puisse stimuler le comportement sexuel en influençant l'excitation sexuelle. (202)

VIII.4) Etudes réalisées

La datte du palmier dattier, en raison de sa composition riche en produits phytochimiques tels que les phénols, stérols, caroténoïdes, procyanidines et flavonoïdes, possède de nombreuses activités pharmacologiques démontrées chez l'animal : (197)

- Activité antioxydantes
- Activité anti-inflammatoire
- Activité antimutagènes, anticancéreuse
- Activité antimicrobienne, antifongique
- Activité gastro-protectrice, hépatoprotectrice, néphroprotectrice
- Activité immunostimulante
- Activité gonadotrope, activité d'amélioration de la qualité du sperme
- Activité hypoglycémique

Une étude animale expérimentale de 2006, sur des rats adultes mâles, a étudié les propriétés du pollen de *Phoenix dactylifera* sur les paramètres du sperme et le système reproducteur. Pour des concentrations de suspension de DPP allant jusqu'à 120 mg/kg, les paramètres du sperme étaient améliorés.

En effet, les résultats ont montré une augmentation du nombre de spermatozoïdes, une amélioration de la motilité, de la morphologie et de la qualité de l'ADN, avec une augmentation du poids des testicules, des vésicules séminales et de l'épididyme ainsi qu'une augmentation des taux sanguins d'œstradiol et de testostérone (201) (203)

Il pourrait donc avoir une efficacité sur l'activité reproductive masculine, utile en cas de problème d'infertilité, mais des études supplémentaires sont nécessaires pour évaluer ses effets bénéfiques chez l'homme. (25)

Certains auteurs considèrent que le pollen de *Phoenix dactylifera* est bénéfique pour la qualité du sperme et la fertilité du rat mâle, en raison de ses effets protecteurs sur le tissu testiculaire. Il a été mis en évidence une capacité à corriger les anomalies testiculaires histopathologiques et à réguler les dommages causés à l'ADN. En effet, il a été montré que le PPD améliorait les effets délétères du cadmium et cyclophosphamide sur le fonctionnement testiculaire. (25)

Une étude de 2012 a évalué les effets d'un extrait aqueux de pollen de *Phoenix dactylifera* sur le comportement sexuel de soixante rats mâles, sur leurs niveaux d'œstradiol, de testostérone. Toutes les doses utilisées (35 à 350 mg/kg d'extrait de PPD) ont stimulé le comportement sexuel par comparaison au groupe contrôle. Les données rapportées sur les rongeurs sont sans appel :

- Augmentation significative des paramètres :
 - De montée, d'éjaculation
 - Des fréquences d'intromission
 - Des latences d'éjaculation
 - Du comportement ano-génital d'investigation
- Diminution significative des paramètres :
 - Des latences de montée et d'intromission

A la dose de 140 mg/kg, les effets facilitateurs d'excitation et de désir ont été les plus probants concernant la stimulation de l'érection, le toilettage génital et les activités d'orientation des rats mâles. Les résultats de l'étude soutiennent l'utilisation traditionnelle du PPD en tant qu'aphrodisiaque en influençant l'excitation et les performances sexuelles, potentiellement utile dans le traitement des dysfonction sexuelles masculines.

Les auteurs ont conclu que les effets d'amélioration du comportement sexuel appétitif chez les rats mâles pouvaient être dû à la présence de composés phytochimiques tels que des stéroïdes et des flavonoïdes, agissant par une multitude de voies centrales et périphériques. (202)

Les études expérimentales ont permis d'analyser et de vérifier les nombreuses activités pharmacologiques attribuées au PPD, cependant il existe trop peu d'essais cliniques pourtant nécessaires pour confirmer les activités pharmacologiques attribuées et ses effets sur la fertilité qui fait consensus chez les études animales (199) (201) :

- Effets améliorant l'équilibre hormonal sexuel
 - Régulation de la quantité de testostérone, d'œstrogène et de progestérone
- Effets protecteurs du système reproducteur masculin
 - Réduction de la génotoxicité des produits chimiques
 - Protection de la structure et du tissu testiculaire
- Effets bénéfiques sur la spermatogénèse
 - Augmentation du nombre, de la mobilité et de la qualité des spermatozoïdes
 - Augmentation des poids des organes sexuelles chez l'homme et la femme

Une des quelques études cliniques disponibles a évalué le potentiel thérapeutique du PPD dans l'infertilité masculine a été réalisée en 2005. Après trois mois de traitement contenant 500 mg de poudre de pollen encapsulé, les 25 hommes infertiles participants à l'étude ont vu leurs taux sériques de testostérone, de LH et FSH augmenter de manière significative, à l'instar du nombre et la mobilité des spermatozoïdes. Il a été signalé une hausse du désir sexuel ainsi que deux grossesses survenues pendant la période de traitement. Aucune toxicité biochimique ou hématologique n'a été constatée, et les auteurs ont considéré que le pollen de palmier dattier était un agent thérapeutique sûre et efficace. (204)

Une étude clinique en triple aveugle de 2018 a examiné les effets de capsules de PPD (350mg/j) sur la fonction sexuelle de soixante femmes ménopausées âgées de 40 à 65 ans. Après 35 jours de traitement, il a été constaté une différence significative entre le groupe traité et le groupe placebo, en termes d'amélioration de la lubrification vaginale et de réduction de la dyspareunie.(205)

Les mêmes auteurs ont réalisé en 2019 un autre essai clinique en triple aveugle contrôlé par placebo concernant l'impact du PPD sur l'intérêt sexuel féminin et les troubles de l'excitation de soixante femmes ménopausées de 40 à 65 ans. En utilisant les scores au FSFI (Female Sexual Function Index), il a été constaté une différence significative entre les scores du groupe traité et ceux du groupe témoin concernant les domaines du désir sexuel et de l'excitation sexuelle. (206)

Sur la base des résultats obtenus, le pollen de *Phoenix dactylifera* présente l'avantage d'être un antioxydant comestible et efficace, aux effets secondaires et à la toxicité moindres. Ces effets positifs significatifs doivent faire l'objet d'études cliniques supplémentaires, notamment pour son potentiel dans le traitement de l'infertilité et d'autres maladies liées aux radicaux libres (cancers).

IX) *Satureja khuzestanica*



Figure 44 : *Satureja khuzestanica* Jamzad (207)

IX.1) Description

Satureja (Sariette) est un genre de plantes aromatiques appartenant à la famille des Lamiaceae. Ce genre englobe plus de 200 herbes et espèces d'arbustes retrouvés dans la zone méditerranéenne et en Asie.

Seize espèces du *Satureja* ont été répertoriées en Iran et neuf d'entre elles dont la *Satureja khuzestanica* Jamzad sont endémiques de ce pays. C'est un petit arbuste très feuillu, possédant une tige ramifiée d'une trentaine de centimètres, et appréciant les habitats montagneux. Les feuilles et les parties aériennes ont des goûts particuliers en raison des composés aromatiques.

Cette plante médicinale est connue pour ses propriétés analgésiques et antiseptiques dans la médecine traditionnelle. Sous forme d'infusion aqueuse ou de décoction des parties aériennes, les préparations traditionnelles étaient utilisées entre autres pour soulager les maux de dents.

Certaines espèces sont utilisées comme agents antimicrobiens, spasmolytiques et diurétiques. En Iran la *Satureja* revêt une importance économique et médicale du fait de sa forte teneur en huile essentielle, ainsi elle participe à l'industrie pharmaceutique, de la parfumerie et de la cosmétique.

L'utilisation des fleurs, feuilles, tige et graines de *Satureja* repose sur ses effets thérapeutiques contre les crampes gastro-intestinales, les nausées et diarrhées, les douleurs musculaires, ainsi que certaines maladies infectieuses. De nombreuses activités biologiques et pharmacologiques ont été démontrées telles que des propriétés antioxydantes, antibactériennes, antifongiques, anti-inflammatoires et analgésiques. (208) (209)

IX.2) Aspects phytochimiques et pharmacologiques

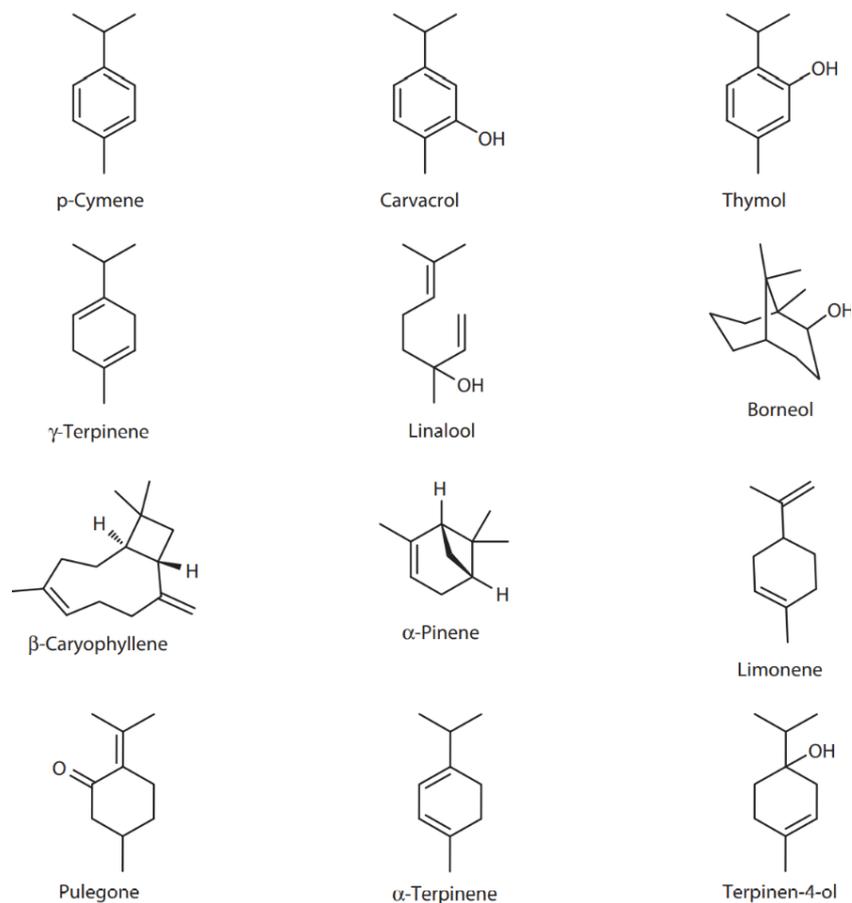
L'analyse phytochimique à partir de l'extrait des parties aériennes de *S. Khuzestanica* a mis en évidence la présence de flavonoïdes, glucosides de flavonoïdes, β -sitostérol, diméthoxyflavone, acide ursolique et tanins. Ces métabolites participent aux propriétés pharmacologiques antimicrobiennes, antioxydantes, anti-inflammatoires, analgésiques de *S. Khuzestanica*.

L'huile essentielle de *S. Khuzestanica* présente un rendement supérieur à 5%, et contient principalement des monoterpènes volatils tels que :

- Carvacrol : composé principal de l'huile essentielle *S. Khuzestanica* (> 90%)
- Thymol
- γ -terpinène
- *p*-cymène

Mais aussi des substances phytochimiques comme des flavonoïdes et d'autres composés :

- Flavones : apigénine, cirsimaritrine, xanthomicrol, 6-hydroxyluteolin-diméthyl éther, acacétine
- Flavanones : naringénine, aromadendrine, taxifoline
- Phytostérols : β -sitostérol
- Dihydrochalcone : erigeroside
- Acide phénolique : acide rosmarinique
- Acides triterpènes : acide ursolique



En plus de ces composés, les espèces de *Satureja* sont principalement constituées de β -caryophyllène, α -pinène, linalol, bornéol, limonène, pulégone, l' α -terpinène, et terpinen-4-ol.

La composition en huile essentielle varie en fonction de facteurs environnementaux tels que les conditions climatiques, le type de sol, l'altitude et la température. Ainsi il existe des différences de composition entre :

- *S. khuzestanica* Wild (sauvage) : carvacrol (94%), eugénol (1%), *p*-cymène (0.8%), thymol (0.6%)
- *S. khuzestanica* cultivée : carvacrol (81%), *p*-cymène (5%), myrcène (1.5%), γ -terpinène (2%), terpinène-4-ol (2%)

Il a été suggéré que le carvacrol, phénol monoterpénique, puisse avoir des propriétés antioxydantes significatives. En effet, il serait capable d'inhiber le métabolisme de l'acide arachidonique ainsi que la production de ROS, entraînant une réduction de la peroxydation des lipides. (207) (208) (211)

D'après la littérature, les huiles essentielles de *S. hortensis*, *S. khuzestanica*, et *S. montana* possèdent une grande activité antioxydante due à leurs monoterpènes oxygénés (carvacrol et thymol). (210)

IX.3) Mécanisme d'action supposé aphrodisiaque

Une étude animale sur des souris a évalué en 2017 les effets antioxydants protecteurs de l'huile essentielle de *S. khuzestanica* vis-à-vis de l'insuffisance ovarienne induite par le busulfan, un agent alkylant qui perturbe la croissance des follicules ovariens par induction du stress oxydatif.

Après avoir réduit significativement les effets indésirables du busulfan, les auteurs ont conclu que l'huile essentielle de *S. khuzestanica* (225.00 mg/kg) pouvait protéger le potentiel de fertilité féminine (taux de fécondation, nombre et qualité des ovocytes) contre les effets induits par le busulfan.

L'activité antioxydante élevée de *S. khuzestanica* est responsable de son action protectrice contre les dommages cytotoxiques sur les tubules séminifères induits par le busulfan. (211)

La recherche autour de l'huile essentielle de *S. khuzestanica* chez le rat mâle, rapporte des effets antidiabétiques et antihyperlipidémiques significatifs, ainsi que des propriétés antioxydantes responsables de l'amélioration de la qualité du sperme et d'un effet stimulant sur la reproduction.

En raison des propriétés antioxydantes et de l'activité androgénique de cette plante, une amélioration significative des concentrations de FSH et de testostérone a été démontrée dans les groupes de rats traités par l'huile essentielle de *Satureja Khuzestanica*.

Les groupes traités par SKEO ont présenté une augmentation du poids des organes génitaux (testicules, vésicules séminales, prostate). De plus, le nombre de spermatogonies, de cordons spermatiques, de cellules de Leydig et de spermatozoïdes a augmenté dans les groupes traités par SKEO. (212)

IX.4) Etudes réalisées

Les plantes appartenant au genre *Satureja* sont traditionnellement connues comme remède aphrodisiaque, cependant le faible nombre d'études animales et l'absence d'études réalisées chez l'homme ne permet pas de l'attester.

L'huile essentielle de *Satureja khuzestanica* administrée par voie orale chez le rat, a présenté des effets antioxydants, antidiabétiques, et antihyperlipidémiques significatifs ainsi que des effets stimulants sur la reproduction. (211)

Une étude de 2006 s'est intéressée aux effets de l'huile essentielle de *Satureja khuzestanica* sur la fertilité des rats mâles. La SKEO à des doses de 75, 150 et 225 mg/kg/jour pendant 45 jours, a montré une amélioration significative de tous les paramètres évalués tels que la puissance, la fécondité, l'indice de fertilité et la taille de la portée, chez les rats mâles. (212)

Une autre étude expérimentale de 2010 a étudié l'effet de *Satureja montana* sur le comportement sexuel de rats mâles. L'extrait hydroalcoolique à partir des parties aériennes était administré à une dose de 25 et 50 mg/kg. Les résultats ont montré une augmentation significative de la latence d'éjaculation ainsi que du taux de testostérone sérique (à la dose de 50 mg/kg).

De plus, il a été constaté une diminution du nombre d'intromissions nécessaires pour atteindre l'éjaculation, et ce sans changer le pourcentage d'animaux parvenu à l'éjaculation (100%). Enfin, le groupe des rats traités a été en capacité d'effectuer une séquence copulatoire supplémentaire, contrairement au groupe de rats témoin.

D'après ces observations, les auteurs ont soutenu l'influence positive de cette plante sur le comportement copulatoire et ont envisagé un effet thérapeutique dans le traitement de l'éjaculation précoce, en alternative potentielle des ISRS. (213)

X) Turnera diffusa - Damiana



Figure 47 : Fleurs de *Turnera diffusa* (214)

X.1) Description

Aussi appelée la "Damiana de California", la *Turnera diffusa* Wild ou *Turnera aphrodisiaca* Ward fait partie de la famille des Turneraceae, proche de la famille des passiflores. C'est une plante aromatique de la taille d'un petit arbuste qui prospère dans les régions tropicales et subtropicales d'Amérique.

Cette plante tonique et adaptogène, fut collectée par les populations autochtones sur les terres arides sauvages. Les feuilles sont utilisées depuis des siècles par les Mayas d'Amérique centrale, traditionnellement pour traiter la fatigue physique et nerveuse, le vertige et la perte d'équilibre ainsi que les dépressions légères. (215)

Cette une plante aussi considérée pour ses propriétés aphrodisiaques qui favorisent la stimulation sexuelle des hommes et des femmes, augmentent l'énergie, traitent l'impuissance ainsi que les problèmes menstruels. Les Indiens du Mexique buvaient une infusion à base de feuilles de Damiana réputée pour ses effets aphrodisiaques. De nos jours, la *Turnera diffusa* entre dans la composition de nombreux produits, disponibles en vente libre, qui revendiquent des propriétés pour l'excitation sexuelle et l'amélioration de la puissance. (11) (216)

C'est aux États-Unis en 1874, que les premiers produits à base de Damiana ont été commercialisés, avec les allégations d'être un « puissant revigorant » et un « puissant aphrodisiaque pour améliorer la capacité sexuelle des personnes affaiblies et âgées ». La Damiana fut introduite dans la Pharmacopée britannique des plantes médicinales avec des indications concernant la léthargie, la dépression, et l'insuffisance coitale, particulièrement pour la névrose d'anxiété avec facteur sexuel prédominant (15)

X.2) Aspects phytochimiques et pharmacologiques

Malgré son intérêt et son utilisation historique dans le traitement de diverses affections, il existe peu de recherche systématique explorant les aspects phytochimiques et pharmacologiques de la *Turnera Diffusa*. L'analyse microscopique montre la présence de nombreux trichomes unicellulaires, verruqueux et non glandulaires, des stomates ainsi que des cristaux d'oxalate de calcium le long des nervures. (216)

L'analyse phytochimique de *Turnera Diffusa* révèle une composition complexe riche en flavonoïdes (Figure 48), anti-oxydants naturels, avec la présence de nombreux composés d'intérêt biologique, dont : (217) (218)

- flavonoïdes O-glycosides : apigénine 7-glucoside, Z-échinacine, flavonoïdes C-glycosides
- flavones : acacétine, gonzalitosine
- flavanones : pinocembrine
- terpénoïdes : caryophyllène
- glycosides cyanogènes : tétraphylline B, damianine (substance amère)
- glycosides phénoliques : arbutine (<0.7%)
- hydrocarbures : tricosan-2-one, hexacosanol
- huiles essentielles volatiles (0,5 – 1%) : thymol, α -pinène, β -pinène, *p*-cymène, α -copaène, cadinène et 1,8-cineole (eucalyptol)
- phytostérol : β -sitostérol
- caféine
- résines (6,5%)
- tanins (3,5%)
- glucides : gomme (13,5%), amidon (6%), sucres
- protéines

Les flavonoïdes issus des feuilles de *Turnera diffusa* possèdent des propriétés pharmacologiques nombreuses telles que des activités antioxydantes, neuroprotectrices, antidépressives et anxiolytiques.

L'huile essentielle de Damiana sauvage extraite par distillation à la vapeur d'eau présente une composition riche en sesquiterpènes oxygénés (31%), en hydrocarbures monoterpéniques (11%) et en monoterpènes oxygénés (6%).

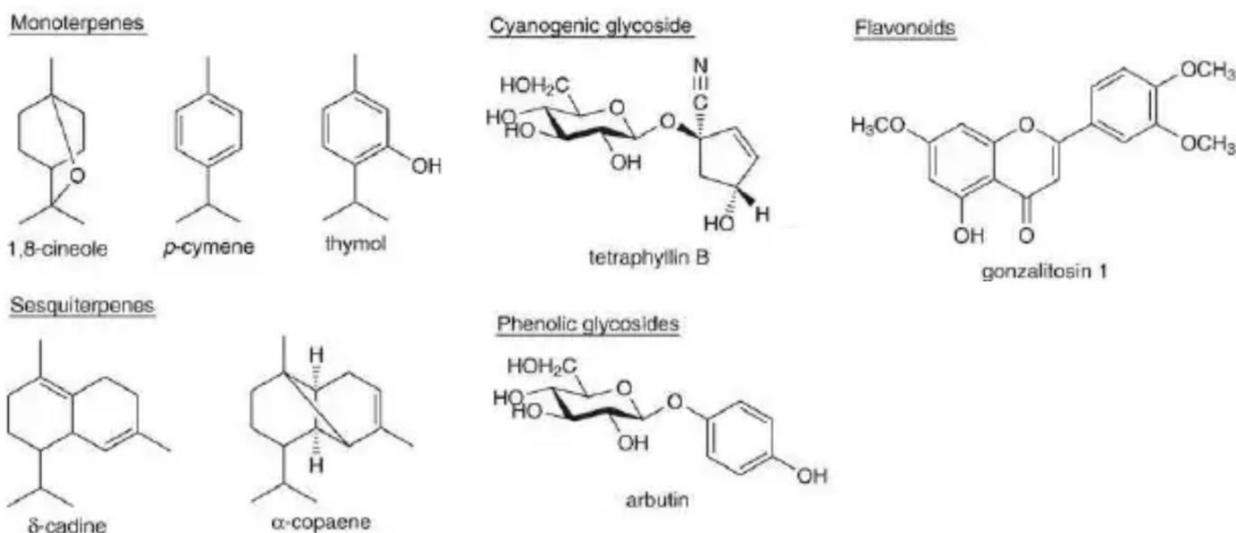


Figure 48 : Composants de la Damiana (218)

La littérature indique que le δ -cadinène est un inducteur de testostérone et le 1,8-cinéole un inducteur de testostérone hydroxylase. Il existe une grande variabilité entre les plantes sauvages provenant de différentes sources, ce qui peut expliquer de grands écarts types dans les teneurs en huiles essentielles de Damiana. (215)(217)

L'activité anti-aromatase serait principalement due au pinocembrine et à l'acacétine tandis que l'activité œstrogénique serait médiée par l'apigénine, la Z-échinacine et à la pinocembrine (Figure 49). (219)

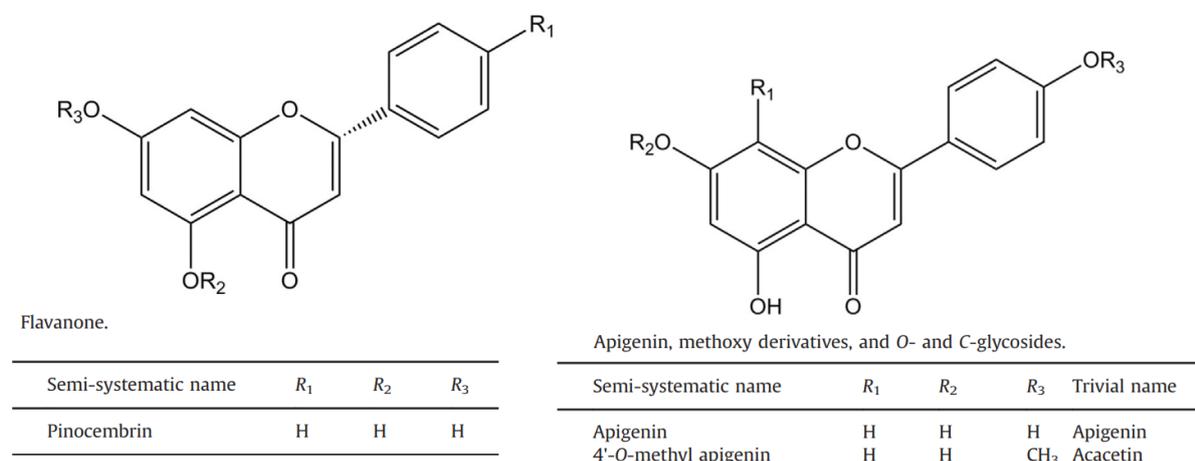


Figure 49 : Formule moléculaire de la pinocembrine et de l'apigénine (217)

X.3) Mécanisme d'action supposé aphrodisiaque

Il a été constaté que les flavonoïdes pouvaient interférer avec l'activité catalytique ou l'expression de l'enzyme aromatase. Il est envisageable que certains flavonoïdes de la *Turnera diffusa*, aux puissantes propriétés inhibitrices de l'aromatase, provoquent un maintien ou une augmentation des niveaux de testostérone, ce qui pourrait expliquer l'amélioration de la fonction sexuelle. (15)

Il est aussi suggéré que certains flavonoïdes soient responsables de l'augmentation des niveaux d'oxyde nitrique dans les tissus vasculaires. Ils sont impliqués dans le mécanisme de la voie NO, médiateur de l'érection pénienne, qui est responsable de la relaxation des cellules musculaires lisses des corps caverneux. Une étude a étudié un extrait de Damiana éthanolique brut à 60% p/p afin d'évaluer son activité inhibitrice sur la PDE-5 in vitro. Il a été conclu que l'inhibition de la PDE-5 pourrait expliquer le mécanisme d'action de la Damiana. (220) (221)

La recherche scientifique s'accorde autour d'un mécanisme d'action régulateur de l'équilibre naturel entre les androgènes et les œstrogènes. Les propriétés bénéfiques pour la fonction sexuelle pourraient venir de son action positive sur la testostérone, utile dans les cas d'éjaculation précoce.

La réputation d'aphrodisiaque de la *Turnera diffusa* pourrait aussi s'expliquer de par son action sur l'amélioration de la récupération du comportement sexuel chez les hommes, et sur l'augmentation de la motivation sexuelle. (219) (222)

Chez les femmes, cette plante serait efficace en fortifiant les organes génitaux et en améliorant les troubles gynécologiques (règles douloureuses et maux de tête associés). (223) (219)

X.4) Etudes réalisées

Une étude de 2008 sur l'activité œstrogénique des constituants de *Turnera diffusa* a mis en évidence l'activité inhibitrice de l'aromatase de la plupart des flavonoïdes de *Turnera Diffusa*.

La pinocembrine et l'acacétine ont été identifiées comme étant les inhibiteurs d'aromatase les plus puissants parmi les composés, cependant le mécanisme d'inhibition reste inconnu. De plus, l'apigénine 7- glucoside et la Z-echinacine ont montré la plus grande activité oestrogénique.

Les auteurs de cette étude ont conclu que l'extrait méthanolique de *Turnera diffusa* supprimait significativement l'activité de l'aromatase, et supposent une augmentation du taux de testostérone en cas de prises de complément alimentaires à base de cette plante. Néanmoins, ces observations doivent s'accompagner d'études supplémentaires *in vivo* pour démontrer les implications biologiques exposées. (15)

Certains composés flavonoïdes ont montré un rôle dans l'amélioration du comportement sexuel chez des rongeurs mâles. En 2009, une étude sur des rats mâles sexuellement impuissants (sexually exhausted) rapporta que cette plante, à la dose de 80 mg/kg, augmentait significativement le pourcentage de rats mâles atteignant une série éjaculatoire, et diminuait d'une seconde la phase de latence après éjaculation. Les auteurs ont conclu que la *Turnera diffusa* pouvait favoriser la motivation sexuelle et rétablir la copulation chez les rats ayant une inhibition marquée du comportement sexuel (222) (224)

Une autre étude de 2013, a exploré le rôle de la voie NO dans l'amélioration de la motivation sexuelle et des performances sexuelles chez des rats mâles sexuellement impuissants traités avec un extrait aqueux de *Turnera diffusa* (10 mg/kg). Il a été conclu que cette plante restaure les capacités de copulation, et facilite l'expression du comportement sexuel des rats. L'extrait de 10 mg / kg a produit un effet anxiolytique qui encourage l'utilisation de cette plante dans l'amélioration de la fonction sexuelle. Les auteurs ont considéré que l'impact positif de *Turnera diffusa* sur la fonction sexuelle des rats provenait de son implication centrale au niveau de la voie du NO. (220)

Les données toxicologiques rapportent que la consommation de *Turnera diffusa* associé à l'alcool, ou en quantité excessive pouvait entraîner des convulsions. Des doses élevées peuvent provoquer un effet purgatif tandis que la consommation sur le long terme peut engendrer une hépatotoxicité. Une utilisation excessive de la *Damiana* est contre-indiquée en raison de la présence de glycosides cyanogènes, de tannins et d'arbutine, ces composés sont potentiellement responsables d'intoxications. La toxicité d'un extrait de plante entière de *Turnera* a été évalué, la DL50 était de 250-500 mg/kg. (217)

L'innocuité de la *damiana* n'a pas été établie et aucune interaction médicamenteuse n'est documentée, cependant quelques études précliniques ont caractérisé une action hypoglycémiant de la *Damiana* qui peut interagir avec d'autres médicaments pris simultanément. De plus, le manque de données toxicologiques impose une certaine précaution concernant la prise durant la grossesse ou l'allaitement.(218)

Seules quelques études animales ont été menées afin d'appréhender le potentiel aphrodisiaque de *Turnera diffusa* sur la fonction sexuelle de rats mâles. Aucune étude clinique n'a été menée sur les effets de la *Turnera diffusa* seule, et il y a trop peu de données pour recommander son utilisation chez l'homme comme traitement des dysfonctions sexuelles.

XI) Zingiber officinale– Gingembre



Figure 50 : Rhizome de *Zingiber officinale* gingembre (225)

XI.1) Description

Le *Zingiber officinale* est une plante vivace tropicale herbacée, monocotylédone de la famille des Zingiberaceae, dont le rhizome est une épice aromatique piquante, le gingembre, qui constitue la partie active.

Originaire d'Asie du Sud-Est le gingembre est utilisé à des fins médicinales depuis des millénaires en Chine et en Inde pour soulager les maux de tête, les nausées, les rhumatismes et les rhumes. La médecine traditionnelle chinoise le caractérise comme chaud, épicé, aux propriétés énergisantes ayant la capacité de réchauffer le corps, notamment les extrémités froides, et renforcer le corps après une perte de sang.

Les activités pharmacologiques du gingembre et de ses constituants s'expliquent par son rôle dans la modulation de différentes activités biologiques :

- Activité antioxydante, anti-inflammatoire, antibactérienne
- Activité hépatoprotecteur, neuroprotecteur, gastroprotecteur
- Activité anticancéreuse

Le gingembre a traditionnellement été utilisé pour ses effets positifs de la fonction sexuelle masculine, et il est mentionné dans certains textes religieux comme pouvant renforcer les activités sexuelles et stimuler le désir sexuel du fait de ses propriétés toniques, stimulantes et énergisantes. En Afrique de l'Ouest, il existe une boisson populaire appelée Gnamankoudji à base de jus de gingembre pressé qui est considérée comme ayant des effets aphrodisiaques. (11)

XI.2) Aspects phytochimiques et pharmacologiques

La composition chimique issue des extraits de rhizomes de gingembre est complexe et fait état de :

- Amidon : représentant environ 60% du poids de la plante.
- Oléorésines (6%), riches en composés piquants : gingérols, shogaols
- Huile essentielle (teneur totale entre 0,25% et 5%), riche en molécules volatiles odorantes :
 - Sesquiterpènes ($C_{15}H_{24}$) : Zingiberène
- Vitamines : principalement la vitamine B3 et B6, ainsi que B2 et B9.
- Minéraux : riche en fer, manganèse et potassium.

La composition en oléorésines, principaux principes actifs, se détermine par chromatographie liquide haute performance (HPLC). Plus d'une centaine de molécules ont été identifiées, dont principalement les gingérols ou 1-(3'-méthoxy-4'-hydroxy-phényl)-5-hydroxy-alcan-3-ones (226) :

- (6)-gingérol, principal constituant.
- (3)-gingérol, (5)-gingérol, (8)-gingérol, et (10)-gingérol.

Les gingérols sont des composés phénoliques aux nombreuses propriétés pharmacologiques. Après dessiccation, le rhizome sec de gingembre fait état de produits pharmacologiquement actifs issus de la déshydratation des gingérols :

- Les shogaols ou 5-désoxy-4,5-déhydrogingérols
- La zingérone
- La paradol

Ces composés sont présents en plus grandes quantités dans le gingembre séché ou l'extrait que dans le gingembre frais. (227)

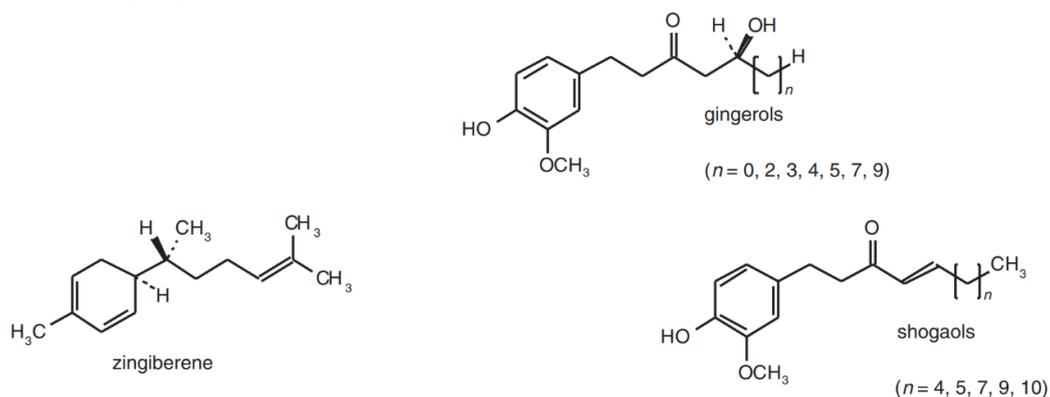


Figure 51 : Structure chimique des gingérols, shogaols et zingiberène (136)

La composition en huile essentielle de gingembre varie selon l'origine géographique de la plante et selon les méthodes d'extraction. La chromatographie en phase gazeuse a permis de mettre en évidence plus d'une centaine de composants, notamment des hydrocarbures sesquiterpéniques odorants comme le zingibérène, constituant majeur, ou encore le curcumène et le camphène. (136)

XI.3) Mécanisme d'action supposé aphrodisiaque

Une fois consommé, le gingembre est d'une saveur piquante avec une sensation de chaleur associée. L'hypothèse de son effet aphrodisiaque pourrait tenir du fait de son effet tonique stimulant propice au désir, notamment en augmentant la température corporelle.

Le gingembre noir thaïlandais, *Kaempferia parviflora*, aussi appelé ginseng Thaï, a été utilisé dans la médecine traditionnelle thaïlandaise pour corriger l'impuissance masculine, seules quelques recherches scientifiques ont exploré ses propriétés aphrodisiaques et son mécanisme d'action.

Il a été constaté que le gingembre favorise l'expression de l'ARNm de la synthase d'oxyde nitrique ainsi que la production d'oxyde nitrique dans les cellules macrophages. De plus, le (6)-gingérol est un composant antioxydant bioactif capable d'augmenter la GMPc ainsi que la production de NO. (228)

Ainsi, il est suggéré que le gingembre noir thaï puisse améliorer les paramètres du sperme en augmentant la production de NO. Son activité aphrodisiaque pourrait s'expliquer par l'effet de vasodilatation des vaisseaux de l'oxyde nitrique, qui provoque l'augmentation marquée du flux sanguin vers les parties génitales. (25) (89) (226)

XI.4) Etudes réalisées

Un nombre important d'études animales ont été réalisées afin d'évaluer les effets des extraits ou fractions (aqueuses ou alcooliques) de gingembre sur les différents paramètres du sperme. Ces études *in vivo* ont été menées sur des rats mâles normaux ou atteints de maladies affectant négativement la qualité du sperme. La dose orale de gingembre administrée était comprise entre 40 mg/kg/j et 1g/kg/j sur une durée de 14 à 98 jours. Il existe un consensus dans les résultats concernant l'amélioration de la qualité du sperme du fait des effets positifs du gingembre sur les paramètres de motilité, viabilité, numération, et de morphologie du sperme. Cependant, ces résultats et ces effets positifs restent à reproduire chez l'homme. (228)

Un essai contrôlé randomisé contrôlé par placebo, a examiné l'effet de l'extrait éthanolique de rhizome de *Kaempferia parviflora* sur la fonction érectile de 45 hommes âgés en bonne santé. Un groupe à 25 mg/jour (n = 15), un groupe à 90 mg/jour (n = 15), et un groupe placebo (n = 15) ont été étudiés pendant 8 semaines. Il a été montré une augmentation significative de la réponse érectile (à la dose de 90mg/jour) concernant la longueur et la largeur du pénis, tant au repos qu'en érection, par rapport au groupe placebo, ainsi qu'une diminution significative du temps de latence de la réponse à la stimulation sexuelle. Les auteurs concluent que le gingembre noir thaïlandais est une ressource potentielle pour un futur nutraceutique contre les dysfonctions sexuelles masculines liées à l'âge du fait de ses éventuelles propriétés aphrodisiaques. (229)

Une étude pilote de 2018 a étudié les effets d'un extrait éthanolique de *K.parviflora* (KaempMax™), chez 13 hommes de 50 à 68 ans présentant une dysfonction érectile légère, en utilisant les scores des domaines IIEF. Après 30 jours de prise à 100 mg/j de *K.parviflora*, une amélioration de la santé sexuelle globale des participants a été établie. En effet, l'étude montre une augmentation significative des scores IIEF totaux ainsi que des scores concernant la fonction érectile et la satisfaction lors des rapports sexuels. (230)

Aucune interaction médicamenteuse et aucun effet indésirable du gingembre n'ont été signalés. Néanmoins, une certaine prudence est requise chez les personnes sous anti-coagulants du fait de son action sur les plaquettes. Les résultats sur la santé sexuelle et la fonction érectile sont prometteurs, notamment les hommes d'âge moyen et avancé en bonne santé mais d'autres études contrôlées par placebo doivent être menées pour évaluer les effets d'une utilisation prolongée du gingembre afin de soutenir et démontrer ces résultats.

CONCLUSION

La médecine moderne et l'arrivée des inhibiteurs de la PDE5 a révolutionné la prise en charge des dysfonctions érectiles. Les inhibiteurs de la PDE5 disponibles sur ordonnance tels que le Viagra® (sildénafil) et le Cialis® (tadalafil) ont une efficacité prouvée contre les troubles de l'érection et un profil de sécurité clairement établi. Cependant, les effets indésirables et les contre-indications associées peuvent décourager certains patients qui préféreront se tourner vers des méthodes de traitement alternatives ou des compléments alimentaires à base de plantes améliorant la fonction sexuelle, censés être dénués d'effets secondaires puisque « naturels ».

L'utilisation de plantes aphrodisiaques ou de stimulants sexuels naturels dans la prise en charge des troubles sexuels, paraît judicieux dans la mesure où les plantes en question sont utilisées depuis des siècles, donc bien avant la découverte de la médecine moderne. De plus, de nombreux systèmes de médecine traditionnelle sont utilisés partout dans le monde, notamment la médecine traditionnelle chinoise et ayurvédique. L'approche théorique et la mise en application de ces médecines traditionnelles diffèrent singulièrement de celles de la médecine moderne allopathique. Cependant, les médecines traditionnelles et populaires de différents pays possèdent un certain potentiel pour introduire de nouveaux remèdes naturels pour divers troubles pathologiques, notamment les dysfonctions sexuelles.

Le criblage et la sélection de sources végétales pour l'identification et la découverte de nouveaux inhibiteurs efficaces de la PDE5 a l'avantage de présenter des effets secondaires moindres par rapport aux médicaments conventionnels.

Néanmoins, le principal frein à l'utilisation des médicaments traditionnels à base de plantes est le manque de données scientifiques fiables sur les niveaux de sécurité, de qualité et de toxicité associés. Concernant les plantes étudiées, il n'existe pas ou peu d'informations sur la pureté, la toxicité ou encore les effets secondaires d'une utilisation à long terme. De plus, les extraits de plantes des produits commerciaux ne peuvent pas satisfaire les critères standards de concentration en composants bioactifs puisque la composition varie en fonction de la source, de l'âge et des conditions de croissance de la plante.

Les inhibiteurs de la PDE5 sont les médicaments sur ordonnance les plus vendus illégalement sur internet. Ces produits contiennent entre 0 % et 200 % de principe actif ainsi que diverses impuretés en quantités variables (73). Il a été démontré que la grande majorité des compléments alimentaires contre les troubles de l'érection estampillés « 100 % naturels » contiennent de manière frauduleuse des substances actives qui auraient dû faire l'objet d'une autorisation de mise sur le marché comme pour un médicament. Les fabricants malhonnêtes exploitent la croyance commune selon laquelle les produits "naturels" sont des alternatives plus saines et plus fiables que les médicaments pharmaceutiques, alors qu'ils ajoutent dans leurs produits des substances psychoactives illégales, nocives et non déclarées.

Les compléments alimentaires échappent à tout contrôle du fait qu'ils doivent, en théorie, ne contenir aucun principe actif non homologué. Même si en 2002 l'Union Européenne a rédigé la liste des molécules non-actives autorisées dans les compléments alimentaires, il suffit pour le fabricant frauduleux de ne pas faire apparaître les molécules actives sur l'emballage.

Ces molécules psychoactives non homologuées et non déclarées se retrouvent dans la composition de produits et compléments à base de plantes pour l'amélioration de la fonction sexuelle, et constituent un problème de santé publique majeur en mettant les consommateurs en danger. Le danger réside également dans le fait que ces compléments sont facilement accessibles, disponibles et vendus sur le web sans aucun contrôle.

Il existe un risque majoré concernant les produits contenant des molécules analogues aux vraies molécules utilisées dans les médicaments, puisqu'elles n'ont jamais été validées ou contrôlées par aucun organisme.

Il existe également un risque de surdosage par rapport aux recommandations des agences sanitaires. Il n'y a pas de raison particulière pour que le producteur, ayant fraudé sur l'étiquetage, ait respecté les dosages du principe actif illégalement ajouté à la composition. Il a été rapporté que certains compléments analysés contenaient deux fois la dose recommandée de sildénafil.

Il existe aux Etats-Unis une liste noire des compléments alimentaires, disponible sur le site internet de la Food and Drug Administration, qui répertorie et actualise les données sur la dangerosité des compléments alimentaires vendus.

Concernant les plantes étudiées, l'absence de données cliniques sur l'efficacité et la sécurité entretient un certain scepticisme vis-à-vis de leur utilisation. Il est nécessaire que davantage d'études cliniques soient menées pour valider les allégations traditionnelles et élucider les mécanismes cellulaires et moléculaires impliqués. Il est ainsi délicat de conclure à un effet prosexuel à partir de la recherche clinique, tant la réputation des remèdes à base de plantes repose sur la médecine populaire.

L'intérêt de la médecine moderne pour les médecines traditionnelles qui se réfèrent aux plantes médicinales et à leurs utilisations ancestrales sur la fonction sexuelle, fait face à de nouveaux enjeux et soulève de nouvelles problématiques.

Dans la majorité des plantes étudiées, les racines sont utilisées à des fins thérapeutiques. Les racines peuvent absorber et accumuler les substances toxiques issues d'une culture de mauvaise qualité (métaux lourds par exemple). Il est indispensable de pouvoir contrôler la qualité des cultures biologiques face à l'utilisation croissante d'engrais, de pesticides et de conservateurs chimiques. L'analyse des dangers et la maîtrise des points critiques permet de garantir la sécurité sanitaires des aliments, d'identifier et de contrôler les dangers (biologiques, physiques, chimiques). La mise en œuvre et le respect des bonnes pratiques agricoles, des bonnes pratiques de fabrication et des bonnes pratiques de stockage est essentielle pour répondre en qualité et en quantité à la demande soutenue et croissante des remèdes à base de plantes.

Certaines plantes comme la Maca sont passées d'une méthode de culture traditionnelle au Pérou à des pratiques de production de masse en Chine, sans aucun protocole pour réguler la production et le marketing. Cette globalisation effrénée du libre-échange peut nuire aux producteurs locaux, menace la sécurité des consommateurs, et peut nuire à la durabilité et la qualité de l'approvisionnement. La vente en ligne de plantes et compléments alimentaires d'amélioration de la sexualité, est devenu un marché très lucratif du fait de la mondialisation et des faibles coûts de fabrication dans certains pays comme la Chine ou l'Inde. L'utilisation d'internet comme plateforme de distribution rapide renforce ce phénomène, en rendant ces produits facilement accessibles et disponibles.

Le tableau ci-dessous récapitule des plantes aphrodisiaques étudiées, leurs principes actifs et leur mécanisme d'action probable car non élucidé. Ces plantes dites aphrodisiaques aux nombreuses activités biologiques bénéfiques sur la fonction sexuelle, sont prometteuses quant à leur potentiel thérapeutique sur les troubles sexuels, pour l'instant démontré en majorité sur les modèles animaux.

Cependant, l'état actuel de la recherche scientifique encourage la réalisation d'autres études cliniques randomisées en double aveugle contrôlées par placebo, avant de valider définitivement leur utilisation traditionnelle dans le traitement des dysfonctions sexuelles.

Nom scientifique	Nom courant	Famille	Partie utilisée	Phytoconstituants bioactifs	Effets rapportés sur la fonction sexuelle	Mécanisme d'action probable
<i>Lepidium meyenii</i>	Maca Ginseng péruvien	Brassicacée	Racine hypocotyle	Stérols d'arginine, ergostérol, campestérol, sitostérol Alcaloïdes : macamides, macaene	Améliore le comportement sexuel, le désir sexuel Améliore la spermatogénèse et la fertilité Atténue les dysfonctions sexuelles induites par les antidépresseurs	Mécanisme mal connu Propriété antioxydante Propriétés adaptogènes toniques, énergisantes, et relaxantes Action de régulation des déséquilibres hormonaux
<i>Panax ginseng</i>	Ginseng asiatique Ginseng américain	Araliacée	Racines	Ginsénosides : Protopanaxadiol Protopanaxatriol	Atténue des symptômes de la ménopause Améliore la fonction sexuelle et les troubles érectiles Augmente les scores IIEF sur l'érection et FSFI sur l'excitation Amélioration de la spermatogénèse	Propriétés toniques revitalisantes, adaptogènes Action sur la voie de l'oxyde nitrique Effet de relaxation du tissu musculaire lisse vaginal
<i>Tribulus terrestris</i>	Croix de malte	Zygophyllacée	Toute la plante, y compris les fruits	Saponines stéroïdiennes : Protodioscine Tribulosine Tribulusamide	Améliore l'activité sexuelle : de la fonction érectile et des scores IIEF Améliore la spermatogénèse	Propriété antioxydante Propriété androgénique (niveau central et périphérique) Action favorisant la synthèse du NO
<i>Eurycoma longifolia</i>	Tongkat ali ginseng malaisien	Simarubacée	Racines tiges feuilles et écorces	Quassines : eurycomanone Alcaloïdes canthin-6-one	Améliore l'activité sexuelle, la libido et l'érection : scores IIEF augmentés Améliore la fertilité et les paramètres du sperme	Activité androgénique, androgénique Augmentation des niveaux de testostérone Effet biostimulateur sur la stéroïdogénèse
<i>Herba epimedii</i>	Yin Yang Huo Horny Goat Weed Herbe à chèvre cornée	Berbéridacée	Parties aériennes (tiges, feuilles)	Prénylflavonoïdes : icariine icaritine icarisides épimédines, sagittatines	Améliore la fonction reproductive Améliore des paramètres du sperme Effet positif sur les dysfonctions érectiles	Activité adaptogène, androgénique Action favorisant la synthèse du NO Effets inhibiteurs sur la phosphodiesterase-5

<i>Trigonella foenum-graecum</i>	Fenugrec	Fabacée	graines	Saponines stéroïdiennes : diosgénine, yamogénine phytoœstrogènes : trigonelline	Améliore la fonction sexuelle et la libido (score IIEF augmenté) Améliore la satisfaction sexuelle	Activité adaptogène, anabolique, androgénique Activité favorisant l'équilibre hormonal sexuel
<i>Ptychopetalum olacoides</i>	Muir Puama	Olacacée	Racines, écorces	Flavonoïdes : magnoflorine, ménispérine, muirapuamine Phytohormones	Améliore les troubles de l'érection et scores IIEF sur la fonction érectile Augmente la libido, désir, orgasme	Action stimulante sur la vasodilatation périphérique et la production de NO Action phytohormonale
<i>Phoenix dactylifera</i>	Palmier dattier	Arécacée	Fleurs, pollen, datte	Phytoœstrogènes : Estrone, estradiol, estriol Flavonoïdes : rutine, apigénine, quercétine, lutéoline	Effets protecteurs sur le système reproducteur Améliore la fertilité et les paramètres du sperme Stimule le comportement sexuel : désir/excitation	Activité gonadotrope Activité favorisant l'équilibre hormonal sexuel Propriété antioxydante
<i>Satureja khuzestanica</i>	Sarriette	Lamiacée	Partie aérienne, huile essentielle	Monoterpènes volatils : Carvacrol, thymol, γ -terpinène, p-cymène	Stimule la reproduction Améliore la fertilité Augmentation du délai avant éjaculation	Propriétés antioxydantes pro-fertilité Activité androgénique
<i>Turnera diffusa</i>	Damiana de Californie	Turnéracée	Feuilles, parties aériennes	Flavonoïdes : Pinoembrine, acacétine, apigénine Glycosides cyanogènes : tétraphylline B, damianine	Stimule le comportement sexuel favorise la motivation sexuelle	Propriétés adaptogènes Activité oestrogénique Activité anti-aromatase Inhibition de la PDE-5
<i>Zingiber officinale (Kaempferia parviflora)</i>	Gingembre noir thaïlandais Ginseng Thaï	Zingibéracée	Racines	Sesquiterpènes : zingiberène Gingérols : zingéron, shogaols	effet tonique, énergisant, et stimulant le désir sexuel Améliore les scores IIEF sur la fonction érectile et la satisfaction sexuelle Améliore les paramètres du sperme	Augmente la production de NO et de GMPc Augmentation du flux sanguin vers les parties génitales

Annexes

Annexe 1	131
Annexe 2	135
Annexe 3	139
Annexe 4 :	145
Annexe 5 :	146

Annexe 1

Auto-questionnaire d'évaluation de la sexualité féminine BISF-W Version française

Ce questionnaire porte sur des sujets délicats et personnels. Vos réponses resteront strictement confidentielles. Si vous ne pouvez pas ou ne souhaitez pas répondre à une question, vous pouvez passer à la suivante. Répondez aux questions suivantes en choisissant la réponse correspondant le mieux à votre activité au cours des 4 dernières semaines.

1. Avez-vous actuellement un(e) partenaire sexuel(le) ? OUI ___ NON ___
2. Avez-vous eu une activité sexuelle au cours des 4 dernières semaines ? OUI ___ NON ___
3. Au cours des 4 dernières semaines, combien de fois avez-vous eu des pensées sexuelles, des fantasmes ou des rêves érotiques ? (Veuillez entourer la réponse la mieux adaptée).
 - (0) Jamais
 - (1) Une fois
 - (2) 2 à 3 fois
 - (3) Une fois par semaine
 - (4) 2 à 3 fois par semaine
 - (5) Une fois par jour
 - (6) Plusieurs fois par jour
4. A l'aide de l'échelle de réponse de droite, indiquez combien de fois vous avez eu envie de faire les choses suivantes au cours des 4 dernières semaines (veuillez répondre à chacune de ces propositions, même si elle ne vous concerne pas).

Baiser sensuel	:	(0) Jamais
Masturbation seule	:	(1) une fois
Masturbation avec votre partenaire	:	(2) 2 à 3 fois
Caresses et jeux sexuels	:	(3) une fois par semaine
Sexe oral (fellation ou cunnilingus)	:	(4) 2 à 3 fois par semaine
Pénétration vaginale	:	(5) une fois par jour
Rapport anal (sodomie)	:	(6) plusieurs fois par jour
5. A l'aide de l'échelle de réponse à droite, indiquez si vous avez été excitée par les expériences sexuelles suivantes au cours des 4 dernières semaines. (Veuillez répondre à chacune de ces propositions, même si elle ne vous concerne pas).

Baiser sensuel	:	(0) Je n'ai pas fait cela
Rêves ou fantasmes	:	(1) jamais excitée Masturbation seule
Masturbation avec votre partenaire	:	(2) rarement (moins de 25% du temps)
Caresses et jeux sexuels	:	(3) parfois (environ 50% du temps)
Sexe oral	:	(4) la plupart du temps (75% du temps)
Pénétration vaginale	:	(5) tout le temps excitée
Rapport anal (sodomie)	:	
6. Dans l'ensemble, au cours des 4 dernières semaines, avez-vous été anxieuse ou mal à l'aise au cours d'une activité sexuelle avec votre partenaire ? (Veuillez entourer la réponse la mieux adaptée).
 - (0) Je n'ai pas eu de partenaire
 - (1) pas du tout anxieuse ou mal à l'aise
 - (2) rarement (moins de 25% du temps)
 - (3) parfois (environ 50 % du temps)

(4) la plupart du temps (environ 75% du temps)

(5) tout le temps anxieuse ou mal à l'aise

7. A l'aide de l'échelle de réponse de droite, indiquez combien de fois vous avez eu les activités suivantes au cours des 4 dernières semaines. (Veuillez répondre à chacune de ces propositions, même si elle ne vous concerne pas).

Baiser sensuel	:	(0) Jamais Fantasmés sexuels
Masturbation seule	:	(1) une fois
Masturbation avec votre partenaire	:	(2) 2 à 3 fois
Caresses et jeux sexuels	:	(3) une fois par semaine
Sexe oral (fellation ou cunnilingus)	:	(4) 2 à 3 fois par semaine
Pénétration vaginale	:	(5) une fois par jour
Rapport anal (sodomie)	:	(6) plusieurs fois par jour

8. Au cours des 4 dernières semaines, qui a eu la plupart du temps l'initiative des activités sexuelles ? (Veuillez entourer la réponse la mieux adaptée).

(0) Je n'ai pas eu de partenaire sexuel(le)

(1) Je n'ai pas eu de rapports sexuels avec mon / ma partenaire au cours des 4 dernières semaines

(2) J'ai eu l'initiative la plupart du temps

(3) J'ai autant eu l'initiative que mon / ma partenaire

(4) Mon / ma partenaire a eu l'initiative la plupart du temps

9. Au cours des 4 dernières semaines, la plupart du temps, comment avez-vous répondu aux avances de votre partenaire ? (Veuillez entourer la réponse la mieux adaptée).

(0) Je n'ai pas eu de partenaire

(1) Au cours des 4 dernières semaines, mon/ma partenaire ne m'a pas fait d'avances

(2) J'ai refusé la plupart du temps

(3) J'ai parfois refusé

(4) J'ai accepté à contre cœur

(5) J'ai accepté, mais pas toujours avec plaisir

(6) J'ai accepté avec plaisir la plupart du temps

(7) J'ai tout le temps accepté avec plaisir

10. Au cours des 4 dernières semaines, avez-vous eu du plaisir lors de vos activités sexuelles ? (Veuillez entourer la réponse la mieux adaptée).

(0) Je n'ai pas eu de partenaire

(1) Je n'ai pas eu d'activités sexuelles au cours des 4 dernières semaines

(2) Je n'ai pas eu de plaisir

(3) rarement (moins de 25% du temps)

(4) parfois (environ 50% du temps)

(5) la plupart du temps (environ 75% du temps)

(6) J'ai tout le temps du plaisir

11. A l'aide de l'échelle de réponse à droite, indiquez si vous avez eu un orgasme lors des activités suivantes au cours des 4 dernières semaines. (Veuillez répondre à chacune de ces propositions, même si elle ne vous concerne pas).

Baiser sensuel : (0) Je n'ai pas eu de partenaire

Rêves ou fantasmes : (1) Je n'ai pas fait cela

Masturbation seule : (2) Jamais Masturbation avec votre partenaire

		(3) rarement (moins de 25% du temps)
Caresses et jeux sexuels	:	(4) parfois (environ 50% du temps)
Sexe oral (Fellation ou cunnilingus)	:	(5) la plupart du temps (75% du temps)
Pénétration vaginale	:	(6) J'ai tout le temps eu un orgasme
Rapport anal (sodomie)	:	

12. Au cours des 4 dernières semaines, la fréquence de l'activité sexuelle avec votre partenaire a été : (veuillez entourer la réponse la mieux adaptée).

- (0) Je n'ai pas eu de partenaire
- (1) Moins importante que ce que vous auriez voulu
- (2) Aussi importante que ce que vous auriez voulu
- (3) Plus importante que ce que vous auriez voulu

13. A l'aide de l'échelle de réponse à droite, indiquez si les éléments suivants ont changé au cours des 4 dernières semaines. (Veuillez répondre à chacune de ces propositions, même si elle ne vous concerne pas).

Intérêt pour le sexe	:	(0) Je ne suis pas concernée
Excitation sexuelle	:	(1) A nettement diminué
Activité sexuelle	:	(2) A légèrement diminué
Satisfaction sexuelle	:	(3) N'a pas changé
Anxiété par rapport au sexe	:	(4) A légèrement augmenté
		(5) A nettement augmenté

14. Au cours des 4 dernières semaines, avez-vous eu les problèmes suivants ? (Veuillez répondre à chacune de ces propositions, même si elle ne vous concerne pas).

Saignement ou irritation après pénétration vaginale	:	(0) Jamais
Manque de lubrification vaginale	:	(1) rarement (< de 25% du temps)
Pénétration ou rapport douloureux	:	(2) parfois (environ 50% du temps)
Difficulté à avoir un orgasme	:	(3) la plupart du temps (environ 75%)
Vagin contracté (vaginisme)	:	(4) tout le temps
Fuites d'urines	:	
Maux de tête après l'activité sexuelle	:	
Infection vaginale	:	

15. A l'aide de l'échelle de réponse à droite, indiquez si les éléments suivants ont eu des conséquences sur votre niveau d'activité sexuelle au cours des 4 dernières semaines. (Veuillez répondre à chacune de ces propositions, même si elle ne vous concerne pas).

Mes problèmes de santé (ex : infection, maladie)	:	(0) Je n'ai pas eu de partenaire
Les problèmes de santé de mon/ma partenaire	:	(1) Jamais
Des conflits dans le couple	:	(2) rarement (< de 25% du temps)
Le manque d'intimité	:	(3) parfois (environ 50% du temps)
Autres (veuillez préciser)	:	(4) la plupart du temps (75% du temps)
		(5) tout le temps

16. Etes-vous satisfaite de votre apparence physique générale ? (Veuillez entourer la réponse la mieux adaptée).

- (0) Très satisfaite
- (1) Plutôt satisfaite
- (2) Ni satisfaite ni mécontente
- (3) Plutôt mécontente
- (4) Très mécontente

17. Au cours des 4 dernières semaines, avez-vous réussi à faire comprendre à votre partenaire quels étaient vos désirs ou préférences sexuels ? (veuillez entourer la réponse la mieux adaptée).
- (0) Je n'ai pas eu de partenaire
 - (1) Je n'ai pas réussi à lui faire comprendre quels étaient mes désirs ou préférences sexuels
 - (2) rarement (moins de 25% du temps)
 - (3) parfois (environ 50% du temps)
 - (4) la plupart du temps (environ 75% du temps)
 - (5) J'ai toujours réussi à lui faire comprendre quels étaient mes désirs ou préférences sexuels
18. Dans l'ensemble, avez-vous été satisfaite de vos relations sexuelles avec votre partenaire ? (veuillez entourer la réponse la mieux adaptée).
- (0) Je n'ai pas eu de partenaire
 - (1) Très satisfaite
 - (2) Plutôt satisfaite
 - (3) Ni satisfaite ni mécontente
 - (4) Plutôt mécontente
 - (5) Très mécontente
19. Dans l'ensemble, pensez-vous que votre partenaire a été satisfait(e) de vos relations sexuelles ? (Veuillez entourer la réponse la mieux adaptée).
- (0) Je n'ai pas eu de partenaire
 - (1) Très satisfait(e)
 - (2) Plutôt satisfait(e)
 - (3) Ni satisfait(e) ni mécontent(e)
 - (4) Plutôt mécontent(e)
 - (5) Très mécontent(e)
20. Dans l'ensemble, à quel point l'activité sexuelle est-elle importante dans votre vie ? (veuillez entourer la réponse la mieux adaptée).
- (0) pas du tout importante
 - (1) plutôt pas importante
 - (2) Ni l'un ni l'autre
 - (3) plutôt importante
 - (4) très importante
21. Entourez le chiffre de la proposition qui décrit le mieux votre expérience sexuelle.
- (1) complètement hétérosexuelle
 - (2) Largement hétérosexuelle, avec quelques expériences homosexuelles
 - (3) Largement hétérosexuelle, avec de nombreuses expériences homosexuelles
 - (4) Autant hétérosexuelle qu'homosexuelle
 - (5) Largement homosexuelle, avec de nombreuses expériences hétérosexuelles
 - (6) Largement homosexuelle, avec quelques expériences hétérosexuelles
 - (7) Complètement homosexuelle
22. Entourez le chiffre qui décrit le mieux vos désirs sexuels.
- (1) complètement hétérosexuels
 - (2) Largement hétérosexuels, avec quelques désirs homosexuels
 - (3) Largement hétérosexuels, avec de nombreux désirs homosexuels
 - (4) Autant hétérosexuel qu'homosexuel
 - (5) Largement homosexuels, avec de nombreux désirs hétérosexuels
 - (6) Largement homosexuels, avec quelques désirs hétérosexuels
 - (7) Complètement homosexuels

Annexe 2

Auto-questionnaire sur l'activité sexuelle chez la femme FSFI (Female Sexual Function Index)

Instructions : Les questions suivantes portent sur vos sentiments et vos réactions sur le plan sexuel au cours des 4 dernières semaines. Veuillez répondre à ces questions aussi sincèrement et clairement que possible. Vos réponses resteront strictement confidentielles. Lorsque vous répondrez aux questions, tenez compte des définitions suivantes :

L'activité sexuelle peut comprendre les caresses, les préliminaires, la masturbation et la pénétration vaginale. Le rapport sexuel se définit comme la pénétration (l'introduction) du pénis. La stimulation sexuelle comprend, par exemple, les préliminaires avec un partenaire, la masturbation et les fantasmes sexuels.

NE COCHEZ QU'UNE SEULE RÉPONSE PAR QUESTION.

Le désir sexuel est un sentiment qui comprend le désir d'avoir une activité sexuelle, le fait d'être réceptive aux avances sexuelles d'un partenaire et d'avoir des pensées ou des fantasmes à propos de l'acte sexuel.

1. Au cours des 4 dernières semaines, avez-vous ressenti un désir sexuel ?

- 5 = Presque toujours ou toujours
- 4 = La plupart du temps (plus d'une fois sur deux)
- 3 = Parfois (environ une fois sur deux)
- 2 = Rarement (moins d'une fois sur deux)
- 1 = Presque jamais ou jamais

2. Au cours des 4 dernières semaines, quel a été votre niveau (degré) de désir sexuel ?

- 5 = Très élevé
- 4 = Élevé
- 3 = Moyen
- 2 = Faible
- 1 = Très faible ou inexistant

L'excitation sexuelle est une sensation qui comprend à la fois des aspects physiques et psychologiques. Elle peut comprendre des sensations de chaleur ou de picotement au niveau des organes génitaux, la lubrification (humidité) du vagin ou des contractions musculaires.

3. Au cours des 4 dernières semaines, vous êtes-vous sentie excitée sexuellement pendant une activité sexuelle ou un rapport sexuel ?

- 0 = Aucune activité sexuelle
- 5 = Presque toujours ou toujours
- 4 = La plupart du temps (plus d'une fois sur deux)
- 3 = Parfois (environ une fois sur deux)
- 2 = Rarement (moins d'une fois sur deux)
- 1 = Presque jamais ou jamais

4. Au cours des 4 dernières semaines, quel a été votre niveau (degré) d'excitation sexuelle pendant une activité sexuelle ou un rapport sexuel ?

- 0 = Aucune activité sexuelle
- 5 = Très élevé
- 4 = Élevé
- 3 = Moyen
- 2 = Faible
- 1 = Très faible ou inexistant

5. Au cours des 4 dernières semaines, à quel point vous êtes-vous sentie sûre de votre capacité à être sexuellement excitée pendant une activité sexuelle ou un rapport sexuel ?

- 0 = Aucune activité sexuelle
- 5 = Extrêmement sûre
- 4 = Très sûre
- 3 = Moyennement sûre
- 2 = Peu sûre
- 1 = Très peu sûre ou pas sûre du tout

6. Au cours des 4 dernières semaines, avez-vous été satisfaite de votre degré d'excitation pendant une activité sexuelle ou un rapport sexuel ?

- 0 = Aucune activité sexuelle
- 5 = Presque toujours ou toujours
- 4 = La plupart du temps (plus d'une fois sur deux)
- 3 = Parfois (environ une fois sur deux)
- 2 = Rarement (moins d'une fois sur deux)
- 1 = Presque jamais ou jamais

7. Au cours des 4 dernières semaines, votre vagin était-il lubrifié (humide) pendant une activité sexuelle ou un rapport sexuel ?

- 0 = Aucune activité sexuelle
- 5 = Presque toujours ou toujours
- 4 = La plupart du temps (plus d'une fois sur deux)
- 3 = Parfois (environ une fois sur deux)
- 2 = Rarement (moins d'une fois sur deux)
- 1 = Presque jamais ou jamais

8. Au cours des 4 dernières semaines, à quel point vous a-t-il été difficile d'avoir le vagin lubrifié (humide) pendant une activité sexuelle ou un rapport sexuel ?

- 0 = Aucune activité sexuelle
- 1 = Extrêmement difficile ou impossible
- 2 = Très difficile
- 3 = Difficile
- 4 = Légèrement difficile
- 5 = Pas difficile

9. Au cours des 4 dernières semaines, la lubrification (humidité) de votre vagin a-t-elle duré jusqu'à la fin d'une activité sexuelle ou d'un rapport sexuel ?

- 0 = Aucune activité sexuelle
- 5 = Presque toujours ou toujours
- 4 = La plupart du temps (plus d'une fois sur deux)
- 3 = Parfois (environ une fois sur deux)
- 2 = Rarement (moins d'une fois sur deux)
- 1 = Presque jamais ou jamais

10. Au cours des 4 dernières semaines, à quel point vous a-t-il été difficile de conserver la lubrification (humidité) de votre vagin jusqu'à la fin d'une activité sexuelle ou d'un rapport sexuel ?

- 0 = Aucune activité sexuelle
- 1 = Extrêmement difficile ou impossible

- 2 = Très difficile
- 3 = Difficile
- 4 = Légèrement difficile
- 5 = Pas difficile

11. Au cours des 4 dernières semaines, lorsque vous avez été stimulée sexuellement ou que vous avez eu un rapport sexuel, avez-vous atteint l'orgasme ?

- 0 = Aucune activité sexuelle
- 5 = Presque toujours ou toujours
- 4 = La plupart du temps (plus d'une fois sur deux)
- 3 = Parfois (environ une fois sur deux)
- 2 = Rarement (moins d'une fois sur deux)
- 1 = Presque jamais ou jamais

12. Au cours des 4 dernières semaines, lorsque vous avez été stimulée sexuellement ou que vous avez eu un rapport sexuel, à quel point vous a-t-il été difficile d'atteindre l'orgasme ?

- 0 = Aucune activité sexuelle
- 1 = Extrêmement difficile ou impossible
- 2 = Très difficile
- 3 = Difficile
- 4 = Légèrement difficile
- 5 = Pas difficile

13. Au cours des 4 dernières semaines, à quel point avez-vous été satisfaite de votre capacité à atteindre l'orgasme pendant une activité sexuelle ou un rapport sexuel ?

- 0 = Aucune activité sexuelle
- 5 = Très satisfaite
- 4 = Moyennement satisfaite
- 3 = Ni satisfaite, ni insatisfaite
- 2 = Moyennement insatisfaite
- 1 = Très insatisfaite

14. Au cours des 4 dernières semaines, à quel point avez-vous été satisfaite de votre relation affective avec votre partenaire pendant une activité sexuelle ?

- 0 = Aucune activité sexuelle
- 5 = Très satisfaite
- 4 = Moyennement satisfaite
- 3 = Ni satisfaite, ni insatisfaite
- 2 = Moyennement insatisfaite
- 1 = Très insatisfaite

15. Au cours des 4 dernières semaines, à quel point avez-vous été satisfaite de votre relation avec votre partenaire du point de vue sexuel ?

- 5 = Très satisfaite
- 4 = Moyennement satisfaite
- 3 = Ni satisfaite, ni insatisfaite
- 2 = Moyennement insatisfaite
- 1 = Très insatisfaite

16. Au cours des 4 dernières semaines, à quel point avez-vous été satisfaite de votre vie sexuelle en général ?

- 5 = Très satisfaite
- 4 = Moyennement satisfaite
- 3 = Ni satisfaite, ni insatisfaite
- 2 = Moyennement insatisfaite
- 1 = Très insatisfaite

17. Au cours des 4 dernières semaines, avez-vous ressenti une gêne ou de la douleur pendant la pénétration vaginale ?

- 0 = Je n'ai pas eu de rapport sexuel
- 1 = Presque toujours ou toujours
- 2 = La plupart du temps (plus d'une fois sur deux)
- 3 = Parfois (environ une fois sur deux)
- 4 = Rarement (moins d'une fois sur deux)
- 5 = Presque jamais ou jamais

18. Au cours des 4 dernières semaines, avez-vous ressenti une gêne ou de la douleur après la pénétration vaginale ?

- 0 = Je n'ai pas eu de rapport sexuel
- 1 = Presque toujours ou toujours
- 2 = La plupart du temps (plus d'une fois sur deux)
- 3 = Parfois (environ une fois sur deux)
- 4 = Rarement (moins d'une fois sur deux)
- 5 = Presque jamais ou jamais

19. Au cours des 4 dernières semaines, quel a été votre niveau (degré) de gêne ou de douleur pendant ou après la pénétration vaginale ?

- 0 = Je n'ai pas eu de rapport sexuel
- 1 = Très élevé
- 2 = Élevé
- 3 = Moyen
- 4 = Faible
- 5 = Très faible ou inexistant

Annexe 3

Male Sexual Health Questionnaire (MSHQ)

Introduction : Les questions suivantes portent sur différents aspects de vos capacités à avoir des rapports sexuels. Ces questions portent sur toutes les activités sexuelles que vous avez eues avec votre partenaire habituel(le), avec d'autres partenaires ou en vous masturbant. Par activité sexuelle, nous entendons tout type d'activité sexuelle que vous avez eu, y compris la pénétration, les caresses buccales ou toute autre activité sexuelle qui peut conduire à une éjaculation. Il peut être difficile de répondre à certaines de ces questions. Merci de répondre au plus de questions possibles et de rester aussi sincère que possible en y répondant. Nous vous rappelons que toutes vos réponses resteront confidentielles. Les premières questions portent sur vos érections

Au cours du dernier mois, avez-vous pris des médicaments pour des problèmes d'érection ?

Oui ... Non

Échelle sur l'érection

Q1. Au cours du dernier mois, sans l'aide de médicaments, combien de fois avez-vous réussi à avoir une érection quand vous en aviez envie ?

- 5 Tout le temps
- 4 La plupart du temps
- 3 À peu près la moitié du temps
- 2 Moins de la moitié du temps
- 1 Jamais
- 0 J'ai utilisé des médicaments pour l'érection lors de chaque rapport sexuel

Q2. Au cours du dernier mois, si vous avez pu avoir une érection, sans l'aide de médicaments, combien de fois avez-vous pu rester rigide aussi longtemps que vous le souhaitiez ?

- 5 Tout le temps
- 4 La plupart du temps
- 3 À peu près la moitié du temps
- 2 Moins de la moitié du temps
- 1 Jamais
- 0 J'ai utilisé des médicaments pour l'érection lors de chaque rapport sexuel

Q3. Au cours du dernier mois, si vous avez pu avoir une érection, sans utiliser de médicaments, comment évaluez-vous la rigidité de vos érections ?

- 5 Complètement rigides
- 4 Presque complètement rigides
- 3 Plutôt rigides, mais pouvant se ramollir
- 2 Un peu rigides, mais facilement ramollies
- 1 Pas rigides du tout
- 0 J'ai utilisé des médicaments pour l'érection lors de chaque rapport sexuel

Score total sur l'érection (0-15)

Item sur la Gêne (Problèmes d'Érection)

Q4. Au cours du dernier mois, si vous avez eu des difficultés à ce que votre verge devienne rigide ou reste rigide sans l'aide de médicaments pour l'érection, avez-vous été gêné par ce problème ?

- 5 Pas du tout gêné/Je n'ai pas eu de problème d'érection
- 4 Un peu gêné
- 3 Moyennement gêné
- 2 Très gêné
- 1 Extrêmement gêné

Score sur la gêne (Problèmes d'érection) (0—5)

Échelle sur l'éjaculation

Introduction : La section suivante concerne votre éjaculation et le plaisir associé à votre éjaculation. L'éjaculation correspond à l'expulsion de sperme lors de l'orgasme sexuel. Les questions suivantes concernent les éjaculations que vous avez lors d'activités sexuelles. Nous vous demandons de penser aux éjaculations que vous avez eues avec votre partenaire habituel(le), d'autres partenaires ou en vous masturbant.

Q5. Au cours du dernier mois, combien de fois avez-vous été capable d'éjaculer lors d'une activité sexuelle ?

- 5 Tout le temps
- 4 La plupart du temps
- 3 À peu près la moitié du temps
- 2 Moins de la moitié du temps
- 1 Jamais/Je ne pouvais pas éjaculer

Q6. Au cours du dernier mois, lorsque vous aviez une activité sexuelle, combien de fois avez-vous eu l'impression que l'éjaculation mettait trop de temps à venir ?

- 5 Jamais
- 4 Moins de la moitié du temps
- 3 Environ la moitié du temps
- 2 La plupart du temps
- 1 Chaque fois
- 0 Je ne pouvais pas éjaculer

Q7. Au cours du dernier mois, combien de fois, lors d'une activité sexuelle, avez-vous eu l'impression d'éjaculer alors qu'il n'y avait pas de sperme ?

- 5 Jamais
- 4 Moins de la moitié du temps
- 3 Environ la moitié du temps
- 2 La plupart du temps
- 1 Chaque fois
- 0 Je ne pouvais pas éjaculer

Q8 Comment évaluez-vous la force ou la puissance des éjaculations que vous avez eues au cours du dernier mois ?

- 5 Aussi fortes qu'elles ont toujours été/pareilles ou inchangées
- 4 Un peu moins fortes
- 3 Moins fortes
- 2 Beaucoup moins fortes
- 1 Considérablement moins fortes
- 0 Je ne pouvais pas éjaculer

Q9. En vous basant sur le dernier mois, comment évaluez-vous le volume ou la quantité de sperme lorsque vous éjaculez ?

- 5 Aussi abondant qu'il a toujours été/pareil ou inchangé
- 4 Un peu moins abondant
- 3 Moins abondant
- 2 Beaucoup moins abondant
- 1 Considérablement moins abondant
- 0 Je ne pouvais pas éjaculer

Q10. Par comparaison à il y a UN mois, diriez-vous que le plaisir physique que vous avez ressenti en éjaculant a . . .

- 5 Beaucoup augmenté
- 4 Augmenté moyennement
- 3 Pas de changement
- 2 Moyennement diminué
- 1 Beaucoup diminué
- Je ne pouvais pas éjaculer

Q11. Au cours du dernier mois, avez-vous ressenti une douleur physique ou de la gêne pendant l'éjaculation ? Diriez-vous que vous avez eu . . .

- 5 Aucune douleur
- 4 Un peu de douleur ou d'inconfort
- 3 Une douleur ou un inconfort modéré(e)
- 2 Une grande douleur ou un grand inconfort
- 1 Énormément de douleur ou d'inconfort
- 0 Je ne pouvais pas éjaculer

Score sur l'éjaculation (1—35)

Item sur la gêne (Problèmes d'éjaculation)

Q12. Au cours du dernier mois, si vous avez eu des difficultés pour éjaculer ou si vous n'avez pas pu éjaculer, cela vous a-t-il gêné ?

- 5 Pas du tout gêné
- 4 Un peu gêné
- 3 Moyennement gêné
- 2 Très gêné
- 1 Extrêmement gêné

Score sur la gêne (Problèmes d'éjaculation) (1—5)

Échelle sur la satisfaction

Les quelques questions suivantes portent sur votre relation avec votre partenaire habituel(le) au cours du dernier mois. Certaines de ces questions portent sur vos relations sexuelles, alors que d'autres portent sur vos relations en général.

Q13. En général, dans quelle mesure êtes-vous satisfait des relations sexuelles que vous avez avec votre partenaire habituel(le) ? (ne cocher qu'une seule case)

- 5 Extrêmement satisfait
- 4 Moyennement satisfait
- 3 Ni satisfait ni insatisfait
- 2 Moyennement insatisfait
- 1 Extrêmement insatisfait

Q14. En général, dans quelle mesure êtes-vous satisfait de la qualité de votre vie sexuelle avec votre partenaire habituel(le) ?

- 5 Extrêmement satisfait
- 4 Moyennement satisfait
- 3 Ni satisfait ni insatisfait
- 2 Moyennement insatisfait
- 1 Extrêmement insatisfait

Q15. En général, dans quelle mesure êtes-vous satisfait de la fréquence de vos rapports sexuels avec votre partenaire habituel(le) ?

- 5 Extrêmement satisfait
- 4 Moyennement satisfait
- 3 Ni satisfait ni insatisfait
- 2 Moyennement insatisfait
- 1 Extrêmement insatisfait

Q16. En général, dans quelle mesure êtes-vous satisfait des signes de tendresse que vous et votre partenaire habituel(le) montrez lors des rapports sexuels ?

- 5 Extrêmement satisfait
- 4 Moyennement satisfait
- 3 Ni satisfait ni insatisfait
- 2 Moyennement insatisfait
- 1 Extrêmement insatisfait

Q17. En général, dans quelle mesure êtes-vous satisfait de la façon dont vous et votre partenaire habituel(le) parlez de sexualité ?

- 5 = Extrêmement satisfait
- 4 = Moyennement satisfait
- 3 = Ni satisfait ni insatisfait
- 2 = Moyennement insatisfait
- 1 = Extrêmement insatisfait

Q18. Sans tenir compte de vos relations sexuelles, dans quelle mesure êtes-vous satisfait des autres aspects de votre relation avec votre partenaire habituel(le) ?

- 5 = Extrêmement satisfait
- 4 = Moyennement satisfait
- 3 = Ni satisfait ni insatisfait
- 2 = Moyennement insatisfait
- 1 = Extrêmement insatisfait

Total pour l'Échelle sur la satisfaction (6—30)

Items supplémentaires (activité et désir sexuels)

Introduction : Les questions suivantes portent sur votre activité sexuelle au cours du dernier mois. Ces questions portent sur toutes les activités sexuelles que vous avez eues avec votre partenaire habituel(le), avec d'autres partenaires ou en vous masturbant. Par activité sexuelle, nous entendons tout type d'activité sexuelle que vous avez eu, y compris la pénétration, les caresses buccales ou toute autre activité sexuelle qui peut conduire à une éjaculation.

Q19. Au cours du dernier mois, combien de fois avez-vous eu une activité sexuelle, à savoir vous masturber, des rapports sexuels, des caresses buccales ou toute autre sorte d'activité sexuelle ?

- 5 = Chaque jour ou presque chaque jour
- 4 = Plus de 6 fois
- 3 = 4 à 6 fois
- 2 = 1 à 3 fois
- 1 = 0 fois

Si votre réponse à la question 19 est « 0 », veuillez répondre aux questions suivantes :

Quand avez-vous eu des rapports sexuels pour la dernière fois ?

- 5 = Il y a 1 à 3 mois
- 4 = Il y a 4 à 6 mois
- 3 = Il y a 7 à 12 mois
- 2 = Il y a 13 à 24 mois
- 1 = Il y a plus de 24 mois

Pour quelle raison n'avez-vous pas eu de rapports sexuels ?

- Je n'ai pas pu avoir de rapports sexuels car je ne pouvais pas avoir d'érection : OUI ___ NON ___
- Je n'ai pas pu avoir de rapports sexuels car je ne pouvais pas éjaculer : OUI ___ NON ___
- Je n'avais pas de partenaire : OUI ___ NON ___
- Autre raison (précisez) :

Q20. Par comparaison à il y a UN mois, la fréquence de votre activité sexuelle a-t-elle augmenté ou diminué ?

- 5 = Beaucoup augmenté
- 4 = Augmenté moyennement
- 3 = Pas de changement
- 2 = Moyennement diminué
- 1 = Beaucoup diminué

Q21 Au cours du dernier mois, avez-vous été gêné par les modifications de fréquence de votre activité sexuelle ?

- 5 = Pas du tout gêné
- 4 = Un peu gêné
- 3 = Moyennement gêné
- 2 = Très gêné
- 1 = Extrêmement gêné

Introduction : Les questions suivantes portent sur votre envie ou désir d'avoir des rapports sexuels avec votre partenaire habituel(le). Les questions suivantes portent sur les envies ou désirs sexuels que vous avez éprouvés pour votre partenaire habituel(le), et non pas si vous avez effectivement eu des rapports sexuels.

Avez-vous un(e) « partenaire habituel(le) » ? OUI __ NON __

Si vous n'avez pas de partenaire habituel(le), veuillez répondre à toutes les questions sans vous référer à un(e) « partenaire habituel(le) ».

Q22. Au cours du dernier mois, avec quelle fréquence avez-vous ressenti une envie ou un désir de faire l'amour avec votre partenaire habituel(le) ?

- 5 Tout le temps
- 4 La plupart du temps
- 3 À peu près la moitié du temps
- 2 Moins de la moitié du temps
- 1 Jamais

Q23. Comment décririez-vous les envies ou désirs d'avoir des rapports sexuels que vous avez-eus au cours du dernier mois avec votre partenaire habituel(le) ?

- 5 Très forts
- 4 Forts
- 3 Modérés
- 2 Faibles
- 1 Très faibles ou absents

Q24. Au cours du dernier mois, avez-vous été gêné par le niveau de votre désir sexuel ? Avez-vous été.

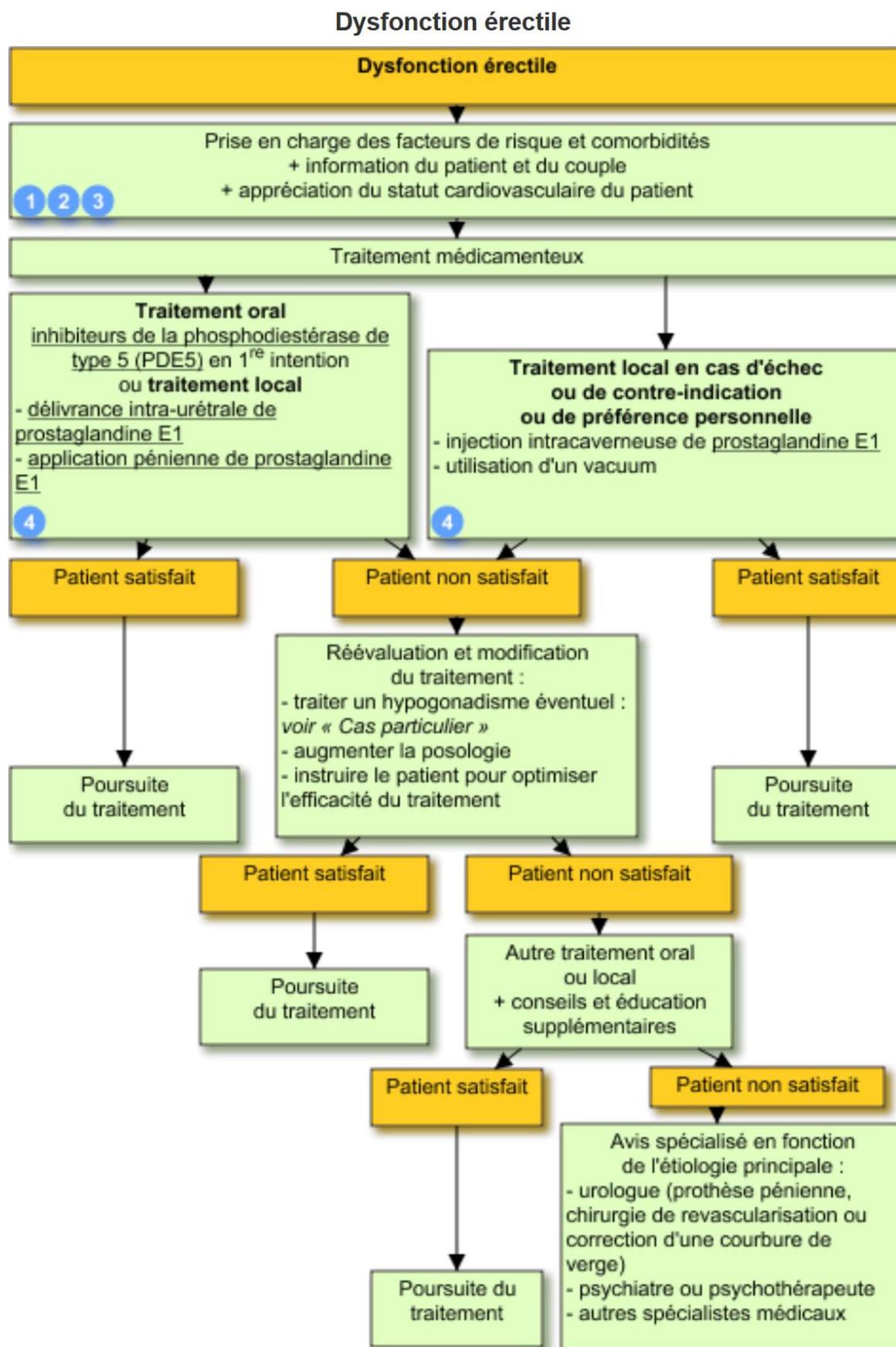
- 5 Pas du tout gêné
- 4 Un peu gêné
- 3 Moyennement gêné
- 2 Très gêné
- 1 Extrêmement gêné

Q25. Par comparaison à il y a UN mois, votre envie ou désir d'avoir des rapports sexuels avec votre partenaire habituel(le) ont-ils augmenté ou diminué ?

- 5 Beaucoup augmenté
- 4 Augmenté moyennement
- 3 Pas de changement
- 2 Moyennement diminué
- 1 Beaucoup diminué

Annexe 4 :

Arbre décisionnelle de prise en charge de la DE (78)



Annexe 5 :

Principales études concernant les effets du gingembre (et extraits) sur les paramètres du sperme (228)

Affecter	Dose (Mode of treatment)	Duration	Population	Effect on sperm parameters	References
Ethanol extract of ginger	1 g kg ⁻¹ day ⁻¹ (Oral)	26 days	Male albino rats	(+) Sperm motility (-) Extent of cisplatin-induced sperm abnormality	(Amin & Hamza, 2006)
Ethanol extract of ginger	1 g kg ⁻¹ day ⁻¹ (Oral)	26 days	Male albino rats	(+) Sperm viability	(Amin, Hamza, Kambal, & Daoud, 2008)
Methanolic extract of ginger	0.1 ml of 0.1, 0.2, 0.4, and 0.6% (In vitro)	0, 2, 4, 8 hr	Swimmed-up human spermatozoon	(-) Sperm motility (+) Sperm abnormalities	(Jorsaraei et al., 2008)
Methanolic extracts of ginger	100 and 200 mg kg ⁻¹ day ⁻¹ (Oral)	65 days	Male diabetic rats	(+) Sperm motility (+) Sperm count	(Shalaby & Hamowieh, 2010)
Aqueous extracts of ginger	150 and 300 mg kg ⁻¹ day ⁻¹ (Oral)	65 days	Male diabetic rats	(+) Sperm motility (+) Sperm count	(Shalaby & Hamowieh, 2010)
Ginger	40 mg kg ⁻¹ day ⁻¹ of body weight (Oral)	60 days	Male albino rats with Aluminium-induced toxicity	(+) Sperm motility (+) Sperm viability (+) Sperm count	(Moselhy, Helmy, Abdel-Halim, Nabil, & Abdel-Hamid, 2012)
Ginger	3% of fed diet (Oral)	30 days	Male diabetic rats	(+) Sperm viability (+) Sperm count	(Ghliissi et al., 2013)
Aqueous extracts of ginger	300 or 600 mg/d (Oral)	6 weeks	Cyclophosphamide-treated male rats	(+) Sperm count	(Mohammadi et al., 2014)
Dietary Ginger powder	15, or 30 g per kg of diet (Oral)	14 weeks	Aged Cobb 500 breeder roosters	(+) Sperm motility (+) Sperm viability (-) Sperm abnormalities (+) Membrane integrity of spermatozoon	(Akhlaghi et al., 2014)
Ginger	100 mg kg ⁻¹ day ⁻¹ (Oral)	56 day	Male diabetic rats	(+) Sperm motility (+) Sperm viability (+) Sperm count	(Khaki, Khaki, Hajhosseini, Golzar, & Ainehchi, 2014)
Ginger	4% of the diet (Oral)	14 days	Hypertensive Male Wistar rats	(+) Sperm motility (±) Sperm viability	(Akinyemi et al., 2015)
Aqueous extracts of ginger + pumpkin seeds (50:50)	300 and 600 mg kg ⁻¹ day ⁻¹ (Oral)	6 weeks	Cyclophosphamide-induced male adult Wistar rats	(+) Sperm motility (+) Sperm viability (+) Sperm count (-) Sperm abnormalities	(Aghaie et al., 2016)
6-gingerol-rich fraction from ginger	50, 100, and 200 mg/kg (Oral)	14 days	Male rats with carbendazim-induced toxicity	(+) Sperm motility (+) Sperm count (-) Sperm abnormalities	(Saliyu et al., 2017)
Ginger powder	250 mg twice a day (Oral)	3 months	Infertile men	(-) Sperm DNA fragmentation (±) Sperm count (±) Sperm motility	(Hosseini et al., 2016)
Aqueous Ginger extract	500 mg kg ⁻¹ day ⁻¹ (Oral)	28 days	Male rats with sodium metabisulfite-induced toxicity	(+) Sperm motility (-) Sperm abnormalities	(Afkhami Fathabad, Shekarforoush, Hoseini, & Ebrahimi, 2018)

Note. (-) Decrease; (+) Increase; (±) No effect

Bibliographie

1. Sandroni P. Aphrodisiacs past and present: a historical review. *Clin.Auton.Res.Off.J.Clin.Auton Res.Soc.* 2001;11(5):303-7.
2. McCabe MP, Sharlip ID, Lewis R, et al. Incidence and Prevalence of Sexual Dysfunction in Women and Men: A Consensus Statement from the Fourth International Consultation on Sexual Medicine 2015. *J.Sex.Med [Internet]*. 2016 [cité 21 mai 2020];13(2):144-52. Disponible sur: [https://www.jsm.jsexmed.org/article/S1743-6095\(16\)00079-5/abstract](https://www.jsm.jsexmed.org/article/S1743-6095(16)00079-5/abstract)
3. WHO | Defining sexual health [Internet]. WHO. [cité 20 mai 2020]. Disponible sur: https://www.who.int/reproductivehealth/publications/sexual_health/defining_sh/en/
4. Ouzaid I, François G. Sexualité normale et ses troubles [Internet]. 2016 [cité 15 janv 2020]. Disponible sur: <https://www.urofrance.org/congres-et-formations/formation-initiale/referentiel-du-college/sexualite-normale-et-ses-troubles.html>
5. Grandvallet A. Influence des médicaments sur la libido féminine [Internet]. Henry point carré Nancy; Disponible sur: <https://hal.univ-lorraine.fr/hal-01732026>
6. Lejeune H. Anatomie et physiologie de l'appareil sexuel masculin [Internet]. 2012. Disponible sur: http://www.blogdunsexologue.com/cours7de7sexologie/la7sexualite7normale/biologie7de7la7sexualite/17_appareil7sexuel7masculin7anatomie7physiologie
7. Roy M. Iatrogénie médicamenteuse sur la fonction sexuelle et rôle du pharmacien d'officine. Université de Lorraine; 2014.
8. Bianchi-Demicheli F. Traitement pharmacologique des dysfonctions sexuelles féminines : chimère ou réalité ? [Internet]. *Revue.Médicale.Suisse.* 2005 [cité 19 août 2020]. Disponible sur: <https://www.revmed.ch/RMS/2005/RMS-11/30210>
9. Lopes P, Poudat F. Manuel de Sexologie. Elsevier Masson. Masson; 2010. 451 p. (Pratique en gynécologie-obstétrique).
10. Masters WH, Johnson VE, Reproductive Biology Research Foundation (U.S.). Human sexual response. Boston: Little, Brown; 1966. 366 p.
11. Prescott H, Khan I. Medicinal plants/herbal supplements as female aphrodisiacs: Does any evidence exist to support their inclusion or potential in the treatment of FSD? *J.Ethnopharmacol.* 2020;251:18.
12. Kaplan HS. Disorders of sexual desire and other new concepts and techniques in sex therapy. Brunner/Mazel; 1979. 262 p.
13. Basson R. Female sexual response: the role of drugs in the management of sexual dysfunction. *Obstet Gynecol.* 2001;98(2):350-3.
14. Kingsberg SA, Clayton AH, Pfaus JG. The Female Sexual Response: Current Models, Neurobiological Underpinnings and Agents Currently Approved or Under Investigation for the Treatment of Hypoactive Sexual Desire Disorder. *CNS Drugs [Internet]*. 2015 [cité 19 août 2020];29(11):915-33. Disponible sur: <https://doi.org/10.1007/s40263-015-0288-1>
15. Zhao J, Dasmahapatra AK, Khan SI, et al. Anti-aromatase activity of the constituents from damiana (*Turnera diffusa*). *J.Ethnopharmacol [Internet]*. 2008 [cité 4 mai 2021];120(3):387-93. Disponible sur: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S037887410800500X>

16. Somboonporn W, Davis S, Seif MW, et al. Testosterone for peri- and postmenopausal women. *Cochrane Database Syst Rev.* 2005;(4):CD004509.
17. Anatomie de l'appareil reproducteur féminin - Secteur de soins infirmiers [Internet]. Soins-Infirmiers.com. [cité 30 août 2020]. Disponible sur: <https://www.soins-infirmiers.com/discipline/gynecologie-obstetrique/anatomie-de-lappareil-reproducteur-feminin>
18. Colson M.-H, Cour F. Les troubles de l'orgasme féminin [Internet]. Masson Elsevier; 2012 [cité 25 août 2020]. Disponible sur: <https://www.em-consulte.com/article/818809/figures/les-troubles-de-l-orgasme-feminin>
19. Mah K, Binik YM. Are orgasms in the mind or the body? Psychosocial versus physiological correlates of orgasmic pleasure and satisfaction. *J.Sex.Marital.Ther.* 2005;31(3):187-200.
20. Bancroft J, Graham CA, Janssen E, et al. The Dual Control Model: Current Status and Future Directions. *J.Sex.Res* [Internet]. 2009 [cité 19 août 2020];46(2-3):121-42. Disponible sur: <https://doi.org/10.1080/00224490902747222>
21. Pfaus JG. Reviews : Pathways of Sexual Desire. *J.Sex.Med* [Internet]. 2009 [cité 19 août 2020];6(6):1506-33. Disponible sur: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1743609515325510>
22. Boris B, Gorzalka P, Matthew N, et al. Cannabinoids, Reproduction, and Sexual Behavior. *Annu. Rev.Sex.Res* [Internet]. 2006 [cité 19 août 2020];17(1):132-61. Disponible sur: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/10532528.2006.10559840>
23. Pfaus JG, Gorzalka BB. Opioids and sexual behavior. *Neurosci.Biobehav.Rev* [Internet]. 1987 [cité 19 août 2020];11(1):1-34. Disponible sur: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0149763487800027>
24. Brom M, Both S, Laan E, et al. The role of conditioning, learning and dopamine in sexual behavior: A narrative review of animal and human studies. *Neurosci.Biobehav.Rev* [Internet]. 2014 [cité 19 août 2020];38:38-59. Disponible sur: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0149763413002480>
25. Malviya N, Malviya S, Jain S, et al. A review of the potential of medicinal plants in the management and treatment of male sexual dysfunction. *Andrologia* [Internet]. 2016 [cité 8 janv 2020];48(8):880-93. Disponible sur: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/and.12677>
26. Système uro-génital |. In: Atlas du corps humain : [Internet]. TLC-Edusoft-. Mattel Interactive 2000; [cité 30 août 2020]. (Corps humain, Anatomie du corps humain,). Disponible sur: <https://www.pinterest.com/pin/532902568393628399/>
27. Médicaments des Troubles sexuels : Les points essentiels [Internet]. Site du collège national de pharmacologie médicale. [cité 21 mai 2020]. Disponible sur: <https://pharmacomedicale.org/medicaments/par-specialites/item/medicaments-des-troubles-sexuels-les-points-essentiels>
28. Shamloul R, Ghanem H. Erectile dysfunction. *The Lancet* [Internet]. 2013 [cité 20 août 2020];381(9861):153-65. Disponible sur: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0140673612605200>
29. Andersson K-E. Mechanisms of penile erection and basis for pharmacological treatment of erectile dysfunction. *PharmacolRev.* 2011;63(4):811-59.
30. M. Galiano, C. Costa, G. Pignot. Dysfonction érectile et cellules endothéliales cavernueuses [Internet]. 2020 [cité 12 sept 2020]. Disponible sur: <https://www.urofrance.org/base-bibliographique/dysfonction-erectile-et-cellules-endotheliales-caverneuses>

31. Dang M. Plaisir de la chair et de la bonne chère : quels liens entre la sexualité et la nourriture sur le plan neuro-psycho-biologique ? [Internet] [Certificat en sexologie clinique]. Université de Genève; 2014 [cité 7 juin 2020]. Disponible sur: <https://docplayer.fr/17745339-Plaisir-de-la-chair-et-de-la-bonne-cherre-quels-liens-entre-la-sexualite-et-la-nourriture-sur-le-plan-neuro-psycho-biologique.html>
32. Association française d'urologie. Anatomie et physiologie de la sexualité [Internet]. 2019 [cité 19 mai 2021]. Disponible sur: <https://www.urofrance.org/base-bibliographique/anatomie-et-physiologie-de-la-sexualite>
33. Smith AMA, Lyons A, Ferris JA, et al. Incidence and persistence/recurrence of women's sexual difficulties: findings from the Australian Longitudinal Study of Health and Relationships. *J.Sex. Marital.Ther.* 2012;38(4):378-93.
34. Société Française d'Endocrinologie. Troubles sexuels de la femme [Internet]. [cité 21 mai 2020]. Disponible sur: <http://www.sfendocrino.org/article/812/poly2016-item-56-ndash-ue-2-sexualite-normale-et-ses-troubles>
35. Cour F, Bonierbale M. Troubles du désir sexuel féminin. *Prog En Urol* [Internet]. 2013 [cité 15 janv 2020];23(9):562-74. Disponible sur: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1166708712005593>
36. Caremel R, Berthier A, Sentilhes L, et al. [Analysis of a French female sexuality reference population]. *Progres En Urol.J.Assoc.Francais.Urol.Soc Francaise Urol.* 2008;18(8):527-35.
37. Giuliano F. Les questionnaires recommandés en médecine sexuelle. /data/revues/11667087/v23i9/S1166708713000110/ [Internet].2013 [cité 15 juin 2020]; Disponible sur: <https://www.em-consulte.com/en/article/818833>
38. Mazer N, Leiblum S, Rosen R. The Brief Index of Sexual Functioning for Women (BISF-W): A New Scoring Algorithm and Comparison of Normative and Surgically Menopausal Populations [Internet]. Vol. 7, *Menopause* (New York, N.Y.). *Menopause*; 2000 [cité 15 juin 2020]. Disponible sur: <http://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10993034/>
39. Rosen R, Brown C, Heiman J, et al. The Female Sexual Function Index (FSFI): a multidimensional self-report instrument for the assessment of female sexual function. *J.Sex. Marital.Ther.* 2000;26(2):191-208.
40. Colson M-H, Lemaire A, Pinton P, et al. Sexual behaviors and mental perception, satisfaction and expectations of sex life in men and women in France. *J.Sex.Med.* 2006;3(1):121-31.
41. Laumann EO, Nicolosi A, Glasser DB, et al. Sexual problems among women and men aged 40–80 y: prevalence and correlates identified in the Global Study of Sexual Attitudes and Behaviors. *Int. J.Impot.Res* [Internet]. 2005 [cité 21 mai 2020];17(1):39-57. Disponible sur: <https://www.nature.com/articles/3901250>
42. Abreu C, Valadares A, Oliveira W, et al. Hypoactive sexual desire disorder in a population-based study of Brazilian women: associated factors classified according to their importance. *Menopause N.Y.N.* 2010;17(6):1114-21.
43. Bossini L, Fagiolini A, Valdagno M, et al. Sexual disorders in subjects treated for mood and anxiety diseases. *J.Clin.Psychopharmacol.* 2007;27(3):310-2.
44. Laumann E, Nicolosi A, Glasser D, et al. Sexual problems among women and men aged 40-80 y: prevalence and correlates identified in the Global Study of Sexual Attitudes and Behaviors. *Int.J.Impot.Res.* 2005;17(1):39-57.

45. Burrows LJ, Basha M, Goldstein AT. The Effects of Hormonal Contraceptives on Female Sexuality: A Review. *J.Sex.Med* [Internet]. 2012 [cité 21 août 2020];9(9):2213-23. Disponible sur: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1743-6109.2012.02848.x>
46. Chevret-Méasson M, Lavallée E, Troy S, et al. Improvement in quality of sexual life in female partners of men with erectile dysfunction treated with sildenafil citrate: findings of the Index of Sexual Life (ISL) in a couple study. *J.Sex.Med.* mars 2009;6(3):761-9.
47. Nicolosi A, Laumann EO, Glasser DB, et al. Sexual behavior and sexual dysfunctions after age 40: the global study of sexual attitudes and behaviors. *Urology.* 2004;64(5):991-7.
48. sondage IFOP. Les Françaises et l'orgasme. 2014.
49. Laan E, Rellini AH. Can we treat anorgasmia in women? The challenge to experiencing pleasure. *Sex.Relatsh.Ther* [Internet]. 2011 [cité 25 août 2020];26(4):329-41. Disponible sur: <https://doi.org/10.1080/14681994.2011.649691>
50. Smucny J, Park MS. Which antidepressant is best to avoid sexual dysfunction? *Am.Fam.Physician.* 2004;69(10):2419-20.
51. Morrell MJ, Flynn KL, Doñe S, et al. Sexual dysfunction, sex steroid hormone abnormalities, and depression in women with epilepsy treated with antiepileptic drugs. *Epilepsy.Behav* [Internet]. 2005 [cité 25 août 2020];6(3):360-5. Disponible sur: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S152550500500017X>
52. Doumas M, Douma S. Sexual dysfunction in essential hypertension: myth or reality? *J.Clin.Hypertens.Greenwich.Conn.* 2006;8(4):269-74.
53. Doumas M, Tsiodras S, Tsakiris A, et al. Female sexual dysfunction in essential hypertension: a common problem being uncovered. *J.Hypertens.* 2006;24(12):2387-92.
54. Amidu N, Owiredu WK, Woode E, et al. Incidence of sexual dysfunction: a prospective survey in Ghanaian females. *Reprod.Biol.Endocrinol* [Internet]. 2010 [cité 8 juin 2020];8(1):106. Disponible sur: <https://doi.org/10.1186/1477-7827-8-106>
55. Coulomb M-A. Le Vaginisme : en théorie [Internet]. 2012; congrès médical des journées Sexogyn. Disponible sur: <https://studylibfr.com/doc/2948888/le-vaginisme---en-th%C3%A9orie>
56. Reissing ED, Binik YM, Khalifé S, et al. Vaginal spasm, pain, and behavior: an empirical investigation of the diagnosis of vaginismus. *Arch.Sex.Behav.* 2004;33(1):5-17.
57. Ghanbarzadeh N, Nadjafi-Semnani M, Ghanbarzadeh M-R, et al. Female sexual dysfunction in Iran: study of prevalence and risk factors. *Arch.Gynecol.Obstet.* 2013;287(3):533-9.
58. Brin MF, Vapnek JM. Treatment of vaginismus with botulinum toxin injections. *Lancet.* 1997;349(9047):252-3.
59. Ghazizadeh S, Nikzad M. Botulinum toxin in the treatment of refractory vaginismus. *Obstet.Gynecol.* 2004;104(5 Pt 1):922-5.
60. Association Americain Psychiatric, Guelfi J, Boyer P, et al. Mini DSM-IV-TR : critères diagnostiques. Nouvelle édition. Paris: Masson; 2004. XVII-365.
61. Donald W. Black JEG. DSM 5 Guidebook. American Psychiatric Association;
62. Rosen RC, Cappelleri JC, Gendrano N. The International Index of Erectile Function (IIEF): a state-of-the-science review. *Int.J.Impot.Res.* 2002;14(4):226-44.

63. Cappelleri JC, Rosen RC, Smith MD, et al. Diagnostic evaluation of the erectile function domain of the international index of erectile function. *Urology* [Internet]. 1999 [cité 15 juin 2020];54(2):346-51. Disponible sur: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0090429599000990>
64. Althof SE, Abdo CHN, Dean J, et al. International Society for Sexual Medicine's guidelines for the diagnosis and treatment of premature ejaculation. *J.Sex.Med.* 2010;7(9):2947-69.
65. Patrick D, Giuliano F, Ho KF, et al. The Premature Ejaculation Profile: validation of self-reported outcome measures for research and practice. *BJU.Int.* 2009;103(3):358-64.
66. Seisen T, Rouprêt M, Costa P, et al. Influence de l'âge sur la santé sexuelle masculine. *Prog.En.Urol* [Internet]. 2012 [cité 12 sept 2020];22:S7-13. Disponible sur: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1166708712700295>
67. Rosen RC, Catania J, Pollack L, et al. Male Sexual Health Questionnaire (MSHQ): scale development and psychometric validation. *Urology.* 2004;64(4):777-82.
68. Giuliano F, Droupy S. Dysfonction érectile. *Prog En Urol* [Internet]. 1 juill 2013 [cité 16 juin 2020];23(9):629-37. Disponible sur: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1166708713000158>
69. Montorsi F, Adaikan G, Becher E, et al. Summary of the Recommendations on Sexual Dysfunctions in Men. *J Sex Med* [Internet]. 2010 [cité 26 août 2020];7(11):3572-88. Disponible sur: [https://www.jsm.jsexmed.org/article/S1743-6095\(15\)32743-0/abstract](https://www.jsm.jsexmed.org/article/S1743-6095(15)32743-0/abstract)
70. Alechinsky L, Droupy S. Chapitre 09 - Trouble de l'érection [Internet]. 2016 [cité 28 août 2020]. Disponible sur: <https://www.urofrance.org/congres-et-formations/formation-initiale/referentiel-du-college/trouble-de-lerection.html>
71. Société Française d'Endocrinologie. Troubles de l'érection [Internet]. Le site de l'Endocrinologie, Diabétologie et des Maladies Métaboliques. [cité 25 août 2020]. Disponible sur: <http://www.sfendocrino.org/article/813/poly2016-item-122-ndash-ue-5-trouble-de-l-erection>
72. Peixoto N, Mengin M, Iselin CE. Dysfonction érectile, une prise en charge urologique et multidisciplinaire [Internet]. *Revue Médicale Suisse.* 2018 [cité 25 août 2020]. Disponible sur: <https://www.revmed.ch/RMS/2018/RMS-N-629/Dysfonction-erectile-une-prise-en-charge-urologique-et-multidisciplinaire>
73. Laurila T. Dysfonction érectile. *Forum Méd Suisse* [Internet]. 2019 [cité 21 mai 2020];19(2122):368-9. Disponible sur: <https://medicalforum.ch/fr/article/doi/fms.2019.08266>
74. Université Médicale Virtuelle Francophone, Collège des Enseignants d'Endocrinologie, Diabète et Maladies Métaboliques (CEEDMM). Item 338 : Troubles de l'érection [Internet]. Collège des Enseignants d'Endocrinologie, Diabète et Maladies Métaboliques (CEEDMM); 2010. Disponible sur: <http://campus.cerimes.fr/endocrinologie/enseignement/item338/site/html/1.html>
75. Dupraz J, Zumkehr J, Mayor G. « Docteur, j'ai un petit problème d'érection ! » [Internet]. *Revue Médicale Suisse.* 2016 [cité 25 août 2020]. Disponible sur: <https://www.revmed.ch/RMS/2016/RMS-N-532/Docteur-j-ai-un-petit-probleme-d-erection-!>
76. Frederick LR, Cakir OO, Arora H, et al. Undertreatment of Erectile Dysfunction: Claims Analysis of 6.2 Million Patients. *J Sex Med* [Internet]. 2014 [cité 10 juin 2020];11(10):2546-53. Disponible sur: [https://www.jsm.jsexmed.org/article/S1743-6095\(15\)30578-6/abstract](https://www.jsm.jsexmed.org/article/S1743-6095(15)30578-6/abstract)
77. Ayta IA, McKinlay JB, Krane RJ. The likely worldwide increase in erectile dysfunction between 1995 and 2025 and some possible policy consequences. *BJU.Int.* 1999;84(1):50-6.

78. VIDAL - Dysfonction érectile - Prise en charge [Internet]. [cité 18 juin 2020]. Disponible sur: https://www.vidal.fr/recommandations/1697/dysfonction_erectile/prise_en_charge/
79. Derby CA, Mohr BA, Goldstein I, et al. Modifiable risk factors and erectile dysfunction: can lifestyle changes modify risk? *Urology*. 2000;56(2):302-6.
80. Esposito K, Ciotola M, Giugliano F, et al. Effects of intensive lifestyle changes on erectile dysfunction in men. *J.Sex.Med.* 2009;6(1):243-50.
81. Nehra A, Jackson G, Miner M, et al. The Princeton III Consensus Recommendations for the Management of Erectile Dysfunction and Cardiovascular Disease. *Mayo Clin Proc [Internet]*. 2012 [cité 16 juin 2020];87(8):766-78. Disponible sur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3498391/>
82. Cherry for Life Science. dysfonction-erectile-vacuum [Internet]. Dysfonction érectile. 2016 [cité 30 août 2020]. Disponible sur: <https://www.dysfonction-erectile.com/traitement-de-la-dysfonction-erectile/autres-traitements/dysfonction-erectile-vacuum/>
83. Implant penien [Internet]. Urologie Grand Est Paris. [cité 18 juin 2020]. Disponible sur: <https://www.urologiegrandestparisien.com/posthextomie>
84. Porto R, Giuliano F. L'éjaculation prématurée [Internet]. 2013 [cité 17 sept 2020]. Disponible sur: <https://www.urofrance.org/base-bibliographique/lejaculation-prematuree>
85. Universalis E. Aphrodite [Internet]. Encyclopædia Universalis. [cité 7 juin 2020]. Disponible sur: <https://www.universalis.fr/encyclopedie/aphrodite/>
86. Shamloul R. Natural aphrodisiacs. *J.Sex.Med.* 2010;7(1 Pt 1):39-49.
87. Larousse É. La Naissance d'Aphrodite [Internet]. [cité 7 juin 2020]. Disponible sur: https://www.larousse.fr/encyclopedie/images/La_Naissance_dAphrodite/1311428
88. Larousse É. Aphrodite de Cnide, Praxitèle [Internet]. [cité 7 juin 2020]. Disponible sur: https://www.larousse.fr/encyclopedie/images/Praxite%C3%A8le_Aphrodite_de_Cnide/1002699
89. Kotta S, Ansari SH, Ali J. Exploring scientifically proven herbal aphrodisiacs. *Pharmacogn.Rev [Internet]*. 2013 [cité 10 janv 2020];7(13):1-10. Disponible sur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3731873/>
90. Talaa S. Etude ethnopharmacologique des plantes aphrodisiaques [thèse en pharmacie]. [Casablanca]; 2009.
91. Shah J. Erectile dysfunction through the ages. *BJU.Int* 2002;90:433–41.
92. Taha SA. Studies on the mode of action of ambrein as a new antinociceptive compound. *Jpn.J.Pharmacol.* 1992;60(2):67-71.
93. Girard C. Les parfums dans les produits cosmétiques. Université de Lorraine 2013;
94. L'ambre gris [Internet]. [cité 26 oct 2020]. Disponible sur: <https://ambergris.eu/fr/content/6-description-ambre-gris>
95. Taha SA, Raza M, El-Khawad IE. Effect of ambrein on smooth muscle responses to various agonists. *J.Ethnopharmacol.* 1998;60(1):19-26.
96. Qu'est-ce que l'ambre gris? [Internet]. Baleines en direct. 2019 [cité 10 juin 2020]. Disponible sur: <https://baleinesendirect.org/quest-ce-que-lambre-gris/>

97. Kafle A, Mohapatra SS, Reddy I. Bufo toxins: A boon or bane? :3.
98. Lyttle T, Goldstein D, Gartz J. Bufo toads and bufotenine: fact and fiction surrounding an alleged psychedelic. *J.Psychoactive.Drugs*. 1996;28(3):267-90.
99. Bick RJ, Poindexter BJ, Sweney RR, et al. Effects of Chan Su, a traditional Chinese medicine, on the calcium transients of isolated cardiomyocytes: Cardiotoxicity due to more than Na, K-ATPase blocking. *Life Sci [Internet]*. 2002 [cité 10 juin 2020];72(6):699-709. Disponible sur: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0024320502023020>
100. Dai Y-H, Shen B, Xia M-Y, et al. A New Indole Alkaloid from the Toad Venom of Bufo bufo gargarizans. *Molecules [Internet]*. 2016 [cité 11 juin 2020];21(3):349. Disponible sur: <https://www.mdpi.com/1420-3049/21/3/349>
101. 5-MeO-DMT [Internet]. *Psychedelic Science Review*. 2019 [cité 26 oct 2020]. Disponible sur: <https://psychedelicreview.com/compound/5-meo-dmt/>
102. Wang Y-M, Li Z-Y, Wang J-J, et al. Bufadienolides and polyhydroxycholestane derivatives from Bufo bufo gargarizans. *J.Asian.Nat.Prod.Res*. 2015;17(4):364-76.
103. Falck B. Spanish Fly—Cantharidin’s Alter Ego. *JAMA Dermatol [Internet]*. 1 janv 2018 [cité 11 juin 2020];154(1):51-51. Disponible sur: <https://jamanetwork.com/journals/jamadermatology/fullarticle/2668560>
104. Karras DJ, Farrell SE, Harrigan RA, et al. Poisoning from « Spanish fly » (cantharidin). *Am.J.Emerg.Med*. 1996;14(5):478-83.
105. West E, Krychman M. Natural Aphrodisiacs—A Review of Selected Sexual Enhancers. *Sex Med Rev [Internet]*. 2015 [cité 11 juin 2020];3(4):279-88. Disponible sur: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2050052115301360>
106. Cantharide - Dictionnaire des Sciences Animales [Internet]. [cité 11 juin 2020]. Disponible sur: <http://dico-sciences-animales.cirad.fr/mobile/liste-mots.php?fiche=4772&def=cantharide+officinale>
107. Cui T, Kovell RC, Brooks DC, et al. A Urologist’s Guide to Ingredients Found in Top-Selling Nutraceuticals for Men’s Sexual Health. *J.Sex.Med [Internet]*.2015 [cité 24 août 2020];12(11):2105-17. Disponible sur: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1743609515344398>
108. Corazza O, Martinotti G, Santacroce R, et al. Sexual Enhancement Products for Sale Online: Raising Awareness of the Psychoactive Effects of Yohimbine, Maca, Horny Goat Weed, and Ginkgo biloba. *BioMedResearchInternational [Internet]*. 2014 [cité 11 juin 2020];2014. Disponible sur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4082836/>
109. Gonzales-Arimborgo C, Yupanqui I, Montero E, et al. Acceptability, Safety, and Efficacy of Oral Administration of Extracts of Black or Red Maca (*Lepidium meyenii*) in Adult Human Subjects: A Randomized, Double-Blind, Placebo-Controlled Study. *Pharmaceuticals [Internet]*. 2016 [cité 8 janv 2020];9(3):49. Disponible sur: <https://www.mdpi.com/1424-8247/9/3/49>
110. Gonzales GF. Ethnobiology and Ethnopharmacology of *Lepidium meyenii* (Maca), a Plant from the Peruvian Highlands. *Evid-Based Complement Altern Med ECAM*. 2012;2012:193496.
111. Beharry S, Heinrich M. Is the hype around the reproductive health claims of maca (*Lepidium meyenii* Walp.) justified? *J.Ethnopharmacol*. 2018;211:126-70.
112. Maca, le fortifiant venu du Pérou [Internet]. *Darwin Nutrition*. [cité 29 août 2020]. Disponible sur: <https://www.darwin-nutrition.fr/super-aliments/maca/>

113. Drouet L. Contribution à l'étude du *Lepidium Meyenii* (La Maca). Université Henri Poincaré - Nancy1; 2002.
114. Malviya N, Jain S, Gupta VB, et al. Recent studies on aphrodisiac herbs for the management of male sexual dysfunction--a review. *Acta.Pol.Pharm.* 2011;68(1):3-8.
115. Wang S, Zhu F. Chemical composition and health effects of maca (*Lepidium meyenii*). *Food Chem.* 2019;288:422-43.
116. Zhu H, Hu B, Hua H, et al. Macamides: A review of structures, isolation, therapeutics and prospects. *Food.Res.Int* [Internet]. 2020 [cité 3 juin 2021];138:109819. Disponible sur: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0963996920308449>
117. Srivatsav A, Balasubramanian A, Pathak UI, et al. Efficacy and Safety of Common Ingredients in Aphrodisiacs Used for Erectile Dysfunction: A Review. *Sex.Med.Rev.* 2020;
118. Zheng BL, He K, Kim CH, et al. Effect of a lipidic extract from *Lepidium meyenii* on sexual behavior in mice and rats. *Urology* [Internet]. 2000 [cité 27 août 2020];55(4):598-602. Disponible sur: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S009042959900549X>
119. Cicero AF, Bandieri E, Arletti R. *Lepidium meyenii* Walp. improves sexual behaviour in male rats independently from its action on spontaneous locomotor activity. *J.Ethnopharmacol.* 2001;75(2-3):225-9.
120. Chung F, Rubio J, Gonzales C, et al. Dose-response effects of *Lepidium meyenii* (Maca) aqueous extract on testicular function and weight of different organs in adult rats. *J.Ethnopharmacol.* 2005;98(1-2):143-7.
121. Rubio J, Riqueros MI, Gasco M, et al. *Lepidium meyenii* (Maca) reversed the lead acetate induced -- damage on reproductive function in male rats. *Food.Chem.Toxicol.Int.J.Publ.Br.Ind.Biol.Res.Assoc.* 2006;44(7):1114-22.
122. Zenico T, Cicero AFG, Valmorri L, et al. Subjective effects of *Lepidium meyenii* (Maca) extract on well-being and sexual performances in patients with mild erectile dysfunction: a randomised, double-blind clinical trial. *Andrologia.* 2009;41(2):95-9.
123. Gonzales GF, Córdova A, Vega K, et al. Effect of *Lepidium meyenii* (MACA) on sexual desire and its absent relationship with serum testosterone levels in adult healthy men. *Andrologia.* 2002;34(6):367-72.
124. Melnikovova I, Fait T, Kolarova M, et al. Effect of *Lepidium meyenii* Walp. on Semen Parameters and Serum Hormone Levels in Healthy Adult Men: A Double-Blind, Randomized, Placebo-Controlled Pilot Study. *Evid-Based.Complement.Altern.Med.ECAM.* 2015;2015:324369.
125. Dording CM, Fisher L, Papakostas G, et al. A Double-Blind, Randomized, Pilot Dose-Finding Study of Maca Root (*L. Meyenii*) for the Management of SSRI-Induced Sexual Dysfunction. *CNS Neurosci Ther* [Internet]. 2008 [cité 18 août 2020];14(3):182-91. Disponible sur: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1755-5949.2008.00052.x>
126. Dording CM, Schettler PJ, Dalton ED, et al. A Double-Blind Placebo-Controlled Trial of Maca Root as Treatment for Antidepressant-Induced Sexual Dysfunction in Women [Internet]. Vol. 2015, Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine. Hindawi; 2015 [cité 27 août 2020]. p. e949036. Disponible sur: <https://www.hindawi.com/journals/ecam/2015/949036/>
127. Brooks NA, Wilcox G, Walker KZ, et al. Beneficial effects of *Lepidium meyenii* (Maca) on psychological symptoms and measures of sexual dysfunction in postmenopausal women are not related to estrogen or androgen content. *Menopause* [Internet]. 2008 [cité 18 août 2020];15(6):1157-62. Disponible sur:

https://journals.lww.com/menopausejournal/Abstract/2008/15060/Beneficial_effects_of_Lepidium_meyenii_Maca_on.24.aspx

128. Shin B-C, Lee MS, Yang EJ, et al. Maca (*L. meyenii*) for improving sexual function: a systematic review. *BMC.Complement.Altern.Med* [Internet]. 2010 [cité 29 août 2020];10:44. Disponible sur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2928177/>
129. Gonzales GF, Gonzales-Castañeda C. The Methyltetrahydro- β -Carbolines in Maca (*Lepidium meyenii*). *Evid-Based.Complement.Altern.Med.ECAM* [Internet]. 2009 [cité 27 août 2020];6(3):315-6. Disponible sur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2722210/>
130. Valentová K, Stejskal D, Bartek J, et al. Maca (*Lepidium meyenii*) and yacon (*Smallanthus sonchifolius*) in combination with silymarin as food supplements: in vivo safety assessment. *Food.Chem.Toxicol.Int.J.Publ.Br.Ind.Biol.Res.Assoc.* 2008;46(3):1006-13.
131. Alternative Medicine Review. *Panax ginseng*. Monograph. *Altern.Med.Rev.J.Clin.Ther.* 2009;14(2):172-6.
132. Korean Ginseng as a medicinal herb [Internet]. [cité 29 août 2020]. Disponible sur: <http://kr-ginseng.blogspot.com/2012/11/korean-ginseng-as-medicinal-herb.html>
133. Pratap SA, Rajender S. Potent natural aphrodisiacs for the management of erectile dysfunction and male sexual debilities. *Front.Biosci.Sch.Ed.* 2012;4:167-80.
134. Yuan C-S, Wang C-Z, Wicks SM, et al. Chemical and pharmacological studies of saponins with a focus on American ginseng. *J Ginseng Res* [Internet]. 2010 [cité 3 juin 2021];34(3):160-7. Disponible sur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3043615/>
135. WHO Monographs on Selected Medicinal Plants - Volume 1: *Radix Ginseng* [Internet]. [cité 9 janv 2020]. Disponible sur: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/42052>
136. World Health Organization. WHO monograph on selected medicinal plants Vol.1 [Internet]. 1999. Disponible sur: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/42052>
137. Lee SM, Bae B-S, Park H-W, et al. Characterization of Korean Red Ginseng (*Panax ginseng* Meyer): History, preparation method, and chemical composition. *J.Ginseng.Res* [Internet]. 2015 [cité 27 août 2020];39(4):384-91. Disponible sur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4593794/>
138. Cho K, Park C, Kim C, et al. Effects of Korean ginseng berry extract (GB0710) on penile erection: evidence from in vitro and in vivo studies. *Asian.J.Androl* [Internet]. 2013 [cité 27 août 2020];15(4):503-7. Disponible sur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3739245/>
139. Kopalli SR, Hwang S-Y, Won Y-J, et al. Korean red ginseng extract rejuvenates testicular ineffectiveness and sperm maturation process in aged rats by regulating redox proteins and oxidative defense mechanisms. *Exp.Gerontol* [Internet]. 2015 [cité 28 août 2020];69:94-102. Disponible sur: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0531556515001436>
140. Abarikwu SO, Onuah CL, Singh SK. Plants in the management of male infertility. *Andrologia* [Internet]. 2020 [cité 23 mai 2020];52(3):135. Disponible sur: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/and.13509>
141. Kim S-O, Kim MK, Lee H-S, et al. The effect of Korean red ginseng extract on the relaxation response in isolated rabbit vaginal tissue and its mechanism. *J.Sex.Med.* 2008;5(9):2079-84.
142. Jang D-J, Lee MS, Shin B-C, et al. Red ginseng for treating erectile dysfunction: a systematic review. *Br.J.Clin.Pharmacol.* 2008;66(4):444-50.

143. Choi YD, Park CW, Jang J, et al. Effects of Korean ginseng berry extract on sexual function in men with erectile dysfunction: a multicenter, placebo-controlled, double-blind clinical study. *Int.J.Impot.Res* [Internet]. 2013 [cité 8 janv 2020];25(2):45-50. Disponible sur: <http://www.nature.com/articles/ijir201245>
144. Chung HS, Hwang I, Oh KJ, et al. The Effect of Korean Red Ginseng on Sexual Function in Premenopausal Women: Placebo-Controlled, Double-Blind, Crossover Clinical Trial. *Evid-Based.Complement.Altern.Med.ECAM*. 2015;2015:913158.
145. Oh K-J, Chae M-J, Lee H-S, et al. Effects of Korean red ginseng on sexual arousal in menopausal women: placebo-controlled, double-blind crossover clinical study. *J.Sex.Med*. 2010;7(4 Pt 1):1469-77.
146. Ghorbani Z, Mirghafourvand M, Charandabi SM-A, et al. The effect of ginseng on sexual dysfunction in menopausal women: A double-blind, randomized, controlled trial. *Complement.Ther.Med*. 2019;45:57-64.
147. Zhu W, Du Y, Meng H, et al. A review of traditional pharmacological uses, phytochemistry, and pharmacological activities of *Tribulus terrestris*. *Chem.Cent.J* [Internet]. 2017 [cité 8 janv 2020];11(1):60. Disponible sur: <https://doi.org/10.1186/s13065-017-0289-x>
148. Mazaro-Costa R, Andersen ML, Hachul H, et al. Medicinal Plants as Alternative Treatments for Female Sexual Dysfunction: Utopian Vision or Possible Treatment in Climacteric Women? *J Sex Med* [Internet]. 2010 [cité 8 janv 2020];7(11):3695-714. Disponible sur: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S174360951532779X>
149. Photos de Tribule Terrestre (*Tribulus terrestris*) · iNaturalist [Internet]. iNaturalist. [cité 29 août 2020]. Disponible sur: https://www.inaturalist.org/taxa/64238-Tribulus-terrestris/browse_photos?layout=grid
150. World Health Organization. WHO monographs on selected medicinal plants. Vol. 4 - Fructus Tribuli [Internet]. 2005. Disponible sur: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/42052>
151. Ștefănescu R, Tero-Vescan A, Negroiu A, et al. A Comprehensive Review of the Phytochemical, Pharmacological, and Toxicological Properties of *Tribulus terrestris* L. *Biomolecules* [Internet]. 2020 [cité 4 juin 2021];10(5). Disponible sur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7277861/>
152. Chauhan NS, Sharma V, Dixit VK, et al. A Review on Plants Used for Improvement of Sexual Performance and Virility. *BioMed.Res.Int* [Internet]. 2014 [cité 11 juin 2020];2014. Disponible sur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4151601/>
153. Neychev VK, Mitev VI. The aphrodisiac herb *Tribulus terrestris* does not influence the androgen production in young men. *J.Ethnopharmacol*. 2005;101(1-3):319-23.
154. Kamenov Z, Fileva S, Kalinov K, et al. Evaluation of the efficacy and safety of *Tribulus terrestris* in male sexual dysfunction-A prospective, randomized, double-blind, placebo-controlled clinical trial. *Maturitas*. 2017;99:20-6.
155. Qureshi A, Naughton DP, Petroczi A. A systematic review on the herbal extract *Tribulus terrestris* and the roots of its putative aphrodisiac and performance enhancing effect. *J.Diet.Suppl*. 2014;11(1):64-79.
156. De Souza K, Vale F, Geber S. Efficacy of *Tribulus terrestris* for the treatment of hypoactive sexual desire disorder in postmenopausal women: a randomized, double-blinded, placebo-controlled trial. *Menopause.N.Y.N*. 2016;23(11):1252-6.

157. Vale F, Zanolli Dias de Souza K, Rezende C, et al. Efficacy of Tribulus Terrestris for the treatment of premenopausal women with hypoactive sexual desire disorder: a randomized double-blinded, placebo-controlled trial. *Gynecol.Endocrinol.Off.J.Int.Soc.Gynecol.Endocrinol.* 2018;34(5):442-5.
158. Tongkat Ali [Internet]. 2018 [cité 29 août 2020]. Disponible sur: <http://www.mountainmedicine.ch/tongkat-ali-avis/>
159. Pasak Bumi (Flora Singapore List E) · iNaturalist [Internet]. iNaturalist. [cité 30 mai 2021]. Disponible sur: https://www.inaturalist.org/guide_taxa/285513
160. Chiou W-F, Wu T-S. 9-hydroxycanthin-6-one induces penile erection and delays ejaculation. *J.Sex.Med.* 2012;9(4):1027-36.
161. Rehman SU, Choe K, Yoo HH. Review on a Traditional Herbal Medicine, *Eurycoma longifolia* Jack (Tongkat Ali): Its Traditional Uses, Chemistry, Evidence-Based Pharmacology and Toxicology. *Molecules* [Internet]. 2016 [cité 28 mai 2021];21(3). Disponible sur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6274257/>
162. Bhat R, Karim AA. Tongkat Ali (*Eurycoma longifolia* Jack): A review on its ethnobotany and pharmacological importance. *Fitoterapia* [Internet]. 2010 [cité 28 mai 2021];81(7):669-79. Disponible sur: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0367326X10000845>
163. Kotirum S, Ismail SB, Chaiyakunapruk N. Efficacy of Tongkat Ali (*Eurycoma longifolia*) on erectile function improvement: Systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Complement.Ther.Med* [Internet]. 2015 [cité 26 août 2020];23(5):693-8. Disponible sur: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0965229915001223>
164. Thu HE, Mohamed IN, Hussain Z, et al. *Eurycoma Longifolia* as a potential adoptogen of male sexual health: a systematic review on clinical studies. *Chin.J.Nat.Med.* 2017;15(1):71-80.
165. Bin Mohd Tambi MI, Imran MK. *Eurycoma longifolia* Jack in managing idiopathic male infertility. *Asian.J.Androl* [Internet]. 2010 [cité 30 mai 2021];12(3):376-80. Disponible sur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3739276/>
166. Tambi M, Imran M, Henkel R. Standardised water-soluble extract of *Eurycoma longifolia*, Tongkat ali, as testosterone booster for managing men with late-onset hypogonadism? *Andrologia.* 2012;44 Suppl 1:226-30.
167. Ismail S, Wan Mohammad W, George A, et al. Randomized Clinical Trial on the Use of Physta Freeze-Dried Water Extract of *Eurycoma longifolia* for the Improvement of Quality of Life and Sexual Well-Being in Men. *Evid-Based.Complement.Altern.Med.ECAM.* 2012;2012:429268.
168. Udani J, George A, Musthapa M, et al. Effects of a Proprietary Freeze-Dried Water Extract of *Eurycoma longifolia* (Physta) and *Polygonum minus* on Sexual Performance and Well-Being in Men: A Randomized, Double-Blind, Placebo-Controlled Study. *Evid-Based.Complement.Altern Med.ECAM.* 2014;2014:179529.
169. George A, Henkel R. Phytoandrogenic properties of *Eurycoma longifolia* as natural alternative to testosterone replacement therapy. *Andrologia.* 2014;46(7):708-21.
170. Epimedium/Horny Goat Weed [Internet]. [cité 29 juill 2020]. Disponible sur: https://fr.made-in-china.com/co_botaniex/image_Epimedium-Horny-Goat-Weed-Extract-Yin-Yang-Huo-Extract-D-Barrenwort-Extract-Lcariin-Epimedium-Extract_rgeghihyg_DzuUdOGPspof.html
171. Coste E, Fons F, Rapior S, et al. Trente-sept plantes chinoises (Magnoliidae, Ranunculidae, Asteridae). Caractères botaniques, étude pharmacologique et intérêt thérapeutique / Thirty-seven

Chinese herbs (Magnoliidae, Ranunculidae, Asteridae). Botanical characteristics, pharmacological investigation and therapeutical properties. 2015.

172. Tan H-L, Chan K-G, Pusparajah P, et al. Anti-Cancer Properties of the Naturally Occurring Aphrodisiacs: Icariin and Its Derivatives. *Front.Pharmacol* [Internet]. 2016 [cité 27 mai 2021];7. Disponible sur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4925704/>
173. Maa H, Heb X, Yangd Y, et al. The genus *Epimedium*: An ethnopharmacological and phytochemical review. *J Ethnopharmacol* [Internet]. 2011 [cité 27 mai 2021];134(3):519-41. Disponible sur: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S037887411100002X>
174. Li C, Li Q, Mei Q, et al. Pharmacological effects and pharmacokinetic properties of icariin, the major bioactive component in *Herba Epimedii*. *Life Sci* [Internet]. 2015 [cité 27 mai 2021];126:57-68. Disponible sur: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0024320515000442>
175. Qureshi M, Mehjabeen, Noorjahan, et al. Phytochemical and biological assessments on *Lipidium meyenii* (maca) and *Epimidium sagittatum* (horny goat weed). 2017;30:29-36.
176. Bella AJ, Shamloul R. Traditional plant aphrodisiacs and male sexual dysfunction. *Phytother.Res.PTR*. 2014;28(6):831-5.
177. Photos de *Trigonella foenum-graecum* · iNaturalist [Internet]. iNaturalist. [cité 29 août 2020]. Disponible sur: https://www.inaturalist.org/taxa/122771-Trigonella-foenum-graecum/browse_photos?layout=grid
178. Venkata KCN, Swaroop A, Bagchi D, et al. A small plant with big benefits: Fenugreek (*Trigonella foenum-graecum* Linn.) for disease prevention and health promotion. *Mol.Nutr.Food.Res* [Internet]. 2017 [cité 17 mai 2021];61(6):1600950. Disponible sur: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/mnfr.201600950>
179. Dusser Lauge N. Etudes de plantes médicinales du Maghreb : usages traditionnels et études phytochimiques [Internet] [exercice]. Université Toulouse III - Paul Sabatier; 2017 [cité 26 mai 2021]. Disponible sur: <http://thesesante.ups-tlse.fr/2063/>
180. World Health Organization. WHO Monographs on Selected Medicinal Plants - Volume 3 : *Semen Trigonellae Foenugraeci* [Internet]. 2007 [cité 17 mai 2021]. Disponible sur: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/42052>
181. Park HJ, Lee KS, Lee EK, et al. Efficacy and Safety of a Mixed Extract of *Trigonella foenum-graecum* Seed and *Lespedeza cuneata* in the Treatment of Testosterone Deficiency Syndrome: A Randomized, Double-Blind, Placebo-Controlled Clinical Trial. *World.J.Mens.Health* [Internet]. 2018 [cité 24 août 2020];36(3):230-8. Disponible sur: <https://doi.org/10.5534/wjmh.170004>
182. Steels E, Rao A, Vitetta L. Physiological Aspects of Male Libido Enhanced by Standardized *Trigonella foenum-graecum* Extract and Mineral Formulation. *Phytother.Res* [Internet]. 2011 [cité 17 mai 2021];25(9):1294-300. Disponible sur: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/ptr.3360>
183. Najafi MN, Ghazanfarpour M. Effect of phytoestrogens on sexual function in menopausal women: a systematic review and meta-analysis. *Climacteric* [Internet]. 2018 [cité 18 mai 2021];21(5):437-45. Disponible sur: <https://doi.org/10.1080/13697137.2018.1472566>
184. Ouzir M, El Bairi K, Amzazi S. Toxicological properties of fenugreek (*Trigonella foenum-graecum*). *Food.Chem.Toxicol* [Internet]. 2016 [cité 24 août 2020];96:145-54. Disponible sur: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0278691516302691>

185. Thé Muira Puama | *Ptychopetalum olacoides* | Aphrodisiaque 100% naturel [Internet]. Chás do Mundo. [cité 29 août 2020]. Disponible sur: https://chasdomundo.pt/fr/index.php?controller=product?category_rewrite=the-muira-puama-ptychopetalum-olacoides
186. Muira puama - *Ptychopetalum olacoides* Database file in the Tropical Plant Database of herbal remedies [Internet]. [cité 17 mai 2021]. Disponible sur: <https://rain-tree.com/muirapuama.htm>
187. Rowland DL, Tai W. A review of plant-derived and herbal approaches to the treatment of sexual dysfunctions. *J.Sex.Marital.Ther.* 2003;29(3):185-205.
188. Siqueira IR, Lara DR, Silva D, et al. Psychopharmacological Properties of *Ptychopetalum Olacoides bentham* (Olacaceae). *Pharm.Biol* [Internet]. 1998 [cité 15 mai 2021];36(5):327-34. Disponible sur: <https://doi.org/10.1076/phbi.36.5.327.4657>
189. Tian X, Guo S, He K, et al. Qualitative and quantitative analysis of chemical constituents of *Ptychopetalum olacoides* Benth. *Nat.Prod.Res* [Internet]. 2018 [cité 15 mai 2021];32(3):354-7. Disponible sur: <https://doi.org/10.1080/14786419.2017.1354187>
190. Brunetti P, Lo Faro AF, Tini A, et al. Pharmacology of Herbal Sexual Enhancers: A Review of Psychiatric and Neurological Adverse Effects. *Pharm.Basel.Switz.* 2020;13(10).
191. Bucek EU, Fournier G, Dadoun H. Volatile Constituents of *Ptychopetalum olacoides* Root Oil. *Planta Med.* 1987;53(2):231.
192. Buonamici G. Functional Food for Male Use Including Muirapuamine and Yohimbine [Internet]. 2012 [cité 17 mai 2021]. Disponible sur: <https://patentscope.wipo.int/search/en/detail.jsf?docId=WO2012131638>
193. Waynberg J, Brewer S. Effects of Herbal vX on libido and sexual activity in premenopausal and postmenopausal women. *Adv.Ther.* 2000;17(5):255-62.
194. Nguyen S, Rajfer J, Shaheen M. Safety and efficacy of daily Revactin® in men with erectile dysfunction: a 3-month pilot study. *Transl.Androl.Urol* [Internet]. 2018 [cité 24 août 2020];7(2):266-73. Disponible sur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5911531/>
195. Dattier (*Phoenix dactylifera*), le palmier dattier : plantation, culture, entretien [Internet]. Binette & Jardin. [cité 29 août 2020]. Disponible sur: <https://jardinage.lemonde.fr/dossier-366-dattier.html>
196. Benchelah AC, Maka M. Les dattes, de la préhistoire à nos jours. *Phytothérapie* [Internet]. 2006 [cité 7 mai 2021];4(1):43-7. Disponible sur: <https://doi.org/10.1007/s10298-006-0139-9>
197. Qadir A, Shakeel F, Ali A, et al. Phytotherapeutic potential and pharmaceutical impact of *Phoenix dactylifera* (date palm): current research and future prospects. *J.Food.Sci.Technol* [Internet]. 2020 [cité 2 juin 2021];57(4):1191-204. Disponible sur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7054555/>
198. Bentrat N, Hamida-Ferhat A. Chapter 22 - Date palm fruit (*Phoenix dactylifera*): Nutritional values and potential benefits on health. In: Preedy VR, Watson RR, éditeurs. *The Mediterranean Diet (Second Edition)* [Internet]. Academic Press; 2020 [cité 6 mai 2021]. p. 239-55. Disponible sur: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780128186497000229>
199. Tahvilzadeh M, Hajimahmoodi M, Rahimi R. The Role of Date Palm (*Phoenix dactylifera* L) Pollen in Fertility: A Comprehensive Review of Current Evidence. *J.Evid-Based.Complement.Altern.Med* [Internet]. 2016 [cité 6 mai 2021];21(4):320-4. Disponible sur: <https://doi.org/10.1177/2156587215609851>

200. Mrabet A, Jiménez-Araujo A, Guillén-Bejarano R, et al. Date Seeds: A Promising Source of Oil with Functional Properties. *Foods* [Internet]. 2020 [cité 2 juin 2021];9(6). Disponible sur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7353509/>
201. Bahmanpour S, Talaie T, Vojdani Z, et al. Effect of Phoenix Dactylifera Pollen on Sperm Parameters and Reproductive system of Adult Male Rats. *Iran.J.Med.Sci* [Internet]. 2006 [cité 24 août 2020];31(4). Disponible sur: https://ijms.sums.ac.ir/article_40057.html
202. Abedi A, Parviz M, Karimian SM, et al. Aphrodisiac Activity of Aqueous Extract of Phoenix dactylifera Pollen in Male Rats. *Adv.Sex.Med* [Internet]. 2013 [cité 11 nov 2020];3(1):28-34. Disponible sur: <http://www.scirp.org/Journal/Paperabs.aspx?paperid=27144>
203. Fallahi S, Rajaei M, Malekzadeh K, et al. Would Phoenix Dactylifera Pollen (palm seed) be considered as a treatment agent against Males' infertility? A systematic review. *Electron.Physician* [Internet]. 2015 [cité 2 juin 2021];7(8):1590-6. Disponible sur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4725411/>
204. Al-Snafi A. The probable therapeutic effects of Date palm pollens in treatment of male infertility. *Tikrit.J.Pharm.Sci.* 2005;1:1-6.
205. Sadeghi Goghari S, Yousefzadeh S, Rakhshandeh H, et al. The impact of Date Palm Pollen Capsule on Vaginal Iubrication and Dyspareunia In Menopausal Woman. *J.Midwifery.Reprod.Health* [Internet]. 2018 [cité 2 juin 2021];6(4):1399-408. Disponible sur: http://jmrh.mums.ac.ir/article_10781.html
206. Sadeghi S, Yosefzadeh S, Mahrozadeh S, et al. The effect of date palm pollen capsule on female sexual interest/arousal disorder in menopausal woman. *J.Islam.Iran.Tradit.Med* [Internet]. 2019 [cité 2 juin 2021];9(4):287-96. Disponible sur: <http://jiitm.ir/article-1-1043-en.html>
207. Abedini, Amin. Evaluation biologique et phytochimique des substances naturelles d'Hyptis atrorubens Poit. (Lamiaceae), sélectionnée par un criblage d'extraits de 42 plantes [Internet] [thèse de doctorat]. Université de lille; 2013 [cité 6 nov 2020]. Disponible sur: <http://pepite.univ-lille2.fr/notice/view/2013LIL2S025>
208. Jafari F, Ghavidel F, Zarshenas MM. A Critical Overview on the Pharmacological and Clinical Aspects of Popular Satureja Species. *J.Acupunct.Meridian.Stud* [Internet]. 2016 [cité 9 janv 2020];9(3):118-27. Disponible sur: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2005290116300395>
209. Malmir M, Serrano R, Reza Gohari A, et al. Characterization of Satureja khuzestanica leaf as a herbal medicine. *Microsc.Microanal.Off.JMicrosc.Soc.Am.Microbeam.Anal.Soc.Microsc.Soc. Can.* 2014;20(5):1425-35.
210. Tepe B, Cilkiz M. A pharmacological and phytochemical overview on Satureja. *Pharm.Biol.* 2016;54(3):375-412.
211. Ahmadi A, Bamohabat Chafjiri S, Sadrkhanlou RA. Effect of Satureja khuzestanica essential oil against fertility disorders induced by busulfan in female mice. *Vet.Res.Forum* [Internet]. 2017 [cité 5 nov 2020];8(4):281-6. Disponible sur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5756246/>
212. Haeri S, Minaie B, Amin G, et al. Effect of Satureja khuzestanica essential oil on male rat fertility. *Fitoterapia.* 2006;77(7-8):495-9.
213. Zavatti M, Zanolli P, Benelli A, et al. Experimental study on Satureja montana as a treatment for premature ejaculation. *J.Ethnopharmacol* [Internet]. 2011 [cité 9 janv 2020];133(2):629-33. Disponible sur: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0378874110007683>

214. Photos de *Turnera diffusa* · iNaturalist [Internet]. iNaturalist. [cité 29 août 2020]. Disponible sur: https://www.inaturalist.org/taxa/170054-Turnera-diffusa/browse_photos
215. Alcaraz-Meléndez L, Delgado-Rodríguez J, Real-Cosío S. Analysis of essential oils from wild and micropropagated plants of damiana (*Turnera diffusa*). *Fitoterapia* [Internet]. 2004 [cité 4 mai 2021];75(7):696-701. Disponible sur: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0367326X04001819>
216. Kumar S, Taneja R, Sharma A. Pharmacognostic standardization of *Turnera aphrodisiaca* Ward. *J Med Food*. 2006;9(2):254-60.
217. Szewczyk K, Zidorn C. Ethnobotany, phytochemistry, and bioactivity of the genus *Turnera* (Passifloraceae) with a focus on damiana--*Turnera diffusa*. *J.Ethnopharmacol*. 28 mars 2014;152(3):424-43.
218. Anderson L, Joanne B, Phillipson JD. Herbal medicines 3rd edition. Pharm Press [Internet]. 2007 [cité 17 mai 2021];Royal Pharmaceutical Society of Great Britain. Disponible sur: https://www.academia.edu/11956513/HERBAL_MEDICINES_3rd_EDITION
219. Palacios S, Soler E, Ramírez M, et al. Effect of a multi-ingredient based food supplement on sexual function in women with low sexual desire. *BMC.Womens.Health*. 2019;19(1):58.
220. Estrada-Reyes R, Carro-Juárez M, Martínez-Mota L. Pro-sexual effects of *Turnera diffusa* Wild (Turneraceae) in male rats involves the nitric oxide pathway. *J.Ethnopharmacol*. 7 mars 2013;146(1):164-72.
221. Feistel B, Walbroel B, Benedek B. Damiana (*Turnera diffusa* Willd.) - A traditionally used aphrodisiac as modern PDE-5 inhibitor [Internet]. *Planta Medica*; 2010 [cité 29 août 2020]. Disponible sur: https://www.researchgate.net/publication/247474841_Damiana_Turnera_diffusa_Willd_-_A_traditionally_used_aphrodisiac_as_modern_PDE-5_inhibitor
222. Estrada-Reyes R, Ortiz-López P, Gutiérrez-Ortíz J, et al. *Turnera diffusa* Wild (Turneraceae) recovers sexual behavior in sexually exhausted males. *J.Ethnopharmacol*. 2009;123(3):423-9.
223. Encyclopédie des plantes médicinales. Larousse. 2001.
224. Estrada-Reyes et al. - 2009 - *Turnera diffusa* Wild (Turneraceae) recovers sexual.pdf.
225. *Zingiber officinale* Roscoe | Plants of the World Online | Kew Science [Internet]. Plants of the World Online. [cité 29 août 2020]. Disponible sur: <http://powo.science.kew.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:798372-1>
226. Butin A. Le gingembre : de son utilisation ancestrale à un avenir prometteur. Université de Lorraine; 2017.
227. Alternative Medicine Review. *Zingiber officinale* (ginger). Monograph. *Altern.Med.Rev.J.Clin.Ther*. 2003;8(3):331-5.
228. Banihani SA. Effect of ginger (*Zingiber officinale*) on semen quality. *Andrologia* [Internet]. 2019 [cité 9 janv 2020];51(6):58. Disponible sur: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/and.13296>
229. Wannanon P, Wattanathorn J, Tong-Un T, et al. Efficacy Assessment of *Kaempferia parviflora* for the Management of Erectile Dysfunction. *OnLine.J.Biol.Sci* [Internet]. 2013 [cité 29 août 2020];12(4):149-55. Disponible sur: <https://thescipub.com/abstract/ojbsci.2012.149.155>

230. Stein RA, Schmid K, Bolivar J, et al. *Kaempferia parviflora* ethanol extract improves self-assessed sexual health in men: a pilot study. *J.Integr.Med* [Internet]. 2018 [cité 4 mai 2021];16(4):249-54. Disponible sur: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2095496418300633>

N° d'identification :

TITRE

Plantes aphrodisiaques et troubles sexuels

Thèse soutenue le 02 / 09 / 2021

Par VILLENEUVE Virgile

RÉSUMÉ :

Les années 1990 ont vu l'introduction du premier remède pharmacologiquement approuvé contre l'impuissance, le Viagra (sildénafil), faisant l'objet d'une forte publicité et provoquant une vague d'attention du public. La recherche de telles substances remonte à des millénaires et la littérature des civilisations nous apprend que la fascination de l'Homme pour une sexualité meilleure, plus forte, plus performante, s'apparente à une quête inlassable qui se poursuit encore aujourd'hui. Les troubles sexuels masculins et féminins ont toujours existé, mais ne sont reconnus et considérés par la médecine moderne que depuis quelques décennies. L'évolution des connaissances et surtout de la société permet à la sexualité de faire partie intégrante de la qualité de vie. C'est pourquoi l'objet de ce travail est de démontrer que certaines plantes peuvent justifier leur appellation d'aphrodisiaques si tant est que leurs effets sur la fonction sexuelle mais aussi dans la prise en charge des troubles sexuels, ont une efficacité réelle et prouvée. L'enjeu de cette démonstration est de déterminer l'intérêt et l'éventuelle place de ces plantes aphrodisiaques dans la prise en charge des troubles sexuels, dans une époque où la recherche d'un complément naturel à base de plantes s'intensifie, en raison de la diminution des effets secondaires. L'analyse de la littérature scientifique met en évidence des preuves tangibles de l'efficacité de certaines plantes comme la Maca, le Ginseng et le Tribulus. D'autres résultats encourageants concernent des plantes telles que le fenugrec ou le gingembre, mais nécessitent davantage d'études pour valider leur effets sur la fonction sexuelle

MOTS CLÉS : plantes, aphrodisiaques, troubles, dysfonctions sexuelles, maca, ginseng, tribulus, fenugrec, gingembre

Directeur de thèse	Intitulé du laboratoire	Nature	
Dr Dominique LAURAIN-MATTAR	UMR 7053 L2CM	Expérimentale	<input type="checkbox"/>
		Bibliographique	<input checked="" type="checkbox"/>
		Thème	<input type="checkbox"/>

Thèmes

1 – Sciences fondamentales

2 – Hygiène/Environnement

3 – Médicament

4 – Alimentation – Nutrition

5 – Biologie

6 – Pratique professionnelle

