

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

Soutenue publiquement le 26 janvier 2017

Par Mme AKRAM AKHTAR Sarah

---

**PRISE EN CHARGE DE**  
**L'HYPERCHOLESTEROLEMIE DANS LA**  
**PREVENTION CARDIOVASCULAIRE PAR DES**  
**PRODUITS NATURELS**

---

**Membres du jury:**

**Président:** Philippe GERVOIS, Maître de conférences en Biochimie

Faculté des Sciences Pharmaceutiques et Biologiques de Lille

**Assesseur:** Thierry HENNEBELLE, Professeur de Pharmacognosie,

Faculté des Sciences Pharmaceutiques et Biologiques de Lille

**Membre extérieur:** Christophe BODART, Pharmacien titulaire d'officine à Lille



**Faculté des Sciences Pharmaceutiques  
et Biologiques de Lille**



3, rue du Professeur Laguesse - B.P. 83 - 59006 LILLE CEDEX

☎ 03.20.96.40.40 - 📠 : 03.20.96.43.64

<http://pharmacie.univ-lille2.fr>

**Université Lille 2 – Droit et Santé**

Président : Professeur Xavier VANDENDRIESSCHE

Vice-présidents : Professeur Alain DUROCHER  
Professeur Régis BORDET  
Professeur Eric BOULANGER  
Professeur Frédéric LOBEZ  
Professeur Murielle GARCIN  
Professeur Annabelle DERAM  
Professeur Muriel UBEDA SAILLARD  
Monsieur Ghislain CORNILLON  
Monsieur Pierre RAVAUX  
Monsieur Larbi AIT-HENNANI  
Madame Nathalie ETHUIN  
Madame Ilona LEMAITRE

Directeur Général des Services : Monsieur Pierre-Marie ROBERT

**Faculté des Sciences Pharmaceutiques et Biologiques**

Doyen : Professeur Damien CUNY  
Vice-Doyen, 1<sup>er</sup> assesseur : Professeur Bertrand DECAUDIN  
Assesseur en charge de la pédagogie Dr. Annie STANDAERT  
Assesseur en charge de la recherche Pr. Patricia MELNYK  
Assesseur délégué à la scolarité Dr. Christophe BOCHU  
Assesseur délégué en charge des relations internationales Pr. Philippe CHAVATTE  
Assesseur délégué en charge de la vie étudiante M. Thomas MORGENROTH

Chef des services administratifs : Monsieur Cyrille PORTA

**Liste des Professeurs des Universités - Praticiens Hospitaliers**

Civ.	NOM	Prénom	Laboratoire
Mme	ALLORGE	Delphine	Toxicologie
M.	BROUSSEAU	Thierry	Biochimie
M.	DECAUDIN	Bertrand	Pharmacie Galénique

M.	DEPREUX	Patrick	ICPAL
M.	DINE	Thierry	Pharmacie clinique
Mme	DUPONT-PRADO	Annabelle	Hématologie
M.	GRESSIER	Bernard	Pharmacologie
M.	LUYCKX	Michel	Pharmacie clinique
M.	ODOU	Pascal	Pharmacie Galénique

### Liste des Professeurs des Universités

Civ.	NOM	Prénom	Laboratoire
M.	ALIOUAT	EI Moukhtar	Parasitologie
Mme	AZAROUAL	Nathalie	Physique
M.	BERTHELOT	Pascal	Onco et Neurochimie
M.	CAZIN	Jean-Louis	Pharmacologie – Pharmacie clinique
M.	CHAVATTE	Philippe	ICPAL
M.	COURTECUISSÉ	Régis	Sciences végétales et fongiques
M.	CUNY	Damien	Sciences végétales et fongiques
Mme	DELBAERE	Stéphanie	Physique
M.	DEPREZ	Benoît	Laboratoire de Médicaments et Molécules
Mme	DEPREZ	Rebecca	Laboratoire de Médicaments et Molécules
M.	DUPONT	Frédéric	Sciences végétales et fongiques
M.	DURIEZ	Patrick	Physiologie
M.	FOLIGNE	Benoît	Bactériologie
M.	GARÇON	Guillaume	Toxicologie
Mme	GAYOT	Anne	Pharmacotechnie Industrielle
M.	GOOSSENS	Jean François	Chimie Analytique
M.	HENNEBELLE	Thierry	Pharmacognosie
M.	LEMDANI	Mohamed	Biomathématiques
Mme	LESTAVEL	Sophie	Biologie Cellulaire
M.	LUC	Gerald	Physiologie
Mme	MELNYK	Patricia	Onco et Neurochimie
M.	MILLET	Régis	ICPAL
Mme	MUHR – TAILLEUX	Anne	Biochimie
Mme	PAUMELLE-LESTRELIN	Réjane	Biologie Cellulaire
Mme	PERROY	Anne Catherine	Législation
Mme	ROMOND	Marie Bénédicte	Bactériologie
Mme	SAHPAZ	Sevser	Pharmacognosie
M.	SERGHÉRAERT	Eric	Législation
Mme	SIEPMANN	Florence	Pharmacotechnie Industrielle
M.	SIEPMANN	Juergen	Pharmacotechnie Industrielle
M	TARTAR	André	Laboratoire de Médicaments et Molécules
M.	WILLAND	Nicolas	Laboratoire de Médicaments et Molécules

### Liste des Maîtres de Conférences - Praticiens Hospitaliers

Civ.	NOM	Prénom	Laboratoire
Mme	BALDUYCK	Malika	Biochimie

Mme	GARAT	Anne	Toxicologie
Mme	GOFFARD	Anne	Bactériologie
M.	LANNOY	Damien	Pharmacie Galénique
Mme	ODOU	Marie Françoise	Bactériologie
M.	SIMON	Nicolas	Pharmacie Galénique

### Liste des Maîtres de Conférences

Civ.	NOM	Prénom	Laboratoire
Mme	ALIOUAT	Cécile Marie	Parasitologie
M.	ANTHERIEU	Sébastien	Toxicologie
Mme	AUMERCIER	Pierrette	Biochimie
Mme	BANTUBUNGI	Kadiombo	Biologie cellulaire
Mme	BARTHELEMY	Christine	Pharmacie Galénique
Mme	BEHRA	Josette	Bactériologie
M	BELARBI	Karim	Pharmacologie
M.	BERTHET	Jérôme	Physique
M.	BERTIN	Benjamin	Immunologie
M.	BLANCHEMAIN	Nicolas	Pharmacotechnie industrielle
M.	BOCHU	Christophe	Physique
M.	BORDAGE	Simon	Pharmacognosie
M.	BOSC	Damien	Laboratoire de Médicaments et Molécules
M.	BRIAND	Olivier	Biochimie
Mme	CACHERA	Claude	Biochimie
M.	CARNOY	Christophe	Immunologie
Mme	CARON	Sandrine	Biologie cellulaire
Mme	CHABÉ	Magali	Parasitologie
Mme	CHARTON	Julie	Laboratoire de Médicaments et Molécules
M	CHEVALIER	Dany	Toxicologie
M.	COCHELARD	Dominique	Biomathématiques
Mme	DANEL	Cécile	Chimie Analytique
Mme	DEMANCHE	Christine	Parasitologie
Mme	DEMARQUILLY	Catherine	Biomathématiques
Mme	DUMONT	Julie	Biologie cellulaire
Mme	DUTOUT-AGOURIDAS	Laurence	Onco et Neurochimie
M.	EL BAKALI	Jamal	Onco et Neurochimie
M.	FARCE	Amaury	ICPAL
Mme	FLIPO	Marion	Laboratoire de Médicaments et Molécules
Mme	FOULON	Catherine	Chimie Analytique
M.	FURMAN	Christophe	ICPAL
M.	GELEZ	Philippe	Biomathématiques
Mme	GENAY	Stéphanie	Pharmacie Galénique
M.	GERVOIS	Philippe	Biochimie
Mme	GOOSSENS	Laurence	ICPAL

Mme	GRAVE	Béatrice	Toxicologie
Mme	GROSS	Barbara	Biochimie
M.	HAMONIER	Julien	Biomathématiques
Mme	HAMOUDI	Chérifa Mounira	Pharmacotechnie industrielle
Mme	HANNOTHIAUX	Marie-Hélène	Toxicologie
Mme	HELLEBOID	Audrey	Physiologie
M.	HERMANN	Emmanuel	Immunologie
M.	KAMBIA	Kpakpaga Nicolas	Pharmacologie
M.	KARROUT	Youness	Pharmacotechnie Industrielle
Mme	LALLOYER	Fanny	Biochimie
M.	LEBEGUE	Nicolas	Onco et Neurochimie
Mme	LECOEUR	Marie	Chimie Analytique
Mme	LEHMANN	Hélène	Législation
Mme	LELEU-CHAVAIN	Natascha	ICPAL
Mme	LIPKA	Emmanuelle	Chimie Analytique
Mme	MARTIN	Françoise	Physiologie
M.	MOREAU	Pierre Arthur	Sciences végétales et fongiques
Mme	MUSCHERT	Susanne	Pharmacotechnie industrielle
Mme	NIKASINOVIC	Lydia	Toxicologie
Mme	PINÇON	Claire	Biomathématiques
M.	PIVA	Frank	Biochimie
Mme	PLATEL	Anne	Toxicologie
M.	POURCET	Benoît	Biochimie
M.	RAVAUX	Pierre	Biomathématiques
Mme	RAVEZ	Séverine	Onco et Neurochimie
Mme	RIVIERE	Céline	Pharmacognosie
Mme	ROGER	Nadine	Immunologie
M.	ROUMY	Vincent	Pharmacognosie
Mme	SEBTI	Yasmine	Biochimie
Mme	SINGER	Elisabeth	Bactériologie
Mme	STANDAERT	Annie	Parasitologie (80%)
M.	TAGZIRT	Madjid	Hématologie
M.	VILLEMAGNE	Baptiste	Laboratoire de Médicaments et Molécules
M.	WELTI	Stéphane	Sciences végétales et fongiques
M.	YOUS	Saïd	Onco et Neurochimie
M.	ZITOUNI	Djamel	Biomathématiques

### Professeurs Agrégés

Civ.	NOM	Prénom	Laboratoire
Mme	MAYES	Martine	Anglais
M.	MORGENROTH	Thomas	Législation

### Professeurs Certifiés

Civ.	NOM	Prénom	Laboratoire
M.	HUGES	Dominique	Anglais
Mlle	FAUQUANT	Soline	Anglais
M.	OSTYN	Gaël	Anglais

### Professeur Associé - mi-temps

Civ.	NOM	Prénom	Laboratoire
M.	DHANANI	Alban	Droit et Economie Pharmaceutique

### Maîtres de Conférences ASSOCIES - mi-temps

Civ.	NOM	Prénom	Laboratoire
M.	BRICOTEAU	Didier	Biomathématiques
Mme	CUCCHI	Malgorzata	Biomathématiques
M.	FRIMAT	Bruno	Pharmacie Clinique
M.	GILLOT	François	Droit et Economie pharmaceutique
M.	MASCAUT	Daniel	Pharmacie Clinique
M.	ZANETTI	Sébastien	Biomathématiques
M.	BRICOTEAU	Didier	Biomathématiques

### AHU

Civ.	NOM	Prénom	Laboratoire
Mme	DEKYNDT	Bérengère	Pharmacie Galénique
M.	PEREZ	Maxime	Pharmacie Galénique

## **Faculté des Sciences Pharmaceutiques et Biologiques de Lille**

3, rue du Professeur Laguesse - B.P. 83 - 59006 LILLE CEDEX

Tel. : 03.20.96.40.40 - Télécopie : 03.20.96.43.64

<http://pharmacie.univ-lille2.fr>

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

## *Remerciements,*

*Je remercie tout d'abord Dieu,*

*Merci pour toutes ces bénédictions que tu m'as offertes.*

*Je tiens à remercier mon jury de thèse,*

*Monsieur le Professeur Thierry HENNEBELLE, directeur de thèse,*

*Vous avez accepté de m'encadrer pour la réalisation de cette thèse. Je suis très reconnaissante de votre patience. Permettez-moi de vous adresser mes remerciements et toute ma gratitude.*

*Monsieur le Professeur Philippe GERVOIS, président du jury,*

*Je vous remercie d'avoir accepté d'évaluer mon travail de thèse.*

*À Monsieur le pharmacien BODART Christophe,*

*Merci de m'avoir guidée lors de mes premiers pas de Pharmacienne et je vous remercie de m'avoir encouragée et acceptée de juger mon travail. Veuillez recevoir mes sincères remerciements.*

*Je remercie profondément mes parents Mr Mohammad AKRAM  
et Mme AKRAM Shanaz,*

*Grâce à vos sacrifices et dévouement, vous m'avez donnée l'opportunité  
d'étudier dans les meilleures conditions et d'avoir décroché ce diplôme.  
Je vous remercie de m'avoir fait confiance & je ne sais comment  
exprimer ma gratitude en vers vous.*

*Je remercie mon mari, Sheraz AKHTAR*

*Merci pour votre présence et pour tout ce que vous avez fait pour moi.*

*Merci également à mes enfants, Asfand, Samiya et Talal, pour  
leur tendre soutien, la patience dont ils ont fait preuve pendant ce  
travail et surtout de leur Amour qu'ils m'offrent chaque jour.*

*Enfin, je suis reconnaissante envers mes frères Erfan, Nehman  
Kamran & mes sœurs Sabah et Sadaf, pour tous ceux qu'ils ont fait  
pour moi. C'est grâce à vous, que j'ai pu mener à bien mes études.  
Je vous remercie.*

*Je tiens enfin à remercier le reste de ma famille, mes collègues, mes  
amis et tout mon entourage pour leur présence, leurs conseils et leurs  
soutient. Vous m'avez permis de me construire et de m'épanouir tant  
d'un point de vue personnel que professionnel.*

# Sommaire :

---

Remerciements .....	8
Sommaire .....	10
Tables des abréviations .....	13
Tables des illustrations.....	15
Introduction .....	17

## **Partie I. GENERALITES**

1. Hypercholestérolémie .....	19
1.1. Le cholestérol .....	19
1.1.1. Définition.....	19
1.2.1. Structure .....	19
1.2. Régulation du cholestérol .....	20
1.2.1. L'apport exogène .....	20
1.2.2. La synthèse endogène .....	21
1.3. Son transport .....	23
1.3.1. LDL (Low Density Lipoprotein) .....	23
1.3.2. HDL (High Density Lipoprotein) .....	23
1.4. Fonction du cholestérol .....	24
1.5. Détection du cholestérol dans l'organisme. ....	25
1.6. Différentes causes et formes d'hypercholestérolémies.....	26
1.6.1. L'hypercholestérolémie primaire .....	26
1.6.2. L'hypercholestérolémie familiale ou génétique .....	26
1.6.3. L'hypercholestérolémie secondaire .....	27
2. La prévention cardiovasculaire .....	28
2.1. Nutrition .....	28
2.2. Lien entre hypercholestérolémie et les maladies de la circulation artérielle. .	29
2.2.1. La circulation sanguine et le cholestérol .....	29
2.2.2. Le régime alimentaire et le cœur. ....	30

## **PARTIE II: LES DIFFERENTES PHASES DE PRISE EN CHARGE DE L'HYPERCHOLESTEROLEMIE**

1. Mesures hygiéno diététiques .....	32
--------------------------------------	----

2. Médicaments utilisés dans le traitement de l'hypercholestérolémie .....	36
2.1. Les statines.....	36
2.1.1. Listes des statines commercialisées .....	36
2.1.2. Pourquoi prescrire une statine .....	36
2.1.3. Quand prescrire une statine.....	37
2.1.4. Remarque : Limite des statines .....	37
2.2. Les fibrates .....	38
2.2.1. Listes des fibrates commercialisées .....	38
2.2.2. Pourquoi prescrire des fibrates .....	38
2.2.3. Quand prescrire ? .....	38
2.3. Les cholestyramines .....	38
2.3.1. Listes des médicaments commercialisées .....	38
2.3.2. Pourquoi prescrire une résine.....	39
2.3.3. Quand prescrire ? .....	39
2.4. L'ézétimibe .....	39
2.4.1. Listes des médicaments commercialisées .....	39
2.4.2. Pourquoi prescrire ce médicament .....	39
2.4.3. Quand prescrire ? .....	39
3. Traitement non médicamenteux de l'hypercholestérolémie.....	40
3.1. Produits présentés comme régulant la cholestérolémie (produits et effets démonstrés) .....	40
3.1.1. Produits naturels .....	40
a) ☒ Les phytostérols .....	40
b) ☒ La levure de riz rouge .....	41
c) ☒ La pectine .....	43
d) ☒ Le chitosane .....	44
e) ☒ L'hydroxypropyl-méthylcellulose (HPMC) .....	46
f) ☒ La choline .....	47
g) ☒ Les policosanols.....	48
h) ☒ La vitamine B3 : Niacine.....	49
3.1.2. Aliments naturels visant à diminuer l'hypercholestérolémie.....	50
3.1.2.1. Aliments baissant l'absorption du taux de mauvais cholestérol .....	51
☒ Comment agissent les fibres solubles ? .....	51
☒ Comment agissent les stérols végétaux ? .....	52
☒ Quelques exemples d'aliments à privilégier: .....	52
☒ Les fibres de rhubarbes.....	52
☒ L'avoine .....	53
☒ Le psyllium.....	54
☒ Le glucomannane de konjac. ....	55
☒ La gomme de guar .....	56

3.1.2.2. Aliments prévenant l'oxydation du mauvais cholestérol.....	57
Comment agissent les antioxydants ?.....	57
Quelques exemples de produits conseillés:.....	58
▣ La papaye .....	58
▣ La figue de barbarie.....	59
3.2. Produits testés en prévention cardiovasculaire (effet non démontré mais en cour d'essai). .....	60
▣ La capsaïcine .....	60
▣ La berbérine .....	61
▣ Le nargénine.....	62
▣ L'okra ou gombo .....	63
▣ Les feuilles d'artichaut .....	64
▣ Le chardon Marie.....	65
▣ Les champignons shiitake .....	66
▣ Le reishi rouge.....	67
▣ Le guggul.....	68
4. Traitement par homéopathie de l'hypercholestérolémie .....	69
4.1. Le drainage via le foie et le rein .....	69
4.2. Cibler le cholestérol .....	70
5. Exemples de produits commercialisés visant à traiter l'hypercholestérolémie sous forme de compléments alimentaires.....	71
▣ Le Lipivance .....	71
▣ L'Artérin .....	71
▣ La LRR .....	72
▣ Le Nutrivitis Cholestérol.....	72
▣ L'Armolipid plus .....	73
▣ Le Limicol .....	73
▣ Le Cardiol .....	74
▣ L'Inod' Ail .....	74
Conclusion.....	76
Bibliographie .....	77

# Table des Abréviations:

---

AESA: autorité européenne de sécurité des aliments

ALA : acide alpha linoléique

APO: apolipoprotéine

AESA: autorité européenne de sécurité des aliments

Anses: Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail

AVC: Accident Vasculaire Cérébral

DHA: Acide Docosahexaénoïque

EFSA: European Food Safety Authority

ES COP: European Scientific Cooperative on Phytotherapy

Epa: acide éicosapentaénoïque

Fig: figure

g: grammes

g/l: gramme par litre

HDL : high density cholesterol

HMG Co A: 3-Hydroxy-3- methyl-glutaryl- coenzyme A réductase

HPMC: Hydroxypropylmethylcellulose

LDL : low density cholesterol

LP: libération prolongée

LRR: levure de riz rouge

ml : millilitre

mm/l: millimole par litre

mg: milligrammes

mg/l : milligramme par litre

mg/dl : milligramme par décalitre

mg/kg : milligramme par kilogramme

OPC : oligo-proanthocyanidines

PC : phosphotidylcholine

NAD: nicotinamide adénine di nucléotide

VLDL: Very low density cholesterol

# Table des Illustrations:

---

Fig. I: Structure de la molécule du cholestérol.

Fig. II: Structure tridimensionnelle du cholestérol.

Fig. III: Teneur en cholestérol de principaux aliments riches.

Fig. IV: La voie de synthèse du cholestérol chez l'Homme.

Fig. V: Les Lipoprotéines: véhicules de transport du cholestérol et des triglycérides.

Fig. VI: Norme du bon et mauvais cholestérol.

Fig. VII: Structure de la membrane cellulaire.

Fig. VIII: Formation d'une plaque d'athérome.

Fig. IX : Tableau des huiles végétales avec leur teneur en oméga 3 et 6.

Fig. X: Structure chimique de la lovastatine.

Fig. XI: Résultats de l'essai randomisé comparatif LRR (traitement et placebo) sur la concentration moyenne du cholestérol LDL et du cholestérol total.

Fig. XII: Structure chimique du chitosane.

Fig. XIII: Synthèse du chitosane à partir du chitine.

Fig. XIV: Le chitosane commercial est produit à partir de la carapace des crustacés, dont *Pandalus borealis*.

Fig. XV: Poudre et structure du HPMC.

Fig. XVI: Structure chimique de la choline.

Fig. XVII: Évaluation du cholestérol total avec la prise de la PC et sans réalisée par deux études différentes.

Fig. XVIII: Produits contenant du policosanol: son de riz et canne à sucre.

Fig. XIX: Structure chimique de l'acide nicotinique et produit en contenant.

Fig. XX: Aliments à privilégier pour réduire son cholestérol.

Fig. XXI: Les pétioles des rhubarbes.

Fig. XXII: Graines d'avoine et épi d'avoine.

Fig. XXIII: Plantes et graines de psyllium

Fig. XXIV: Feuille et fruit du konjac végétal.

Fig. XXV: Végétal dont est extraite la gomme de guar.

Fig. XXVI: Structure chimique de la gomme guar.

Fig. XXVII: Molécule de la capsaïcine (8-méthyl-N-vanillyl-6-nonénamide).

Fig. XXVIII: Le piment dont est issu la capsaïcine.

Fig. XXIX: Ecorce, fruit et racine berbérís.

Fig. XXX: Structure de la berbérine.

Fig. XXXI: Structure chimique et produits en contenant.

Fig. XXXII: Feuilles, fleur et fruit de l'okra.

Fig. XXXIII: L'artichaut.

Fig. XXXIV: Fleur de chardon marie.

Fig. XXXV: Le champignon shiitake.

Fig. XXXVI: Le reishi rouge.

Fig. XXXVII: Le Guggul.

# Introduction

---

Le cholestérol tire son nom du grec ancien chole- (bile) et de stereos (solide), car il fut découvert sous forme solide dans les calculs biliaires en 1758 par François Poulletier de La Salle. Mais ce n'est qu'en 1814 que le chimiste français Eugène Chevreul lui donna le nom de cholestérine.

Le cholestérol touche un français sur cinq. Selon une étude présentée dans le bulletin épidémiologique hebdomadaire en septembre 2013, 30 % des 45/65 ans ont un taux de cholestérol supérieur à la norme. On estime que le tiers de la population présente une hypercholestérolémie, soit environ 7 millions de français.

Le cholestérol est un des constituants principaux du plasma, il ne se trouve que dans le milieu animal. C'est un tueur silencieux, mais l'hypercholestérolémie n'est pas une maladie. Avoir du cholestérol n'est pas une fatalité, mais un taux trop élevé de cholestérol peut conduire à certaines pathologies. C'est un facteur de risque de trouble cardio-vasculaire et peut entraîner des accidents cardiovasculaires comme les crises cardiaques et l'hypertension.

Cet excès de cholestérol sanguin suscite donc des interrogations et des inquiétudes. Comment agir ? Faut-il faire un régime quand son taux de cholestérol est trop élevé ? Comment le faire baisser ? Quelle différence y a-t-il entre le bon et le mauvais cholestérol ? Quels sont les liens avec les autres pathologies ? Pourtant, une simple amélioration de l'hygiène de vie suffit souvent à abaisser ce taux.

Mais comment peut-on agir sur son cholestérol avec son alimentation ? Quels sont ces produits qui peuvent contribuer à faire régresser l'excès de cholestérol ? Existe-t-il des aliments naturels ? Quel est la place des compléments alimentaires vis-à-vis des médicaments sur le cholestérol ?

Les différentes thérapeutiques envisagés doivent réduire de façon sensible la cholestérolémie et le LDL-c, tout en induisant le moins possible d'effets secondaires indésirables (d'autant qu'il s'agit de traitements de longues durée).

Dans un premier temps, nous allons voir ce qu'est le cholestérol. Dans une seconde partie nous détaillerons la prise en charge de l'hypercholestérolémie. En plus du régime qui représente l'essentiel du traitement, le médecin peut prescrire chez les patients des hypocholestérolémiants si le taux sanguin n'est pas normalisé. La prise en charge diététique de l'hypercholestérolémie gardant une place prépondérante, nous distinguerons les produits naturels dont l'intérêt a été démontré et ceux qui sont en cours d'étude. Enfin des exemples de produits commercialisés à visé hypocholestérolémiante seront détaillés.

# Partie I:

---

## Généralités

---

# 1. Hypercholestérolémie

## 1.1. Le cholestérol

### 1.1.1. Définition

<sup>1,2</sup> Le cholestérol est un lipide membranaire produit naturellement par l'organisme et qui est indispensable à la vie. C'est le principal stérol des tissus animaux.

### 1.1.2. Structure

<sup>2</sup>Il est formé d'un noyau stéroïde rigide, il est amphiphile avec une partie hydrocarbonée non polaire. Stérol en C-27, il possède une chaîne carbonée fixée sur le C-17 (en 17-Béta), un groupe hydroxyle au niveau du C-3 (en 3-Béta) et présente une double liaison entre les carbones 5 et 6.

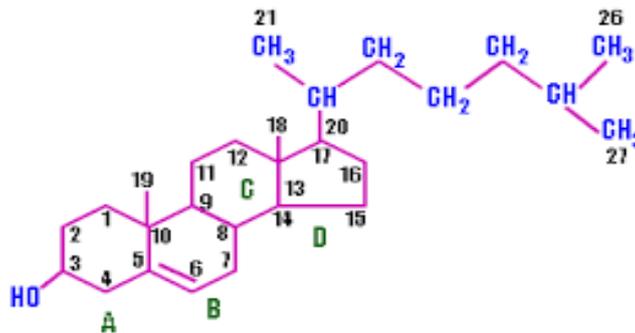


Fig. I: Structure de la molécule du cholestérol

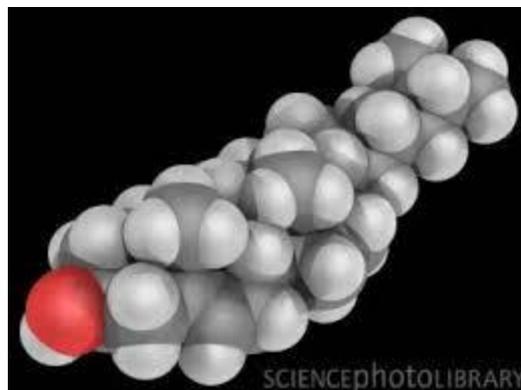


Fig. II: Structure tridimensionnelle du cholestérol

## 1.2. Régulation du cholestérol

<sup>3</sup> Le besoin quotidien de l'organisme en cholestérol est d'1 gramme par jour environ. Sa régulation est donc faite de deux façons:

### 1.2.1. L'apport exogène.

<sup>4</sup>Le cholestérol apporté par l'alimentation représente 25% du cholestérol total. Dans les pays occidentaux, son apport est en moyenne de 400 mg par jour. Son absorption est modulable selon les apports alimentaires. En effet, plus l'alimentation en apporte, moins l'organisme en absorbe.

Ce cholestérol provient principalement de la viande y compris de la volaille, du foie, des abats, de la charcuterie, du poisson et des crustacés, des jaunes d'œufs et des produits laitiers (beurre, crème..).

### **Principaux aliments riches en cholestérol (mg/100 g)**

Cervelle	1 800 à 3 100	Seiche	190
Jaune d'œuf	1 100	Crevettes	150 à 180
Rognon	375 à 500	Mayonnaise	150
Foie de veau	330 à 460	Calmar	150
Foie gras	360 à 900	Biscuit boudoir	130
Œufs	450	Poulpe	130
Caviar	440	Andouillette	120
Pâté de foie	420	Crème fraîche	110
Œufs de poisson	300 à 350	Emmental	110
Beurre	250	Saucisson	100
Pâté	180 à 300	Crème anglaise	100
Bœuf (cœur)	200		

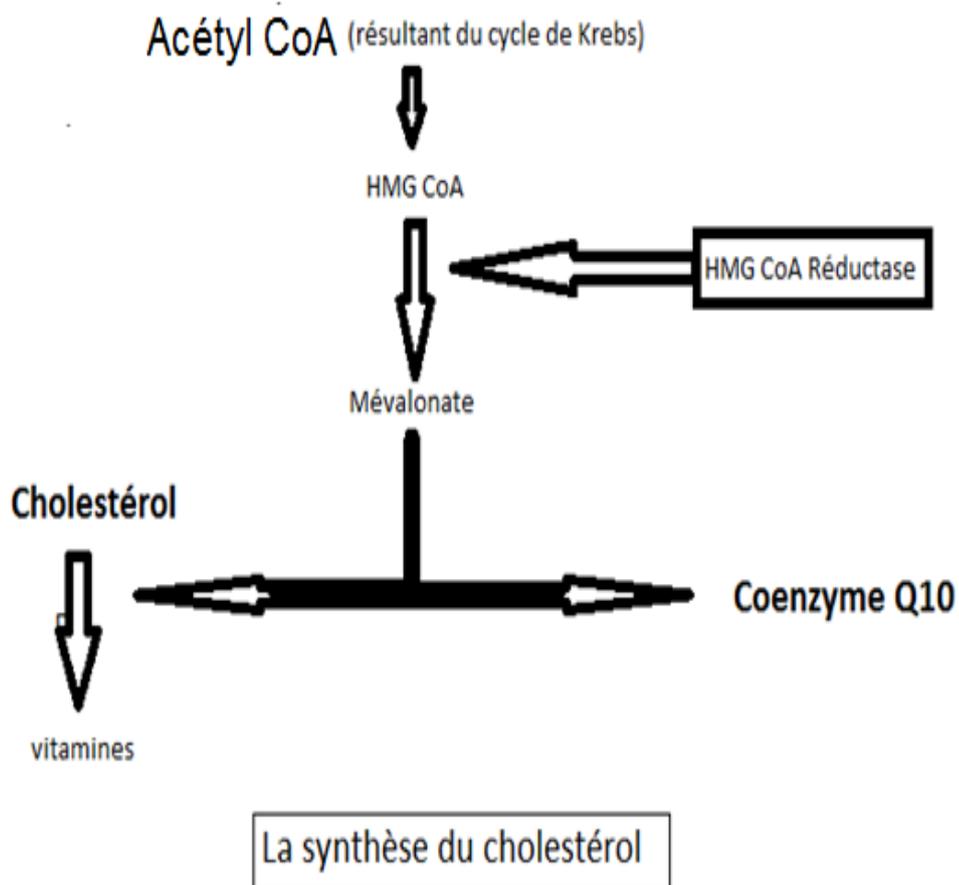
Fig. III: Teneur en cholestérol des principaux aliments riches [4a]

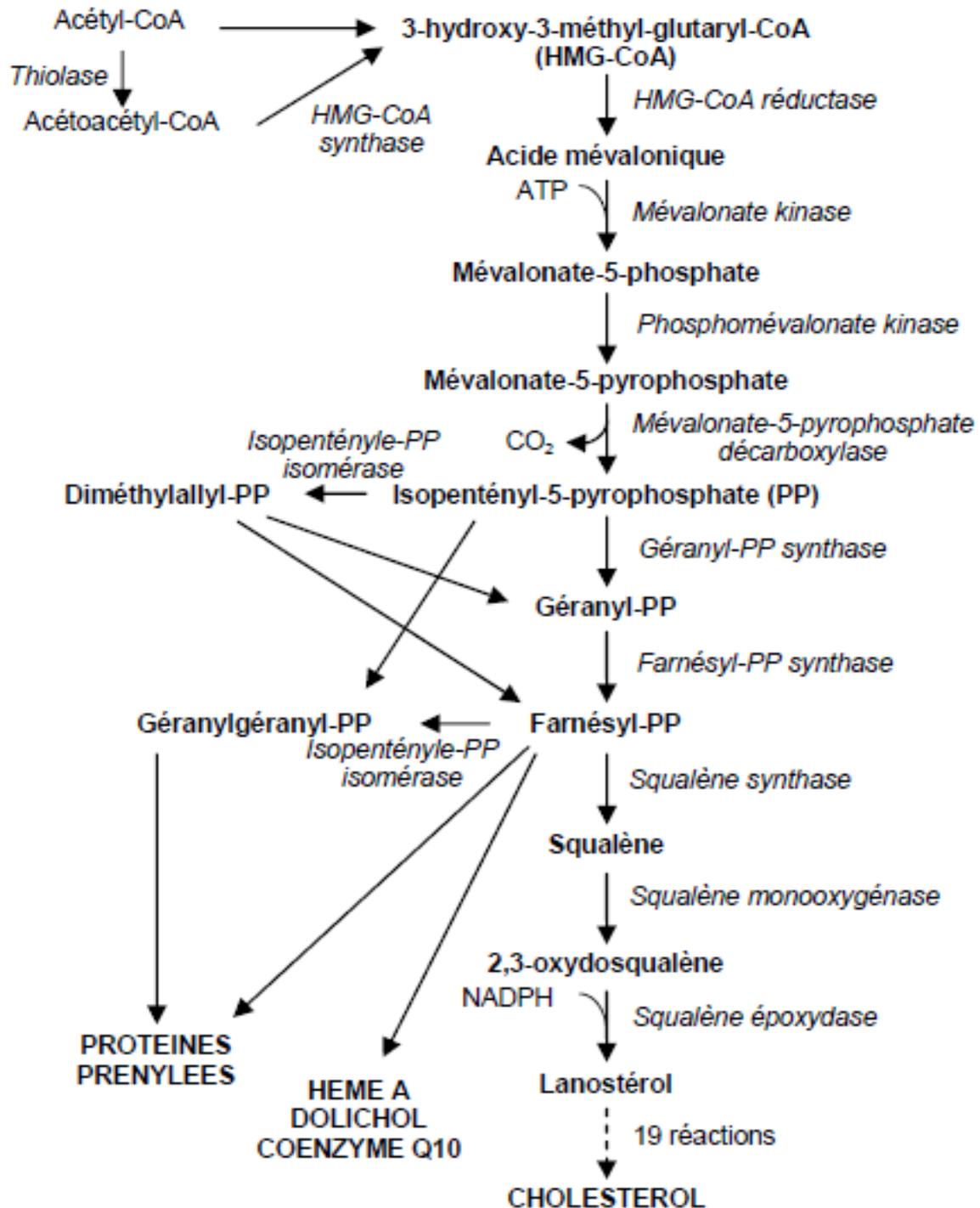
Les aliments d'origine végétale, tels que les huiles, les légumes, les noix, les fruits et les céréales n'en contiennent pas.

### 1.2.2: La synthèse endogène.

Elle représente 75% du cholestérol total. Ce cholestérol endogène est fabriqué au niveau du foie essentiellement, mais aussi dans l'intestin; à partir de substrats énergétiques (acétyl CoA) et de l'enzyme clé de la synthèse du cholestérol: l'hydroxyméthyl-glutarylcoenzyme A réductase (HMG CoA réductase) (Figure ci-dessous).

<sup>5</sup>La régulation de cette enzyme dépend de la concentration du cholestérol intracellulaire. En effet, plus la cellule contient de cholestérol libre, plus les récepteurs pour son absorption vont être inhibés et plus cette HMG CoA réductase va être régulée.





5a Fig. IV: La voie de synthèse du cholestérol chez l'Homme.

### 1.3. Son transport

<sup>6; 7</sup> Le cholestérol n'est pas soluble dans le sang et doit donc être transporté dans les fluides corporels et dans les artères sous forme d'esters d'acides gras, nommé «cholestérol estérifié», au sein de protéine de transport appelée lipoprotéine. Pour le cholestérol d'origine alimentaire: ce sont les chylomicrons et pour le cholestérol endogène ce sont les LDL et les HDL. L'apo B est corrélé au LDL cholestérol et l'apo A1 prédomine dans le HDL cholestérol.

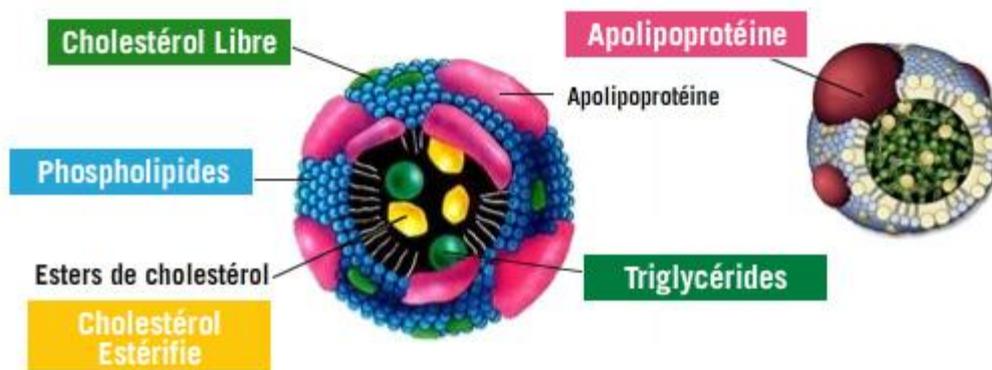


Fig. V: Les lipoprotéines: véhicules de transport du cholestérol et des triglycérides

#### 1.3.1: LDL (Low Density Lipoprotein)

Elles sont qualifiées de lipoprotéines de densité faible.

Ce sont ces protéines qui vont transporter le cholestérol du foie vers les artères et les cellules. L'entrée se fait en fonction des besoins cellulaires.

Le cholestérol LDL est souvent appelé « mauvais cholestérol » parce qu'il contient une quantité relativement élevée de cholestérol, qui peut s'accumuler sur les parois artérielles en cas d'excès.

Il y a danger si ces LDL sont oxydées (à cause du vieillissement, du tabac, du diabète...) ou sont en grand excès. Comme par exemple, si la structure biochimique des LDL est modifiée et non reconnue par la cellule, le cholestérol ne rentre pas. L'accumulation de cholestérol qui va être phagocyté par les macrophages va former des dépôts de cholestérol sur les parois des artères, dans l'athérosclérose.

#### 1.3.2: HDL (High Density Lipoprotein)

<sup>9</sup> Elles sont qualifiées de lipoprotéines de hautes densités. Les HDL ont des propriétés antiathérogènes et jouent un rôle primordial dans l'homéostasie du cholestérol.

Ce sont les protéines qui vont assurer le transport inverse du cholestérol, depuis les cellules périphériques jusqu'au foie et la bile.

En effet, c'est elles qui vont ramener le cholestérol utilisé de nos artères, pour pouvoir l'oxyder, le dégrader puis l'éliminer dans les sels biliaires. C'est la voie d'élimination du cholestérol.

Le HDL est dit « bon cholestérol ».

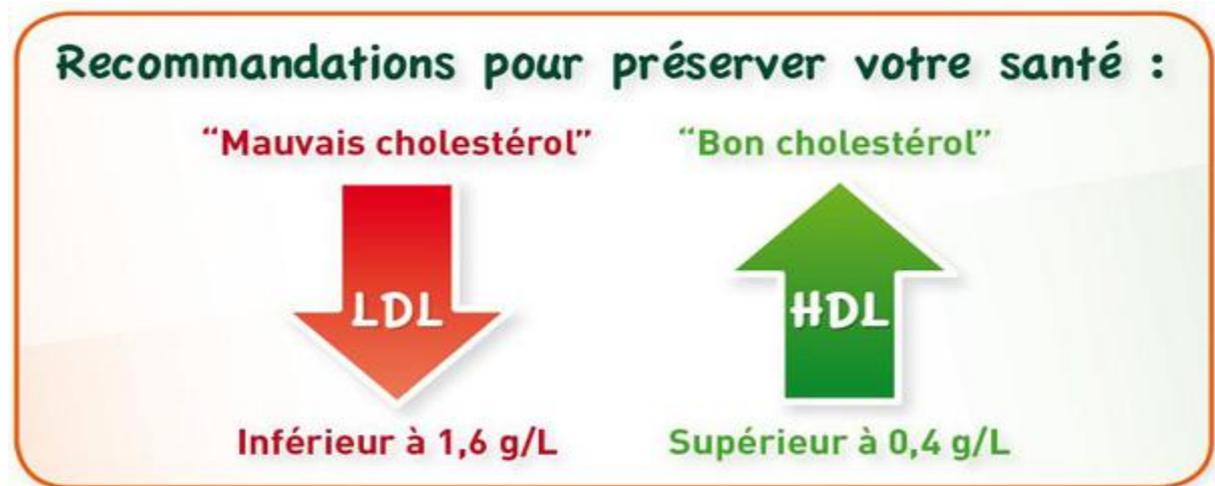


Fig. VI: Norme du bon et mauvais cholestérol

#### 1.4: Fonctions du cholestérol dans l'organisme.

Le cholestérol est très important parce qu'il a plusieurs rôles dans l'organisme

C'est un des constituants majeur des membranes cellulaires. Il est utilisé dans le fonctionnement du système nerveux central (25 % du cholestérol total est dans le cerveau). Il est également le précurseur de nombreuses molécules douées d'une activité biologique importante telles que :

- ➔ Les acides biliaires, qui interviennent dans la digestion des graisses
- ➔ La vitamine D (en présence de soleil)
- ➔ Les hormones stéroïdiennes (cortisone, aldostérone),
- ➔ et les hormones sexuelles (testostérone, œstrogènes, progestérone), qui régulent l'expression de certains gènes.

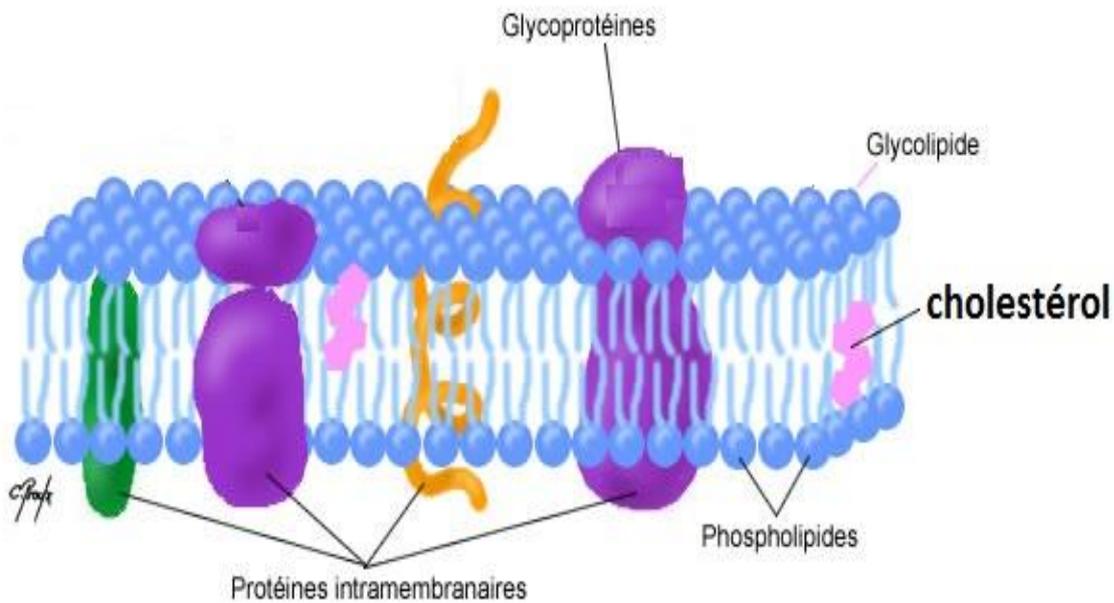


Fig. VII: Structure de la membrane cellulaire.<sup>8a</sup>

### 1.5. Détection du cholestérol dans l'organisme.

<sup>9</sup> Le cholestérol est un tueur silencieux. Il ne s'accompagne d'aucun symptôme sauf dans de très rares cas (dépôt autour des yeux...). Un doppler permet sa mise en évidence au niveau des artères et une analyse de sang détermine le taux de cholestérol. Le résultat indique non seulement la quantité mais aussi le type de cholestérol présent dans votre sang. Le rapport du cholestérol HDL au cholestérol total est également important étant donné que le cholestérol HDL remplit une fonction différente de celle du cholestérol LDL.

Selon les recommandations de l'ANSM, lors d'une hypercholestérolémie, le traitement médicamenteux est de règle dès que le taux de cholestérol LDL excède:

En prévention primaire	En prévention secondaire
------------------------	--------------------------

Sujets sans autre facteur de risque: 2,20g/l Sujet avec un autre facteur de risque: 1,9g/l Sujet avec 2 autres facteurs de risque: 1,60g/l Sujet ayant plus de 2 autres facteurs de risque: 1,3g/l	Sujets ayant une maladie coronarienne: 1,3g/l
---	--

Ou si l'hypercholestérolémie est isolée.

## 1.6. Différentes causes et formes d'hypercholestérolémies

<sup>10</sup>Une alimentation riche en cholestérol et en graisses saturées (majoritairement animales) responsable d'une hypercholestérolémie, n'est généralement pas la seule cause. Certaines personnes absorbent plus rapidement le cholestérol issu de l'alimentation, tandis que d'autres l'assimilent très lentement. Les différences sont donc importantes d'un individu à l'autre.

### 1.6.1: L'hypercholestérolémie primaire

<sup>11</sup> Elle est principalement liée à une mauvaise hygiène de vie. Les principales causes d'un taux trop élevé de cholestérol sont une mauvaise alimentation et un manque d'activité physique. On parle généralement «d'hypercholestérolémie essentielle ou primitive». Les systèmes de régulation peuvent être fréquemment débordés par l'excès de cholestérol à traiter. L'excès et le déséquilibre du cholestérol c'est l'excès des lipoprotéines LDL et l'insuffisance des lipoprotéines HDL.

Malheureusement, le dépôt de cholestérol peut être largement supérieur à ces besoins et donc l'excédant doit être extrait des cellules pour repartir vers le foie.

De bonnes mesures d'hygiène de vie sont donc un moyen efficace de prévention.

### 1.6.2 : L'hypercholestérolémie familiale ou génétique.

<sup>10;12</sup> Cependant, toutes les personnes qui mangent peu équilibré n'ont pas systématiquement une hypercholestérolémie. L'hypercholestérolémie familiale est une maladie génétique. Il existe des facteurs génétiques qui prédisposent à cette maladie. On ne les connaît pas précisément et ils sont probablement nombreux. Ces facteurs génétiques se transmettent dans la famille. <sup>16</sup> Environ une personne sur 300 présente une anomalie génétique (enzymatique) Elle est causée par une mutation dans le gène qui doit lier le cholestérol LDL à son récepteur, beaucoup trop de mauvais cholestérol circule dans le sang. Ces personnes ont donc un taux de LDL-cholestérol très élevé dès la naissance.

Ce type d'hypercholestérolémie est symptomatique. En effet, le taux est tellement élevé qu'il se dépose sur les tendons (xanthomes), on observe également la formation d'un arc blanc à la périphérie de la cornée (gérontoxon).

L'athérosclérose débute dans l'enfance et un infarctus, un AVC ou une maladie vasculaire périphérique les menacent dès qu'ils atteignent l'âge adulte. Ce phénomène peut aussi toucher les seniors, en dehors de toute hypercholestérolémie familiale.

<sup>13</sup> Mais, il existe des pathologies coronaires dans lesquelles le métabolisme des HDL est perturbé. Dans la maladie de Tangier, des mutations naturelles d'une apoprotéine ont été décrites. Cette déficience en apo AI est accompagnée d'une très grande diminution du taux de cholestérol HDL, augmentant fortement le risque cardiovasculaire.

De telles pathologies pourraient être imputables soit à un défaut d'extraction du cholestérol des cellules périphériques, le cholestérol s'accumulant en particulier dans la plaque d'athérome, soit à un défaut d'estérification du cholestérol par la LCAT. Le syndrome de déficience en LCAT représente une maladie génétique du métabolisme des HDL, caractérisé par une absence d'athérosclérose précoce. 36 mutations naturelles ont été décrites avec perte totale ou partielle de l'activité enzymatique. Ce dernier cas est connu sous le nom de « Fish Eye Disease », à cause de l'aspect donné par les dépôts de cholestérol à la cornée de l'œil. La déficience en LCAT est accompagnée, au niveau plasmatique, d'un faible taux ou d'un taux normal de cholestérol estérifié et d'un taux élevé de triacylglycérols entraînant une augmentation des niveaux de VLDL et de LDL. L'absence de maladies cardiovasculaires précoces serait due au fait que le transport inverse du cholestérol n'est que partiellement perturbé.

### 1.6.3: L'hypercholestérolémie secondaire

<sup>14</sup> Certaines hyperlipidémies peuvent être secondaires à une pathologie (hypothyroïdie, syndrome néphrotique, insuffisance rénale, cholestase, diabétiques...) ou iatrogènes avec la prise de corticoïdes (cortisone), oestroprogestatifs, diurétiques, d'anti protéases (antirétroviraux) ...). Elles ne doivent pas donner lieu à des prescriptions d'hypolipémiants sans traitement de la maladie causale. Elles sont réversibles à l'arrêt du traitement responsable.

a) Exemple d'hypercholestérolémie dû à un médicament: la pilule contraceptive.

<sup>15</sup> Cette contraception hormonale est le mode contraceptif le plus utilisé en France. Sa prise peut toutefois augmenter le taux de cholestérol puisqu'elle contient des hormones féminines qui ont un effet sur le taux de lipides dans le sang. Ainsi, on peut observer une augmentation du HDL-C et une diminution du LDL-C.

Une élévation du cholestérol sous pilule est normale et ne doit pas inquiéter. Par ailleurs, les femmes qui prennent la pilule sont généralement jeunes et en bonne santé, et n'ont donc pas beaucoup de facteurs de risque cardiovasculaire.

En cas d'hypercholestérolémie modérée préexistante (cholestérol total inférieur à 3g/l), la pilule peut être prescrite chez les femmes de moins de 35 ans qui n'ont pas d'autres facteurs de risque cardiovasculaire (en particulier qui ne fument pas). Une pilule minidosée sera alors privilégiée.

Chez les femmes présentant naturellement une forte hypertriglycéridémie, la pilule sera contre-indiquée, puisqu'elle ne ferait qu'aggraver l'hypertriglycéridémie.

## 2. La prévention cardiovasculaire:



Ce fut après la seconde guerre mondiale, que le nutritionniste américain Ancel Keys mit en évidence une corrélation entre le taux de cholestérol sanguin et les accidents cardiovasculaires. Les résultats de ses études menées lui font émettre l'«hypothèse lipidique» selon laquelle le cholestérol est le facteur de risque majeur responsable de la forte mortalité cardio-vasculaire. Et de nos jours, ces pathologies cardiovasculaires sont devenues la première cause de mortalité dans les pays industrialisés.

<sup>13;16</sup> Le cholestérol joue un rôle essentiel dans le fonctionnement de chaque cellule. Mais un excès de celui-ci, c'est-à-dire un déséquilibre entre le (bon) HDL et le (mauvais) LDL, dans le sang peut faire augmenter vos risques de développer des maladies cardiaques coronariennes; ainsi que d'autres problèmes de santé ; et à la longue des accidents cardiovasculaires. Les dyslipidémies sont un facteur de risque cardiovasculaire modifiable.

Même si le cholestérol est un facteur de risque important, ce n'est pas le seul. Le tabagisme, l'hypertension, le diabète, la sédentarité sont tout aussi impliqués et dangereux. Egalement, les prédispositions génétiques jouent un rôle, les hommes étant plus exposés que les femmes.

### 2.1. Nutrition

<sup>16</sup> Surveiller son alimentation est impératif puisqu'un quart de notre cholestérol provient de notre alimentation : charcuteries, viandes grasses, fromages, beurre, plats industriels...) et qu'il est possible de limiter les graisses saturées. On retrouve le même cholestérol partout dans tous ces aliments, mais on ne retrouve pas la même quantité ni la même qualité, surtout, au niveau des mêmes acides gras essentiels (oméga 3 ou oméga 6). Et enfin et c'est le plus important, on ne retrouve pas la même absorption du cholestérol selon les horaires du repas.

## 2.2. Lien entre hypercholestérolémie et les maladies de la circulation artérielle.

<sup>7</sup> La valeur de la cholestérolémie est examinée avec grand soin car elle constitue un facteur étiologique de maladies humaines importantes, notamment de l'athérosclérose. C'est un réel problème de santé publique. C'est la première cause responsable des atteintes coronariennes et également la cause majeure d'invalidité et de morbidité (insuffisance cardiaque, Infarctus du myocarde (IDM), séquelle d'accidents vasculaires cérébraux (AVC), accidents ischémiques transitoires (AIT) artériopathies oblitérant des membres inférieurs (AOMI), anévrismes aortiques, insuffisance rénales (IR) et infarctus mésentérique).

### 2.2.1: La circulation sanguine et le cholestérol.

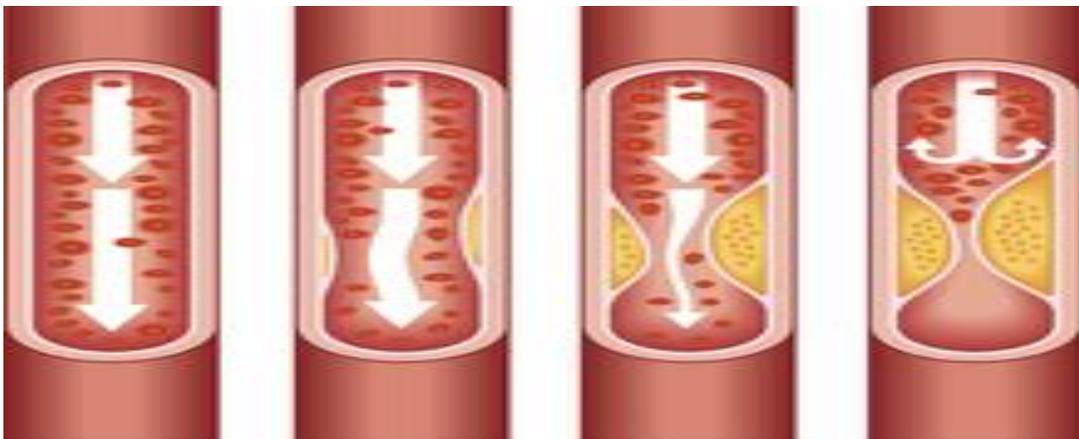


Fig. VIII: Formation d'une plaque d'athérome

Les LDL sont les plus riches en cholestérol. La seule voie du métabolisme permettant l'excrétion de l'excès de ce cholestérol est celle de sa transformation après oxydation en acides biliaires.

Lorsque le cholestérol est en trop grande quantité dans le sang (une hyperproduction non contrôlée, par exemple), il s'accumule dans les artères créant ainsi une plaque d'athérome le long des parois. Ces plaques d'athérome sont constituées d'un noyau nécrotique (débris cellulaires, cristaux de cholestérol et de calcium) et entouré d'une couche fibreuse (cellules musculaires lisses, cellules spumeuses, cristaux de cholestérol). Le cholestérol, lui n'occupe que seulement 10 % du volume total de la plaque. Ces conduits se rétrécissent et se bloquent alors graduellement jusqu'à empêcher la bonne circulation du sang à travers le corps, phénomène que l'on nomme l'athérosclérose.

<sup>17</sup> L'athérosclérose est une sorte d'écrasement des vaisseaux sanguins. C'est un processus normal de vieillissement, mais qui est aggravé par certains facteurs de

risques tel que le cholestérol, les graisses totales, les glucides, l'excès calorique, l'alcool et le sodium.

Bien que la rupture de la plaque d'athérome ne provoque pas de symptômes immédiat, les conséquences à terme sont nombreuses.

Lorsqu'une artère se bouche, le sang cesse de circuler. Celui-ci transporte l'oxygène et les éléments nutritifs aux cellules du corps, ne pouvant plus circuler de manière adéquate, le cœur travaille plus fort et se fatigue. Les tissus irrigués par cette artère ne reçoivent plus assez d'oxygène et souffrent, voire meurent.

Ce manque d'oxygène (aussi appelé infarctus) peut survenir à divers endroits du corps, selon l'artère touchée :

- Le cœur : lorsqu'une des artères qui irriguent le cœur est bouchée (artère coronaire), il y a un risque d'angine de poitrine voire de crise cardiaque . Le symptôme principal de cet IDM est une douleur violente dans la poitrine, qui irradie dans les bras et la mâchoire.
- Le cerveau : il s'agit alors d'un infarctus ou d'attaque cérébral, aussi appelé AVC.
- Une jambe : dans ce cas, on souffre de douleurs au mollet et l'on parle d'artérite du membre inférieur ou d'AOMI.

Ces 3 types d'accidents vasculaires, potentiellement mortels, sont les plus fréquents, mais un infarctus peut toucher n'importe quel organe.

### 2.2.2: Le régime alimentaire et le cœur.

Les maladies du cœur pourraient être évitées par une alimentation équilibrée et une vie active et sans fumée. Parmi les facteurs de risques des maladies cardiovasculaires, au moins trois peuvent être reliés à l'alimentation: le taux élevé de gras dans le sang (hyperlipidémie), l'accumulation de graisse au niveau du ventre (obésité abdominale) et une faible consommation de légumes et fruits.



❖ Les objectifs du traitement dans la prévention cardiovasculaire consistent à :

- diminuer le cholestérol total et le LDL-c (il ne faut faire baisser le cholestérol qu'en prévention d'un risque cardio-vasculaire et surtout si suspicion de LDL oxydées)
- éviter l'oxydation du LDL-c ;
- protéger les artères.

## Partie II :

---

Les différentes phases de la prise en charge de l'hypercholestérolémie.

---

## 1. Mesures Hygiéno-diététiques.

Le principal objectif de la prise en charge diététique de l'hypercholestérolémie est la diminution du risque de survenue de complications cardiovasculaires, en limitant les dépôts des excès de cholestérol.

Le premier traitement d'une hypercholestérolémie passe par de simples mesures hygiéno-diététiques, durant au moins une période de trois mois. En effet, si le taux de cholestérol est élevé, il est possible de le ramener à des valeurs normales par la pratique d'une activité physique et l'adaptation d'une alimentation équilibrée.

Tout d'abord il y a un vrai bénéfice à pratiquer une activité entre 30 et 60 minutes en moyenne par jours. Elle est primordiale et doit être pratiquée tous les jours. Pour cela, il est impératif qu'elle soit adaptée à sa propre capacité physique et à son rythme. Les activités telles que la marche à pied, la natation, le vélo sont fortement conseillés.

L'exercice régulier fait monter, selon les patients, le taux de bon cholestérol entre 10 à 20 %. Il en est de même avec une perte entre 3 et 5 kilo, en atteignant et en conservant un poids sain.

De même, il a été montré que reprendre de bonnes habitudes (bricoler, jardiner...) et qu'en apportant quelques petits changements à son quotidien (cesser de fumer...) contribuent à avoir une hygiène de vie meilleur.



Enfin, les modifications du régime alimentaire sont nécessaires pour contrer le cholestérol par des mesures principales et quelques bons conseils.

Elles se résument à 4 catégories de mesures:

❖ **1\* Limiter l'apport en acides gras saturés (graisse d'origines animale), au profit des acides gras mono ou poly-insaturés (lipides d'origine végétale).**

Il faudrait réduire la consommation d'aliments riches en gras saturés, comme les viandes grasses et les produits laitiers comme le beurre, le fromage, la crème ou le lait homogénéisé. Choisir plutôt des graisses insaturées saines, que l'on retrouve dans les huiles, les noix et le poisson.

Ensuite, il faudrait éviter les gras trans, qui se retrouvent dans les aliments préparés ou de l'huile végétale partiellement hydrogénée. C'est le cas pour de nombreux aliments rapides et préparés. Ces derniers font bien évidemment augmenter le taux de «mauvais» cholestérol et baisser celui du « bon » cholestérol.

Conseiller l'usage des huiles végétales (d'olive, de noix, de tournesol, de pépin de raisin, de colza), mais toujours en quantité limitée. Les apports de matières grasses lors de la préparation des repas doivent être limités à l'équivalent d'une cuillère à soupe d'huile par repas et par personne.

Il faudrait privilégier les modes de cuissons à vapeur, le wok ou encore utilisés des ustensiles anti – adhésive.



❖ **2\* Augmenter la consommation d AGPI (oméga 3).**

Ces acides gras polyinsaturés (AGPI) de la famille des oméga-3 inhiberaient la formation du cholestérol LDL. Dans certains cas, le médecin peut en prescrire puisque leur principal effet indésirable est une augmentation du temps de coagulation sanguine.

Les acides gras oméga-3 des huiles végétales ont fait l'objet de peu d'études et les données manquent pour déterminer leur rôle dans le cadre de la prévention des maladies cardiovasculaires. Depuis 2012, les autorités de santé européennes se sont prononcées sur certaines allégations santé des aliments et des compléments alimentaires contenant des acides gras oméga 3 des huiles végétales.

% brut	Oméga 6 (linoléique)	Oméga 3 (linoléique)	$\omega 6/\omega 3$
Huile soja	53.4	7.6	7
Huile de noix	57.5	13.4	4
Huile colza	22.2	8.9	2
Huile d'olive	8.7	0.5	17
Huile maïs	50	0.9	56
Huile de pépins de raisin	70.6	0.3	235
Huile d'arachide	24	0.1	240
Huile de tournesol	65	0.1	650

Fig. IX : Tableau des huiles végétales avec leur teneur en oméga 3 et 6.<sup>17a</sup>

Après examen des données scientifiques, elles ont estimé que ces produits peuvent prétendre contribuer au maintien de taux sanguins de cholestérol normaux si et seulement si ces produits contiennent au moins 0,3 g d'acide alpha-linolénique (ALA) pour 100 g et 100 kcal de produit, et s'ils apportent au moins une dose quotidienne de 2 g d'ALA.

Parmi les poissons gras, certains contiennent davantage d'oméga 3 à longue chaîne et sont donc particulièrement intéressants au plan nutritionnel, avec notamment les omégas 3 dits «à longue chaîne» (tel que l'EPA, acide eicosapentaénoïque et le DHA, acide docosahexaénoïque) qui préviennent des maladies cardio-vasculaires.

Conseille: Privilégier les aliments (poissons et huiles végétales) qui font monter le bon cholestérol, ceux contenant des omégas 3.

<sup>18</sup> L'Anses recommande de consommer du poisson deux fois par semaine en associant un poisson à forte teneur en oméga 3 (Saumon, Sardine, Maquereau, Hareng, Rouget, Anchois, Bar, Truite, Dorade, Turbot, Brochet...) et un poisson maigre (Thon, Colin ou lieu noir, Cabillaud, Merlan, Sole, Raie, Merlu, ou Lotte) (Exemple ci-dessous). Afin de s'assurer tous les bienfaits de la consommation de poissons et couvrir les besoins de la population en oméga 3 à longue chaîne, tout en minimisant les risques de surexposition à certains contaminants.



### ❖ 3\* Augmenter la consommation de (micro)nutriments protecteurs.

Consommez davantage d'aliments riches en fibres, naturellement présent dans des aliments comme les grains entiers, les noix, les légumineuses (lentilles, pois chiches), les légumes et les fruits.

Privilégier la consommation de pain, de céréales (blé, riz), biscottes et de féculents, parce qu'ils apportent une énergie importante et qui est utilisée au cours de la journée.

Choisir les aliments pauvres en cholestérol et y associer des nutriments qui diminuent l'absorption du cholestérol.

### ❖ 4\* Limiter le cholestérol alimentaire et l'apporter au bon moment pour diminuer sa synthèse endogène.

Le régime hypocholestérolémiant n'est pas un régime "sans graisse".<sup>19</sup> Pour faire baisser le cholestérol, il faut tout d'abord veiller à ce que la ration de lipides dans l'alimentation n'excède pas 30 à 35% de la ration calorique totale. (1g de lipides/kg/jour) dont 1/3 d'acides gras polyinsaturés, 1/3 d'acides gras mono-insaturés, 1/3 d'acides gras saturés.

Ceci représente entre 45 et 75 g de gras par jour chez les femmes et entre 60 et 100 g par jour chez les hommes.

Diminuer fortement et ne pas bannir la consommation d'aliments riches en matières grasses cachées (jaunes d'œufs, charcuteries, entrées, pâtisseries, fritures, sucreries, fromages....). Par exemple, il est possible de limiter la consommation à 2 ou 3 œufs par semaine, 1 à 2 carrés de chocolat par jour. Il faudrait privilégier les viandes blanches (volailles, jambon) aux viandes rouges; le lait (demi) écrémé au lait entier; le fromage blanc 0% aux fromages (brie, emmental...). Il faut également faire attentions aux aliments pièges qui cachent les graisses (produits panés, sauces (ketchup, mayonnaise), jus de fruit, smoothies, soda), les produits laitiers allégés ou light (crèmes, yaourts) qui sont souvent plus chers, moins bons et riches en sucre ou en graisses.

Certains types d'alimentation, telle que la régime de type méditerranéen, qui privilégie la consommation de fruits et légumes (crus, cuits, frais, surgelés, en conserves, en soupes, en compotes...), de poisson et d'huile d'olive et qui limite la consommation d'aliments d'origine animale semble également être bénéfique pour la santé du cœur.

L'idéal serait donc de consommer 3 portions de glucides ou féculents par jour, du poisson 2 fois par semaine, 4 produits laitiers écrémé par jour, 5 fruits et légumes par jour, se limiter à une cuillère à soupe d'huile par jour et par personne et pratiquer une activité physique une demi heure quotidiennement.

- ❖ Malgré ces nouvelles mesures hygiéno-diététique, si le taux de mauvais cholestérol reste élevé, alors des médicaments sont nécessaires pour faire baisser ce LDL- cholestérol.

## 2. MEDICAMENTS UTILISES DANS LE TRAITEMENT DE L'HYPERCHOLESTEROLEMIE.



<sup>14;20</sup> L'action des médicaments modernes repose sur les mêmes mécanismes que ceux qui régissent les fonctions des êtres vivants présents dans la nature. Il existe plusieurs familles de médicaments destinés à lutter contre le cholestérol LDL en excès; on les appelle hypolipémiants. Ils sont employés lorsque trois mois de mesures diététiques appropriées (régime anti-cholestérol) n'ont pas suffi à ramener les taux de cholestérol LDL à une valeur normale. Mais ce qui est fondamental, c'est la régularité dans la prise de ce type de médicaments.

### 2.1. Les statines:

Six millions de personnes en France traitent leur cholestérol avec des statines. Les médicaments de la classe des statines inhibent l'HMG CoA réductase, l'enzyme clé et ainsi diminuer la biosynthèse du cholestérol. Ce sont les molécules qui ont le plus fait leurs preuves au niveau scientifique.

#### 2.1.1. Liste des statines commercialisées:

Il en existe cinq sur le marché

Atorvastatine 10, 20, 40 ou 80 mg (Tahor ®)

Fluvastatine 20, 40 ou 80 mg en LP (Fractal ® et Lescol ®)

Pravastatine 10, 20 ou 40 mg (Elisor ® ou Vasten ®)

Rosuvastatine 5, 10 ou 20 mg (Crestor ®)

Simvastatine 5, 10 20 ou 40 mg (Lodales ® ou Zocor ®)

#### 2.1.2. Pourquoi prescrire une statine?

Dans les hypercholestérolémies pures ou mixtes, les statines sont le traitement de première intention. Elles sont prescrites en complément d'un régime adapté et assidu. Elles sont indiquées dans le traitement de l'hypercholestérolémie isolée ou associée à une hypertriglycéridémie. Cette indication repose sur la propriété d'abaisser la synthèse du LDL-cholestérol, facteur de risque majeur de l'insuffisance coronaire. En effet, elles diminuent la mortalité globale de 10%, la survenue d'accidents cardiovasculaires de 15 à 23%.

Il est recommandé de prescrire des médicaments ayant démontré leur efficacité sur des événements cliniques, par rapport à ceux n'ayant démontré qu'une efficacité biologique. En effet, toutes les statines ont montré un bénéfice avec une réduction sur des critères de morbi-mortalité cardiovasculaire avec un bon niveau de preuve, notamment en prévention primaire avec l'atorvastatine, la pravastatine, la rosuvastatine et la simvastatine ; et en prévention secondaire avec la fluvastatine, la pravastatine et la simvastatine.

Certaines sont associées avec un autre principe actif et indiquées dans la prévention du risque cardiovasculaire. On retrouve par exemple l'atorvastatine avec un inhibiteur calcique (amlodipine) dans le Caduet® ou la pravastatine avec l'acide acétylsalicylique (aspirine) dans le Pravadual®.

### 2.1.3. Quand prescrire une statine?

Un traitement par statine doit être initié à la plus faible dose disponible puis poursuivre à dose progressivement croissante, si nécessaire :

- Jusqu' à l'obtention de la dose validée dans les essais de prévention (20 à 40 mg pour la simvastatine et 40 mg pour la pravastatine)
- Ou jusqu' à l'effet thérapeutique recherché sur le LDL-cholestérol en fonction du risque coronaire global
- En fonction des effets indésirables, en particulier musculaires
- Pour atorvastatine, fluvastatine et simvastatine, la posologie maximale autorisée de 80 mg est réservée aux hypercholestérolémies sévères.

Les statines permettent de limiter l'évolution des plaques dans les artères et réduisent le risque de récurrence d'infarctus. On recommande de prendre les statines le soir.

### 2.1.4. Remarque: Limites des statines:

Le traitement par statines diminue le cholestérol total et le LDL cholestérol de 25 à 35% mais diminue également la production de Q10 de 25 % à 50 % (et de la vitamine D). Leurs principaux effets secondaires importants sont patient- et dose-dépendants: intolérance à la molécule, toxicité hépatique avec augmentation des transaminases; augmentation des CPK, douleurs musculaires et articulaires et fatigue.

Les statines peuvent être prises à petite dose et de façon irrégulière (un jour sur deux ou sur trois), ce qui limite les effets secondaires.

## 2.2 Les fibrates

### 2.2.1. Liste des fibrates commercialisés:

Bézafibrate (Béfizal® 200 et 400 mg en LP)

Ciprofibrate (Ciprofibrates® 100 mg et Lipanor® 100 mg)

Fénofibrate (Fegenor® 140mg et Fénofibrate® 67 mg, 100 mg, 145 mg, 160 mg, 200 mg et 300 mg et Lipanthyl® 67 mg, 160 et 200 mg)

Gemfibrozil (Lipur® 450 mg)

### 2.2.2. Pourquoi prescrire des fibrates:

Les fibrates sont indiqués dans le traitement des hypercholestérolémies isolées. Ils diminuent le taux de LDL-cholestérol; et sont les seuls à entraîner une augmentation du taux de HDL-Ch. Mais ils ne sont pas donnés en première intention pour les hypercholestérolémies primaires. Ils sont utilisés le plus souvent pour abaisser le taux de triglycérides.

Parmi eux, le gemfibrozil a montré un bénéfice en prévention cardiovasculaire primaire et secondaire.

### 2.2.3. Quand prescrire ?

Ils sont utilisés en deuxième intention, lorsque les statines sont restées sans effets, ont provoqué des effets indésirables gênants ou lorsqu'il y a une intolérance à ces dernières.

Les personnes qui prennent des fibrates doivent faire l'objet d'une surveillance médicale régulière. Le médecin prescrit un premier bilan après deux à trois mois de traitement et le modifie éventuellement à la lecture des résultats.

## 2.3. Les Cholestyramines

Par ailleurs, il existe de "vieux" médicaments comme le Questran® qui ont une bonne efficacité et sont mieux tolérés.

### 2.3.1. Listes des résines commercialisées:

Cholestyramine (Questran® 4 g)

### 2.3.2. Pourquoi prescrire une résine ?

Cette résine chélatrice piège les acides biliaires et diminue l'absorption du cholestérol par l'intestin. Elle permet d'augmenter l'élimination intestinale des graisses et du cholestérol. Elle a montré un bénéfice en prévention cardiovasculaire primaire. Elle peut être associée avec les fibrates ou les statines.

### 2.3.3. Quand prescrire ?

Elle est indiquée dans le traitement de l'hypercholestérolémie isolée. Elle peut être utilisée en seconde intention.

## 2.4. Ezétimibe

### 2.4.1. Liste des médicaments commercialisés:

Ézétimibe (Ezétrol® 10mg)

Ézétimibe + simvastatine (Inégy® 10 mg/20 mg ou 10 mg/40 mg)

### 2.4.2. Pourquoi prescrire ce médicament ?

Il bloque l'absorption du cholestérol alimentaire et biliaire mais en même temps augmente la fabrication du cholestérol par le foie. Il n'agit pas sur la synthèse du cholestérol.

La diminution de l'absorption est modérée et ce produit n'ayant pas montré de bénéfice sur la morbidité cardiovasculaire à ce jour, son utilisation est recommandée en deuxième intention, après échec d'une statine seule ou en cas d'intolérance.

### 2.4.3. Quand prescrire ?

Il est indiqué comme traitement adjuvant au régime dans l'hypercholestérolémie primaire, en association à une statine en cas d'insuffisance d'efficacité de cette statine ou en monothérapie, si le traitement par statine est inapproprié ou mal toléré. Il est également indiqué dans le traitement de l'hypercholestérolémie familiale homozygote, associé à une statine.

- ❖ Il faut donc absolument lutter contre un taux de cholestérol trop élevé. Seulement quand le cholestérol est soigné par des médicaments, il y a toujours le danger des effets secondaires indésirables. Il y a vraiment de quoi avoir peur quand on jette un coup d'œil sur les dépliants des médicaments concernés.

### 3. TRAITEMENT NON MEDICAMENTEUX DE L'HYPERCHOLESTEROLEMIE

<sup>21</sup> Un excès de cholestérol n'impose pas le recours systématique à un traitement médicamenteux. Ces dernières années, les autorités médicales de référence ont particulièrement insisté sur le rôle crucial de la diététique, en tant que traitement hypocholestérolémiant à part entière; ainsi que le rappellent les Recommandations de Bonne Pratique AFSSAPS 2005 :

- « En prévention primaire, le traitement hypocholestérolémiant repose dans un premier temps sur la diététique, qui doit être poursuivie le plus longtemps possible, en association au traitement médicamenteux, si dans un deuxième temps, l'adjonction de ce dernier s'avère nécessaire».
- « Le traitement diététique bien conduit peut permettre d'éviter l'instauration d'un traitement médicamenteux dans de nombreux cas».

#### 3.1. Produits présentés comme régulant la cholestérolémie. (Produits et effets démontrés)

##### 3.1.1. Produits naturels.

Un traitement naturel pour baisser le cholestérol, pour protéger les artères. Des compléments alimentaires peuvent être proposés si les médicaments sont mal tolérés (trop d'effet indésirable, contre indication...).

##### a) Les phytostérols:

<sup>3;22</sup> Les stérols ou stanols végétaux sont des composés naturels présents dans la partie lipidique des plantes, notamment les graines des oléagineux, appelés phytostérols. Ils ne peuvent pas être fabriqués par l'organisme humain. Ils possèdent une structure chimique proche de celle du cholestérol.

Lors de la digestion, dans l'intestin grêle, le cholestérol alimentaire et les stérols entrent en compétition pour être absorbés. Les stérols saturent les récepteurs et le cholestérol est donc en partie non absorbé et éliminé dans les selles.

L'alimentation habituelle en apporte environ 300 mg par jour. En complément alimentaire, les phytostérols sont insolubles dans l'eau. Le principe est donc d'enrichir certains aliments en phytostérols, tel que les produits laitiers et des matières grasses, tels que les yaourts ou les margarines

On les trouve parfois en capsules ou en gélules qui doivent être prises pendant les repas. Ils sont compatibles avec tous les traitements du cholestérol.

En 2014, la réglementation <sup>22</sup> autorise d'affirmer que les phytostérols (ou phytostanols) diminuent le cholestérol sanguin. Pour ces autorités de santé européennes, le consommateur doit être informé que l'effet bénéfique est obtenu par la consommation journalière d' 1,5 à 3 grammes de stanols/stérols végétaux. Associés à un régime adapté, ils peuvent entraîner une baisse de 7 à 12,5% du taux sanguin de cholestérol LDL, sans effet secondaires; (mais peut abaisser l'absorption des vitamines liposolubles A et D).

Pour autant, les produits contenant ces substances végétales ne peuvent pas affirmer, sur leur emballage, qu'ils contribuent directement à la prévention des

maladies cardiovasculaires, puisque le bénéfice des phytostérols sur la prévention des maladies cardiovasculaires n'a pas été démontré. En effet, dans un avis publié le 25 juin 2014, <sup>19</sup> l'Anses indique que les travaux mettent en évidence que si les phytostérols contribuent, en effet, à la réduction du cholestérol sanguin, pour autant, leur bénéfice sur la prévention des maladies cardiovasculaires n'est pas démontré.

L'effet des phytostérols sur le LDL-cholestérol est maintenant bien établi. Dans les études où ils sont souvent ajoutés à des produits laitiers et à des matières grasses, les résultats sont cohérents et d'une ampleur similaire entre les études publiées et méta-analyses [17-20] <sup>23</sup>. Pour un apport de 1,5 à 2,4 grammes par jour, une réduction moyenne comprise entre 7 et 10,5% du LDL-cholestérol sanguin peut être attendue.

L'effet bénéfique des phytostérols dans d'autres matrices ou dans des gélules est cependant moins bien établi.

## b) La levure de riz rouge:

<sup>3</sup> La levure rouge de riz (LRR) est obtenue par la fermentation d'un champignon microscopique, *Monascus Purpureus*, cultivé sur du riz blanc et qui produit un pigment rouge. C'est donc la moisissure de riz qui est rouge.

La LRR contient des substances naturelles appelées « monacolines ». C'est essentiellement l'une d'elles, la monacoline K, qui bloque l'activité de l'enzyme à l'origine de la synthèse du cholestérol: la HMG CoA réductase. Selon son origine, elle contient des quantités variables de monacoline K. Cette statine naturelle est utilisée comme médicament dans certains pays, mais pas en France.

Selon la dose, la LRR baisse le LDL et le cholestérol de 20 à 30% sans baisser le HDL, et peu le CoQ10 et la vitamine D. La monacoline K a conduit à l'élaboration de la lovastatine 20 ou 40 mg, (plus ancienne statine mise sur le marché en thérapeutique depuis 1987 aux États-Unis).

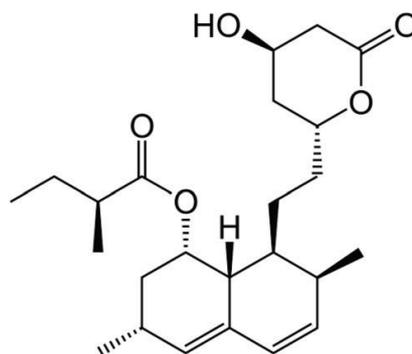


Fig. X: Structure chimique de la Lovastatine <sup>14</sup>

<sup>3</sup> Les études cliniques ont montré qu'en complément alimentaire (2 à 10 mg maximum) elle possédait, de ce fait, une certaine efficacité pour réduire les taux sanguins de cholestérol LDL. En tant que telle, elle apporte des bénéfices, mais moins dosée que les statines médicamenteuses, elle a des effets secondaires moins

fréquents, puisque l'inhibition de l'HMG CoA réductase est dose dépendante. Il faut cependant surveiller les fonctions hépatiques et musculaires.

<sup>23</sup> Dans un essai randomisé et contrôlé en double aveugle contre placebo, 88 sujets atteints d'hypercholestérolémie n'ayant jamais été traités par médicaments hypolipidémisants ont reçu soit de la levure de riz rouge, soit un placebo (poudre de riz) en capsules pendant douze semaines. À la 12e semaine, les concentrations moyennes de LDL-cholestérol dans le groupe "traitement" ont été réduites de 22 % par rapport aux concentrations initiales alors qu'une réduction de seulement 3 % dans le groupe placebo a été observée. (Tableau ci-dessous) De même, la concentration moyenne de cholestérol total a diminué de 16 % dans le groupe "traitement" et seulement de 2 % dans le groupe "placebo". Dans un autre essai à huit semaines, une réduction significativement plus importante des concentrations de LDL-cholestérol a été observée dans le groupe traité par rapport au groupe placebo. La réduction des concentrations de cholestérol total était également significativement plus élevée dans le groupe traité que dans le groupe placebo.

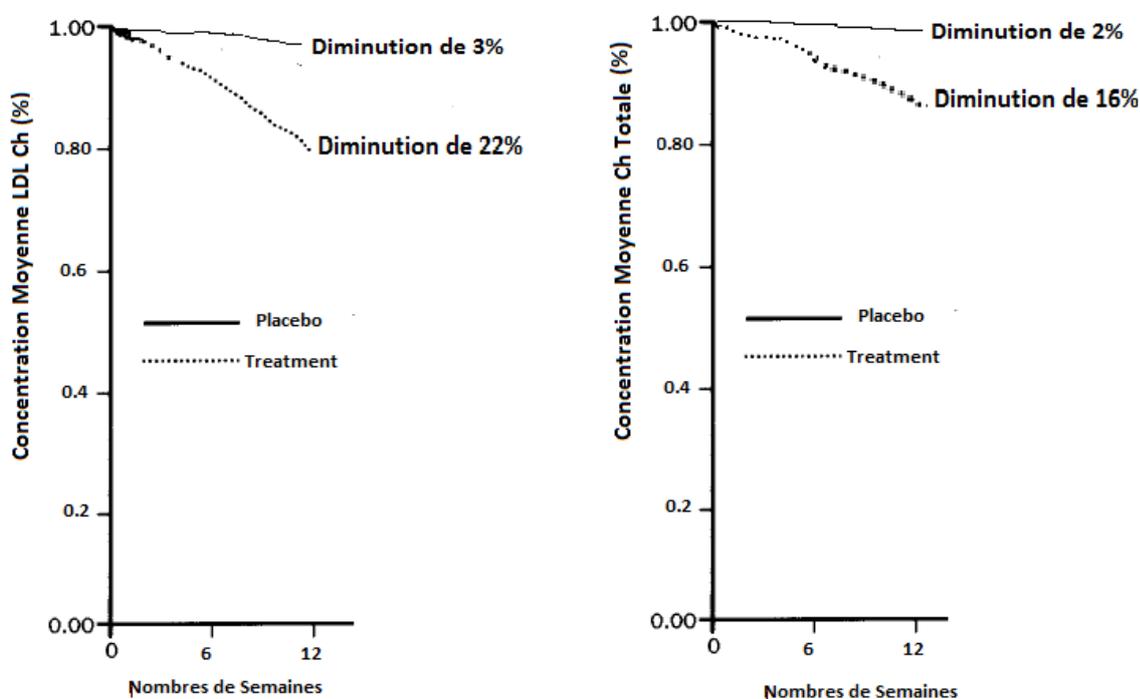


Fig. XI; Résultats de l'essai randomisé comparatif LRR (traitement et placebo) sur la concentration moyenne du cholestérol LDL et du cholestérol total

<sup>24</sup> De plus, l'EFSA, si rigoureuse dans son approche des compléments alimentaires, valide une allégation positive sur la LRR et son action sur le maintien d'une cholestérolémie normale.

En effet, après examen des données scientifiques, elle a établi une liste drastique d'allégations de santé positives sur les substances entrant dans la composition des compléments alimentaires, la LRR (*Monascus Purpureus*) en a obtenu une officielle: «La monacoline K de la levure de riz rouge contribue au maintien d'une cholestérolémie normale», cette allégation ne pouvant être utilisée que pour une denrée alimentaire qui garantit une consommation journalière de 10 mg de monacoline K de levure de riz rouge. L'allégation peut être utilisée si le

consommateur est informé que l'effet bénéfique est obtenu par la consommation journalière de 10 mg de monacoline K provenant de préparations de LRR fermentée. » La liste des allégations santé autorisées est parue au Journal Officiel de l'Union Européenne le 16 mai 2012.

✓ Le petit bémol:

Cette LRR est vendue sous forme de complément alimentaire, moins contrôlés que les médicaments. Or, à des doses élevées elle peut entraîner les mêmes effets secondaires que les statines (avec lesquelles elle ne doit pas être associée).

Il est conseillé de parler à son médecin avant d'en consommer.<sup>25</sup> L'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement (Anses) et du travail adopte les conclusions du CES Nutrition humaine considérant que la consommation de LRR présente un risque sanitaire pour certains consommateurs.

En effet, l'Anses <sup>26</sup> a reçu 25 signalements d'effets indésirables (majoritairement des atteintes musculaires et hépatiques) susceptibles d'être liés à la consommation de ce type de compléments alimentaires. Au regard de ces éléments, l'Anses considère que l'usage de compléments alimentaires à base de LRR peut exposer les consommateurs à des risques pour la santé, notamment ceux particulièrement sensibles du fait de prédispositions génétiques, de pathologies ou de traitements en cours, etc..

Ainsi, l'Agence rappelle que ces produits ne doivent pas être utilisés par les patients traités avec des médicaments à base de statine, ni ceux ayant dû arrêter ces médicaments suite à l'apparition d'effets indésirables (patients dits « intolérants aux statines »). Ils ne doivent pas non plus être consommés par les personnes sensibles (femmes enceintes et allaitantes, enfants et adolescents, sujets de plus de 70 ans ou atteints de certaines pathologies, et forts consommateurs de pamplemousse). Elle recommande aux personnes concernées de prendre conseil auprès d'un professionnel de santé avant de consommer ces produits, notamment un suivi médical incluant un bilan hépatique préalable.

c) α La pectine:

<sup>27</sup> C'est un ensemble de polysaccharides caractérisés par un squelette d'acide α-D-galacturonique et de faibles quantités de α-L-rhamnose plus ou moins ramifiés.

Les pectines sont des substances exclusivement d'origine végétale, présentes en grande quantité dans les parois primaires des dicotylédones, et en particulier dans les parois végétales de nombreux fruits et légumes. On la trouve en abondance dans les pommes, surtout les pommes vertes (peau et pépins), les groseilles, les coings et les agrumes.

La pectine a une action sur le taux de cholestérol. Sa forme gélifiée lui permet de capturer les graisses dans l'intestin. Le transit étant plus long, le corps peut mieux assimiler le cholestérol et les glucides.

<sup>3</sup> Depuis 2012, les autorités de santé européennes (EFSA et la CE) se sont prononcées sur certaines allégations santé des compléments alimentaires contenant des pectines. <sup>28</sup> Après examen des données scientifiques, elles ont estimé que ces produits peuvent prétendre contribuer au maintien de taux sanguins de cholestérol normaux, à condition d'apporter 6 grammes de pectines par jour, à prendre pendant les repas. En effet, sept études sur les pectines portant sur 277 sujets au total ont été prises en compte dans une méta-analyse de plusieurs études d'intervention randomisées et contrôlées sur les effets de différents types de fibres solubles sur le profil des lipides sanguins.

La méta-analyse a montré un effet statistiquement significatif sur les concentrations de LDL-cholestérol à des doses de 2,2 à 9 g par jour. Il a été estimé qu'1 g de pectine par jour produit un changement dans les concentrations en cholestérol total et LDL-cholestérol de -0,07 et -0,05 mmol/L respectivement.

#### d) Le chitosane

Le chitosane ou chitosan est un polyside composé de la distribution aléatoire de D-glucosamine liée en  $\beta$ -(1-4) (unité désacétylée) et de N-acétyl-D-glucosamine (unité acétylée).

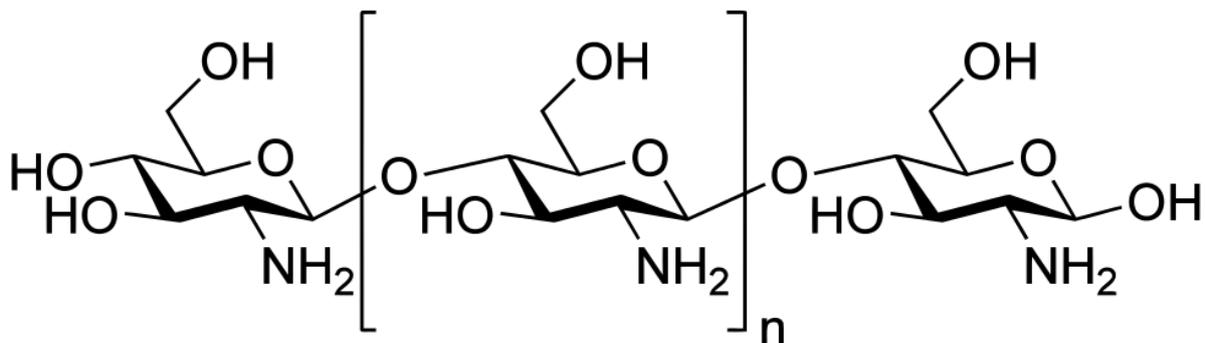


Fig. XII: Structure chimique du chitosane<sup>29a</sup>

Il est produit par désacétylation chimique (en milieu alcalin) ou enzymatique de la chitine, le composant de l'exosquelette des arthropodes (crustacés) ou de l'endosquelette des céphalopodes (calmars...) ou encore de la paroi des champignons. Il faut, suivant la source et le procédé utilisé, entre 25 kg et 10 kg de carapace pour faire 1 kg de chitosane.

Cette matière première est déminéralisée par traitement à l'acide chlorhydrique, puis déprotéinée en présence de soude ou de potasse et enfin décolorée grâce à un agent oxydant.

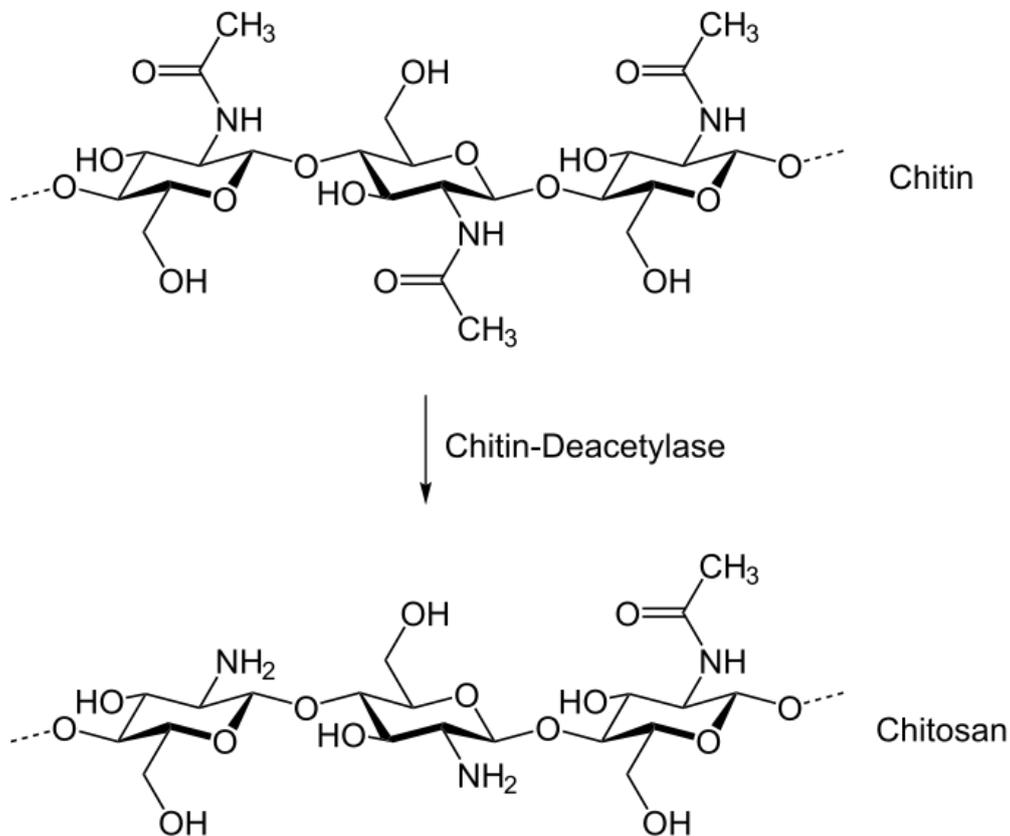


Fig. XIII: Synthèse du chitosane à partir de la chitine

<sup>29</sup> Le chitosane exercerait l'effet allégué en se liant aux lipides et en réduisant leur absorption gastro-intestinale. Cette action a été observée dans certaines études animales. Les effets du chitosane à des doses d'environ 3 g par jour sur l'excrétion fécale de graisses chez des volontaires sains n'ont cependant pas été significatifs.

Dans l'appréciation des preuves scientifiques, l'EFSA a pris en compte une méta-analyse de Jull et al combinant sept études et qui a montré une réduction faible mais statistiquement significative des concentrations en cholestérol total et LDL-cholestérol. La plus grande étude de cette méta-analyse, qui comprenait 250 sujets (125 par groupe), a permis d'observer une réduction statistiquement significative des concentrations de LDL-cholestérol en faveur du chitosane (-0,12 mmol/L). Des résultats similaires ont été relevés dans deux études avec un suivi sur 6 mois (-0,14 mmol/L). Aucun effet sur le HDL-cholestérol n'a été observé. L'allégation ne peut être utilisée que pour une denrée alimentaire qui garantit une consommation journalière de 3 g de chitosane.



Fig. XIV: Le chitosane commercial est produit à partir de la carapace des crustacés, dont *Pandalus borealis*.

e)  $\alpha$  L'hydroxypropyl-méthylcellulose (HPMC):

C'est un dérivé chimique de la cellulose. L' HPMC est un polymère obtenu par traitement de matériel végétal fibreux, de pulpe de bois ou de cellulose avec du chlorure de méthyle et de l'oxyde de propylène en milieu alcalin.

Elle se présente sous forme d'une poudre granuleuse ou fibreuse, blanche ou légèrement jaunâtre ou grisâtre, légèrement hygroscopique, inodore et insipide. Il est listé comme agent de charge, d'enrobage, émulsifiant, stabilisant et épaississant sous l'indicatif, E 464. On le retrouve comme additif alimentaire dans des produits alimentaires (pains de blé complet, d orge, d avoine en remplacement du gluten), excipient pour comprimés ...



Fig. XV: Poudre et structure du HPMC

<sup>30</sup> L' EFSA fait notamment mention d'une étude en double aveugle contre placebo de Maki et al: 160 sujets ayant un taux de LDL cholestérol entre 130 et 200 mg/dl (3,36 et 5,17 mmol/L) ont été randomisés pour consommer l'HPMC à des doses quotidiennes de deux grammes et demi (n = 36), cinq grammes (n = 39) et sept grammes et demi (n = 41), ou un placebo (cellulose micro cristalline, n = 38) pendant six semaines. Une réduction significative de 12% des concentrations du LDL-cholestérol a été observée avec les doses de 5 et 7.5 g par rapport au placebo. L'allégation ne peut être utilisée que pour un complément alimentaire qui garantit une consommation journalière de 5 g d'HPMC.

#### f) La choline:

La choline est synthétisée ou encore extraite d'aliments qui en sont riches, tels que le foie, le jaune d'œuf, le soja ou le chou-fleur. Elle joue un rôle de précurseur dans la synthèse des phospholipides ainsi que dans le transport et le métabolisme des lipides et donc du cholestérol.

La phosphatidylcholine (PC) est une substance de la famille des lécithines, c'est un de ces agents biologiques naturels qui va solubiliser le cholestérol, en formant ce qu'on appelle des lipoprotéines pour le transporter dans le sang.

L'alimentation est également une source de PC complétant la synthèse hépatique. Cependant, la part alimentaire de PC se révèle souvent insuffisante étant donné sa faible teneur dans les habitudes et procédés alimentaires modernes, notamment dans les régimes pauvres en graisses. Une carence en choline alimentaire est associée au développement de la stéatose hépatique (hépatostéatose).

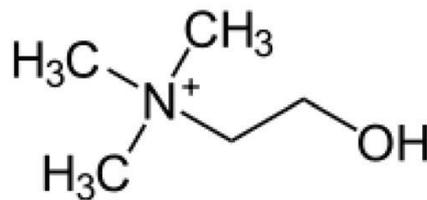


Fig. XVI: Structure chimique de la choline

<sup>31</sup> Ces effets peuvent être inversés par l'administration de choline alimentaire. La PC présente dans des compléments alimentaires est destinée à réduire les taux de cholestérol. Dans le cadre d'un régime pauvre en cholestérol, La PC contribue au rééquilibrage du rapport entre le LDL cholestérol et le HDL cholestérol de la circulation et en favorise l'élimination par la bile.

<sup>21</sup>C'est pourquoi, des compléments alimentaires à base de PC ou de lécithines de soja (teneurs généralement plus faibles en PC) sont utilisés dans de nombreux pays du monde.

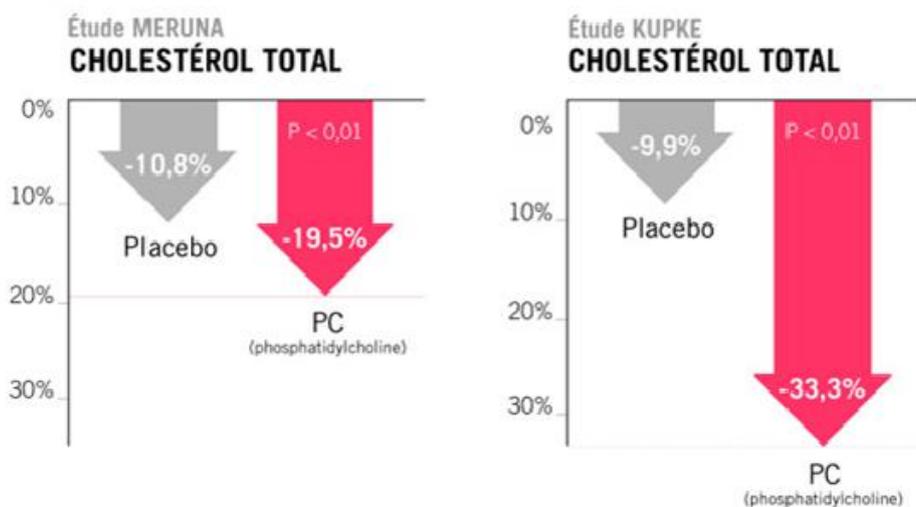


Fig. XVII: Evaluation du cholestérol total avec la prise de la PC et sans réalisée par deux études différentes <sup>21</sup>

Un apport de PC favoriserait ainsi le bon fonctionnement des mécanismes physiologiques de circulation et d'élimination du cholestérol. <sup>32</sup> L'allégation « contribuant à un métabolisme lipidique normal » ne peut être revendiquée que pour une denrée alimentaire contenant au moins 82,5 mg de choline pour 100g.

#### g) Les policosanols:

<sup>33 ; 3</sup> Les policosanols sont des composés à longue chaîne d'alcool gras. Il est généralement extrait de la matière cireuse de la canne à sucre. On peut également le tirer de la cire d'abeille, de l'igname ou du son de riz.

Ils sont utilisés comme médicament contre l'excès de cholestérol LDL dans plusieurs pays d'Amérique centrale et du Sud. La consommation journalière consisterait en une dose de 10 à 20 mg par jour.

Néanmoins, les études cliniques ne sont pas suffisamment nombreuses pour préciser leurs conditions d'utilisation. Ils revendiquent les mêmes propriétés que les phytostérols sur l'absorption des graisses par l'intestin. Ils diminueraient la synthèse du LDL cholestérol par modulation de l'enzyme HMG CoA réductase. Ils favoriseraient l'élimination et ils diminueraient l'oxydation du LDL cholestérol. Ils augmenteraient légèrement le HDL cholestérol. Ils diminueraient la coagulation du sang par inhibition de l'agrégation plaquettaire.



Fig. XVIII: Produits contenant du policosanol: son de riz et canne à sucre

<sup>34</sup> Une étude menée par le Dr Ann L. Gerhardt, en 1998, a révélé que certains composants non fibreux des aliments sont aussi importants. En effet, dans un aliment riche en fibres, comme le son de riz, les fibres ne sont pas les seuls composants à réduire le cholestérol. L'étude comparait le son de riz, qui contient de l'huile, et le son d'avoine, qui contient des fibres solubles et qui est maintenant reconnu comme un aliment réducteur de cholestérol sanguin. On a donné à manger pendant 6 semaines du son de riz à des personnes dont le taux sanguin de cholestérol était élevé; leur taux sanguins de cholestérol et de cholestérol LDL qui est nocif, ont diminué.

#### h) α La vitamine B3: Niacine

<sup>3</sup> C'est une vitamine hydrosoluble du complexe B, constituant naturel des aliments. L'homme ne dépend pas complètement des sources alimentaires d'acide nicotinique (synthèse possible à partir du tryptophane). On la retrouve principalement dans le lait, les légumes à feuilles et les œufs, la viande de poule, la levure alimentaire, les céréales, les cacahuètes et les viandes de foie (veau, agneau....).

Cette vitamine améliore le métabolisme énergétique des lipides. Elle est précurseur du NAD<sup>+</sup>, cofacteur nécessaire au bon fonctionnement du métabolisme des glucides, lipides et protéines.

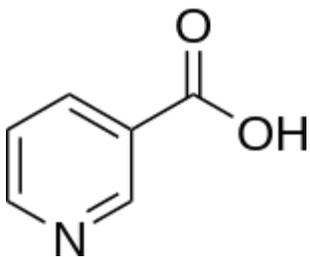


Fig. XIX: Structure chimique de l'acide nicotinique et produit en contenant.

<sup>35</sup> On utilise la niacine depuis les années 1950 pour faire baisser les taux de lipides sanguins, mais c'est en 1975 que la première étude de grande envergure fut publiée.

On y observe une augmentation du HDL cholestérol modérée et une baisse du LDL très modérée.

En effet, l'acide nicotinique diminue le taux de synthèse hépatique du VLDL cholestérol et donc le LDL cholestérol. Egalement, il baisse la concentration du LDL cholestérol dans le sang en diminuant légèrement chez le patient ayant déjà fait un infarctus du myocarde le risque de récurrence ainsi que la mortalité. <sup>36</sup>

Cependant, l'association aux statines ne montre, aucun avantage (par rapport à un traitement par statines seules) en termes de morbidité ou de mortalité, même si le niveau du HDL-cholestérol est amélioré. Toute fois une surveillance des transaminases est nécessaire, puisqu'elle agit au niveau du foie, à forte dose. Il y a contre indication si alcoolisme, dysfonctionnement hépatique, goutte ou ulcère gastrique.

Néanmoins, ces effets ont été observés à des dosages potentiellement toxiques et l'usage de vitamine B3 dans cette indication est fortement déconseillé et donc n'est pas utilisée à des fins thérapeutiques.

### 3.1.2. Aliments naturels visant à diminuer l'hypercholestérolémie.



Fig. XX : Aliments à privilégier pour réduire son cholestérol.

On ne doit jamais perdre de vue que les molécules de cholestérol LDL, contiennent, en plus des graisses et des protéines, des antioxydants naturels, tels que la vitamine E et le carotène. En ajoutant à la ration alimentaire des aliments riches en nutriments antioxydants, on fournit donc aux molécules LDL des éléments fortifiants qui les aident à mieux se défendre contre les agresseurs et à parer les dommages qu'ils peuvent occasionner aux artères. Ainsi, une alimentation adéquate peut contribuer à abaisser le taux de LDL cholestérol, à prévenir son oxydation et à augmenter le taux de cholestérol HDL, si précieux pour l'organisme.

### 3.1.2.1. Aliments baissant l'absorption du taux de mauvais cholestérol.

<sup>37; 38</sup> Ces aliments sains tendent à réduire les réserves d'acides biliaires dans le tractus intestinal, réserves qui, autrement, se transformeraient en cholestérol. Par ailleurs, avec leur propriété hypocholestérolémiantes ils diminuent les risques de maladies cardio-vasculaires.

Les fibres solubles ont en particulier, une action reconnue sur la diminution du taux de cholestérol sanguin.

L'effet légèrement hypocholestérolémiant des fibres solubles a bien été prouvé.

#### Comment agissent les fibres solubles ?

<sup>38</sup> Elles constituent un gel visqueux qui s'étale sur la muqueuse intestinale et ralentit l'absorption de certains nutriments (glucose, sels biliaires, et cholestérol). A ce titre, les fibres ont un effet hypocholestérolémiant. Cet effet métabolique explique probablement l'effet de prévention des maladies cardiovasculaires constaté dans plusieurs études.

<sup>39</sup> Les régimes composés en fibres solubles permettent de réduire le cholestérol LDL et la cholestérolémie jusqu'à moins 15% et sans affecter le HDL. Cet effet hypocholestérolémiant de sources de fibres alimentaires solubles (son d'avoine, pectine, gommes) est dû à plusieurs effets complémentaires comme une diminution de la digestion et de l'absorption de lipides alimentaires et du cholestérol, des modifications de la lipémie et des lipoprotéines postprandiales.

De plus, ces fibres végétales, contenues dans les fruits et légumes frais ou secs, les fruits oléagineux et les céréales complètes sont un facteur de protection contre les maladies cardio-vasculaires.

<sup>34</sup> Dès 1995, le chercheur Stewart Truswell a épluché les études qui avaient été effectuées jusque là et il a constaté que toutes les fibres solubles – la gomme de guar, le son d'avoine, la pectine et le psyllium avaient manifesté à maintes reprises leur capacité à réduire le taux sanguin de cholestérol.

Grâce à une étude de l'Université Stanford, effectuée en 1997, les Drs Christopher Jensen ; William Haskell et James Whittam ont confirmé qu'un mélange de guar, de gomme de caroube, de pectine et de graisse de psyllium consommé à raison de 15 grammes par jour diminuait le cholestérol sanguin.

### Comment agissent les stérols végétaux ?

<sup>38</sup> Ce sont des substances qui disposent d'une structure chimique similaire à celle du cholestérol. Ces substances utilisent cette ressemblance pour prendre sa place dans l'organisme. On les retrouve notamment dans les céréales, les fruits et les légumes, les huiles (soja, tournesol, maïs), les noix et les graines.

### Quelques exemples d'aliments à privilégier :

Les légumes et les fruits ont des propriétés fonctionnelles diverses qui contribuent à réduire les taux de cholestérol. <sup>38</sup> Les légumes à feuilles vertes tel que le brocoli, les choux de Bruxelles, les épinards, la betterave...; les fruits tels que les agrumes, les fraises, les pommes, les poires ; il est idéal d'en consommer entre sept et dix portions par jour.

La pomme <sup>38</sup> contient des flavonoïdes qui ont un pouvoir antioxydant, et la pectine contenue dans sa chair aiderait à éliminer le cholestérol. Sa consommation régulière crue ou cuite, avec ou sans peau, contribue à faire diminuer significativement le taux de cholestérol.

La pulpe de pamplemousse rose <sup>38</sup> contient un flavonoïde spécial, la naringénine, qui fait baisser le taux de « mauvais » cholestérol.

L'asperge <sup>38</sup> contient des fructo-oligosaccharides, un type de glucides qui tend à faire baisser le taux de cholestérol dans le sang. Par ailleurs, elle contiendrait du glutathion, un thiol qui contribuerait grandement à l'élimination du cholestérol oxydé, très mauvais pour les artères. Ainsi que les aubergines (photo ci-dessous) et l'okra <sup>38</sup> contiennent des fibres solubles qui sont capables d'éliminer naturellement le cholestérol de l'organisme.



### ▫ Les fibres de rhubarbes:

La rhubarbe est une plante de la famille des Polygonacées, dont on consomme les pétioles, la partie charnue des feuilles.



Fig. XXI: Les pétioles des rhubarbes

<sup>34</sup> En 1997, le Dr V. Goel a démontré l'effet réducteur de cholestérolémie d'une préparation de fibres tirées de la tige de rhubarbe chez des hommes dont le taux sanguin de cholestérol était élevé. Cette composition contenait près de 66% de fibres insolubles et 8% de fibres solubles.

#### ▣ L'avoine:



Fig. XXII : Graines d'avoine et épi d'avoine

<sup>40</sup> Les aliments à base d'avoine ont fait l'objet de plusieurs investigations, particulièrement en raison de leur contenu en bêta-glucane, une fibre soluble présente en grande quantité dans cette céréale. Les fibres solubles favorisent l'excrétion fécale du cholestérol en diminuant sa fabrication par le foie, ce qui entraîne une réduction significative, mais modeste, du taux de cholestérol sanguin. Le mécanisme d'action suggéré serait en lien avec la viscosité du bêta-glucane, qui interférerait avec la réabsorption des acides biliaires, engendrant ainsi une diminution du taux de cholestérol plasmatique

<sup>41</sup> L'avoine contient des fibres solubles appelées bêta-glucanes. Plusieurs études sur les bêta-glucanes d'orge à des doses de 3-12 grammes par jour ont relevé une baisse significative des concentrations de LDL-cholestérol d'environ 10%..

<sup>38</sup> L'allégation ne peut être utilisée que pour un complément alimentaire contenant au moins 1 g de bêta-glucanes provenant d'avoine, de son d'avoine, d'orge, de son

d'orge, ou encore de plusieurs de ces sources, et uniquement si le consommateur est informé que l'effet bénéfique est obtenu par la consommation journalière de 3 g de bêta-glucanes.<sup>42</sup> Par exemple, 3 g de fibres solubles d'avoine (3 portions de 28 g chacun de son d'avoine,) peut diminuer le cholestérol total et de LDL d'environ 0,13 mmol / l. <sup>43</sup>

Les légumineuses, tout comme l'avoine, les pois chiches, les lentilles, les fèves de soya et les haricots rouges contiennent beaucoup de fibres solubles afin d'empêcher que le cholestérol ne soit absorbé par l'organisme. En consommant 125 ml chaque jour, on peut réduire les taux de cholestérol d'environ 10 %.

Egalement, les fruits secs comme les pistaches, les amandes ou les cacahuètes, les noix<sup>38 ; 41</sup>. C'est une combinaison idéale de stérols végétaux uniques (imitent le cholestérol et le remplacent sainement dans l'organisme) et de fibres (éliminent naturellement le cholestérol) et des AGI (bon pour le cœur éliminent naturellement le cholestérol). La consommation de 30 g de noix environ 5 fois par semaine, a montré une baisse significative du LDL cholestérol et une meilleure élasticité des parois des vaisseaux sanguins grâce, entre autre, aux antioxydants et aux phyto-substances qui jouent un rôle important dans la baisse du taux de cholestérol. En effet, la noix possède un taux élevé en arginine, un acide aminé qui contribue à faire baisser le taux de cholestérol sanguin en favorisant la dilatation des vaisseaux. Par exemple, en remplacement d'une portion de viande.

#### ☞ Le psyllium:



Fig. XXIII: Plantes et graines de psyllium<sup>44</sup>

Le psyllium (**Plantago ovata**) est également connu sous le nom de plantain des Indes ou d'ispaghul, est originaire des Indes, mais il est également cultivé au Pakistan. Elle doit son nom à la toute petite taille de sa graine.

Les graines de psyllium, noires, brunes ou blondes selon les espèces, sont minuscules (1000 graines pèsent moins de 2 g).<sup>44</sup> Lorsqu'on le prend sous forme de poudre (Métamucil®, par exemple), il suffit de le mélanger, environ 1 g avec au

moins 30 ml d'eau ou du jus de fruit ou un autre liquide, de le remuer vivement et l'avaler aussi rapidement que possible, dans les minutes qui suivent. Puis il est important de boire beaucoup, pour maintenir un apport hydrique suffisant afin d'éviter l'obstruction du tube digestif. Enfin, il doit être pris au cours de la journée, au moins une demi heure voire une heure avant ou après consommation d'autres médicaments.

L'ESCOP reconnaît l'utilisation de l'enveloppe de psyllium blond pour réduire le taux de cholestérol sanguin.<sup>45</sup> La prise quotidienne de suppléments de psyllium de 10 g à 20 g par jour en 2 ou 3 doses contribue à diminuer le taux de cholestérol des personnes sujettes à l'hypercholestérolémie légère ou modérée.

La réduction du cholestérol total et du «mauvais» cholestérol (LDL) s'observerait à partir de 5 g de psyllium par jour et augmenterait avec la dose. Le suivi simultané d'un régime faible en gras, s'il n'est pas indispensable, augmente l'efficacité des suppléments.

Par ailleurs, l'effet du psyllium s'exerce même chez les personnes qui contrôlent leur hypercholestérolémie avec des médicaments à base de statines. Il est à noter que le psyllium n'aurait pas d'effet chez les personnes ayant un taux de cholestérol proche de la normale.

<sup>46</sup> On pense généralement que la consommation de psyllium peut empêcher l'absorption complète de certains médicaments, mais cette hypothèse a récemment été infirmée dans le cas de l'éthinylestradiol au cours d'une étude sur le lapin. La seule interaction documentée est celle du psyllium avec le lithium, dont il diminue l'absorption.

#### ▫ Le glucomannane de konjac:

Le glucomannane de konjac est un polysaccharide hydrosoluble composant 40% du poids sec des racines de konjac, la plante asiatique dont il est dérivé. Sa structure chimique est similaire à celle du galactomannane.



Fig. XXIV: Feuille et fruit du konjac Végétal

Le konjac (**Amorphophallus konjac**) est un tubercule, une racine comme la pomme de terre, qui génère habituellement des bourgeons à partir desquels d'autres plants se développent. Il contient une grande quantité de glucomannane, une fibre soluble, qui est extraite, séchée et utilisée comme produit alimentaire sous forme de poudre. Cette fibre soluble semblable au psyllium et encore plus absorbante que ce dernier. <sup>47</sup>Au contact de l'eau, son volume est multiplié par 17, ce qui fait qu'une très faible quantité suffit pour obtenir les bienfaits normalement attribués à ce type de fibres : baisse des taux de lipides sanguins.

Le glucomannane a démontré statistiquement des améliorations significatives du niveau de cholestérol des patients obèses, avec une perte de poids moyenne de 2.5 kg en 8 semaines. <sup>34</sup> Un chercheur, le Dr Hsaio-Ling Chen, a donné de la poudre de konjac à des personnes atteintes de diabète de type 2, plus à risque de contracter une maladie du cœur que les personnes saines. Après avoir consommé d'assez faibles quantités de fibres de konjac pendant 28 jours, le taux sanguin de cholestérol des sujets de l'étude a baissé de 11 % et le mauvais cholestérol (LDL) de 21%. Leur glycémie a aussi diminué. Par ailleurs, <sup>48</sup> huit études cliniques randomisées et contrôlées ont été analysées par l'AESA. Un effet statistiquement significatif sur le cholestérol total ou le LDL cholestérol n'a pas été observé dans toutes les études mais les mécanismes par lesquels la consommation de l'aliment peut exercer l'effet allégué sont établis du fait de la haute viscosité et du haut poids moléculaire du glucomannane.

L'allégation ne peut être utilisée que pour une denrée alimentaire qui garantit une consommation journalière de 4 grammes de glucomannane. Ainsi, ces bonnes fibres ont donc plus d'un effet bénéfique.

### ▫ La gomme de Guar

La gomme de Guar est extraite de la graine du légumineux *Cyamopsis tetragonoloba*. C'est un gélifiant, un épaississant végétal ayant peu de goût, pas d'odeur et très peu caloriques. La gomme de guar est composée principalement de galactomannane, une fibre végétale soluble et acalorique.



Fig. XXV: Végétal dont est extraite la gomme de guar

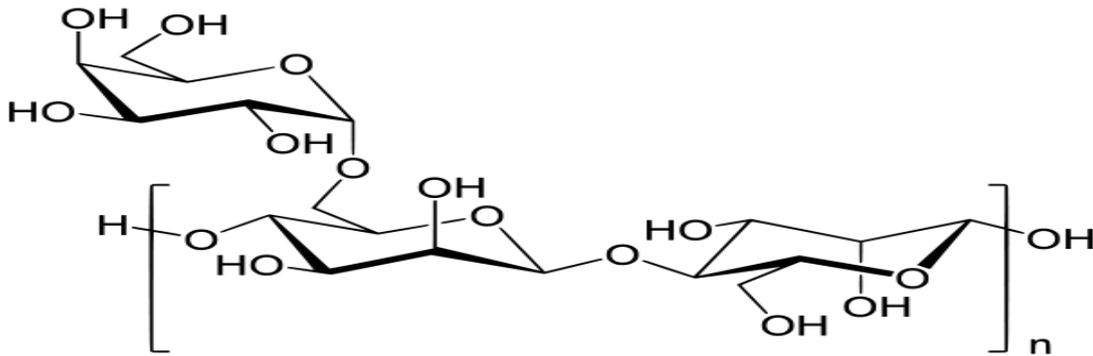


Fig. XXVI: structure chimique de la Gomme Guar

<sup>48</sup> Ces effets à des doses de 6,6 à 30 g par jour (dose moyenne de 17,5g par jour) sur le cholestérol total et le LDL ont fait l'objet de 17 essais contrôlés randomisés qui ont été étudiés dans une méta-analyse. Dans 13 des 17 études, les concentrations de cholestérol sérique total ont été significativement réduites après l'administration de la gomme de guar par rapport au groupe témoin "pauvre en fibres". Il a été estimé qu'1g de gomme de guar réduit le taux de cholestérol sérique total de 0,026 mmol/L et le LDL-cholestérol de 0,033 mmol/L. L'allégation peut être utilisée pour une consommation journalière de 10 g de gomme de guar.

### 3.1.2.2. Aliments prévenant l'oxydation du mauvais cholestérol.

<sup>37</sup> ; <sup>38</sup> Le cholestérol présent dans l'organisme risque de s'oxyder et de devenir nocif, parce que sous cette forme, il contribue au rétrécissement des artères. Mais ce phénomène peut être limité par un antioxydant, qui aide à empêcher le cholestérol de s'oxyder.

### Comment agissent les antioxydants ?

<sup>37</sup> Ces antioxydants alimentaires agiraient de trois manières différentes, selon Balz Frei, un chercheur de Harvard. D'abord, elles seraient capables de stopper la production de radicaux libres dérivés réactifs de l'oxygène qui rendent toxiques les LDL en attaquant les enzymes qui sont à l'origine de la formation de ces radicaux, en particulier la lipoxigénase. Ce sont ces éléments fortifiants qui renforcent les défenses des molécules de LDL, leur permettent de mieux se défendre contre les agresseurs, résister aux effets destructeurs de l'oxydation; et ainsi de parer les dommages qu'ils peuvent occasionner aux artères. On les retrouve dans les aliments à haute teneur en vitamines C (agrumes, kiwi, fruits rouges, chou, poivron, fenouil, épinard, radis...), en bêta-carotène (melon, mangue, abricot, pêche, tomate, carotte, épinard, chou), en vitamines B, en coenzyme Q10 et aliments à haute teneur en graisse mono-insaturées. La vitamine E et les bêta carotène sont des antioxydants naturels.

## Quelques exemples de produits conseillés:



<sup>38</sup> La tomate, le melon (photos ci-dessus) et la papaye contiennent un puissant antioxydant: le lycopène, qui parvient à détruire les radicaux libres.

Un méta analyse australienne <sup>48a</sup> a recoupé le résultat de 12 études sur le cholestérol: En tout, près de 700 personnes ont été «analysées» sur la consommation de tomates et son effet sur la santé. Les résultats ont montré que le lycopène, pris à raison de 25 mg par jour, aurait une action diminutive de 10% du mauvais cholestérol (LDL). Pour apporter cette dose en lycopène, il faudrait boire 500 ml de jus de tomates par jour ou manger de la pulpe de tomates mélangée à des pâtes ou des soupes ou bien avaler un complément alimentaire à base de lycopène.

### ▫ La papaye



<sup>49</sup> La papaye (ci contre) réduit le taux de cholestérol. Elle inhibe le taux de cholestérol LDL nuisible et l'empêche de se coller sur les parois des vaisseaux sanguins et de provoquer des problèmes de circulation pouvant conduire à une crise cardiaque ou à un accident vasculaire cérébral.

Ce fruit tropical est riche en plusieurs vitamines, notamment l'acide folique et les vitamines A, E, et C. Particulièrement très riche en vitamine C qui est un agent réducteur efficace, et en conséquence, peut bloquer l'oxydation du cholestérol. L'oxydation de cholestérol est l'une des étapes qui conduit à son dépôt dans la plaque de l'artère bloquant.

La vitamine E est l'une des vitamines liposolubles et un autre facteur qui est reconnu pour prévenir l'oxydation du cholestérol. Comme la vitamine C, elle bloque une des étapes nécessaires dans le dépôt de cholestérol dans les plaques d'athéromes.

La vitamine B9, l'acide folique, bien qu'elle n'affecte pas directement le taux de cholestérol, elle aide à protéger le système cardiovasculaire. En se décomposant, elle enlève une toxine circulant appelé homocystéine. Cette dernière dans le sang peut endommager la paroi des vaisseaux sanguins et, comme le cholestérol élevé, est un facteur de risque de maladie cardiaque.

Enfin, les papayes sont une très bonne source de fibres, puisqu' il y aurait plus de 5 grammes de fibres par portion de ce fruit <sup>50</sup>.

### ☒ La figue de barbarie



<sup>50</sup> A Le nopal, ou figuier de Barbarie (*Opuntia ficus indica*), est un cactus qui pousse en Amérique centrale et dans le Bassin méditerranéen. Il produit des fruits comestibles, les figues de Barbarie (photo ci-dessus). Chez des personnes issues de familles souffrant d'excès de cholestérol, une unique étude a observé une faible diminution des taux de cholestérol lors d'administration de pulpe d'*Opuntia robusta*. Aucune étude n'a montré d'effet sur l'hypertension artérielle chez l'homme. La pulpe du nopal riche en pectine et fibres réduirait les taux de cholestérol dans le sang.

Le nopal proposé en compléments alimentaires, censée avoir un effet sur la réduction du taux de cholestérol dans le sang, pour lutter contre l'hypertension artérielle est présente sous forme de pulpe séchée et pulvérisée, extraite des raquettes.

La dose habituellement recommandée par les fabricants est de 35 à 160 g de pulpe séchée, pris au cours des trois repas de la journée. Mais cette prise exige de boire au moins deux litres d'eau dans la journée.



La myrtille, (ou bleuets au Québec), les raisins et les canneberges (photos ci-dessus) contiennent une forte dose de ptérostilbène. Cet antioxydant aide à métaboliser le cholestérol. Sa consommation régulière diminue de 40 % le risque de maladies cardiovasculaires. <sup>38</sup>



On retrouve les légumineuses comme les lentilles et les haricots verts, les fruits rouges comme les fraises et les framboises et les légumes comme les poivrons et les oignons.

### 3.2. Produits testés en prévention cardiovasculaire

(Effet non démontré mais en cour d'essai).

#### α La capsaïcine.

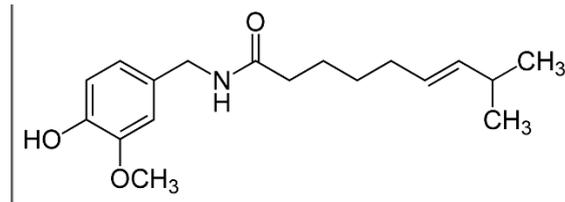


Fig. XXVII : Molécule de la capsaïcine (8-méthyl-N-vanillyl-6-nonénamide)



Fig. XXVIII: Le piment dont est issu la capsaïcine

<sup>51</sup> Selon une étude réalisée par des chercheurs chinois, le piment pourrait agir contre le cholestérol et fortifier le cœur. Depuis toujours et dans de nombreux pays, les piments ainsi que les autres épices sont considérés comme des aliments dotés de nombreuses vertus médicinales ou même aphrodisiaques. Mais des scientifiques chinois auraient découvert une nouvelle propriété du piment : la capsaïcine, l'élément qui donne au piment son côté piquant, serait capable de faire baisser le cholestérol et de fortifier le cœur. Le test a pour l'instant été réalisé sur des souris. Les chercheurs les ont divisées en 5 groupes et pendant 6 semaines leur ont distribué des doses différentes de capsaïcine. Après avoir procédé aux analyses, les résultats ont démontré que le taux de cholestérol des rongeurs avait grandement diminué, quelle que soit la dose prescrite. Mais les scientifiques ont découvert une autre particularité du piment : il permet de réduire les problèmes cardiaques.

Selon le rapport de l'étude: «Dans cette étude, le groupe LD a subi un régime contenant 0,010% de capsaïcine, ce qui équivaut à 7mg/kg leur poids par jour. Étant donné ces chiffres, la concentration de capsaïcine utilisée pourrait permettre de réduire le cholestérol et l'activité vasculaire dans des conditions physiologiques normales ». Malgré ces résultats, les chercheurs chinois restent prudents, l'étude a été menée sur des rongeurs.<sup>51a</sup> Il faudra attendre les tests sur l'homme pour penser à exploiter le piment en tant que médicament. Par contre, les aliments et les compléments alimentaires contenant des acides gras oméga-3 des huiles de poisson (EPA et DHA) ne peuvent pas prétendre réduire les taux sanguins de cholestérol LDL, fluidifier le sang, améliorer la qualité du cholestérol, ni maintenir la santé du cœur.

### α La berbérine



Fig. XXIX: Ecorce, fruit et racine berbérís

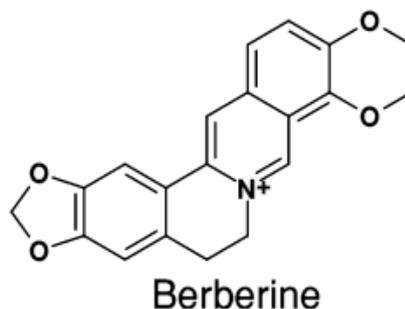


Fig. XXX: Structure de la berbérine

<sup>52</sup> C'est une substance naturelle extraite de l'écorce de *Berberis aristata*, un arbuste endémique de l'Himalaya et du Népal de la racine d'une plante chinoise, le Huanglian (*Coptis sinensis*), serait une arme naturelle efficace pour réduire le taux de cholestérol sanguin, selon des chercheurs chinois et américains.

Répartis au hasard en deux groupes, 91 patients ayant un excès de cholestérol dans le sang ont pris soit un demi-gramme de berbérine par jour pendant trois mois, soit un placebo. À la fin de l'étude, le taux de cholestérol total et le taux de mauvais cholestérol (LDL) avaient été respectivement réduits de 18 % et 20 % chez les participants prenant la berbérine. Voulant mener une analyse plus poussée, les auteurs ont ciblé les 32 patients du groupe initial qui ne prenaient pas de médicament et qui ne suivaient aucun régime spécial. Les résultats obtenus étaient alors plus marqués : la berbérine aurait réduit le taux de cholestérol total de 29 % et diminué celui du mauvais cholestérol de 25 %.

Les auteurs soutiennent que ces résultats se comparent favorablement aux effets obtenus avec les statines. Si elles sont très efficaces, les statines ne sont pas toujours bien tolérées par les patients et certains effets indésirables aux muscles et aux reins peuvent survenir. Les chercheurs concluent que la berbérine pourrait être une solution de rechange pour diminuer le taux de cholestérol sanguin, soit utilisée seule, soit en association avec les statines.

#### ▫ La naringénine.

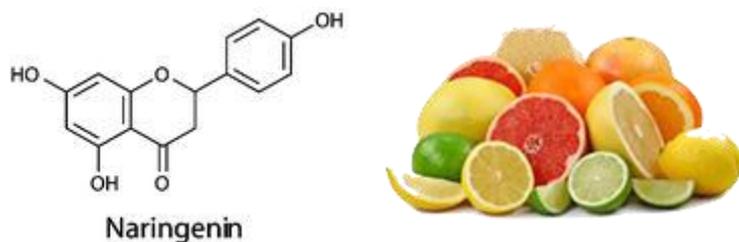


Fig. XXXI: Structure chimique et produits en contenant

Les agrumes comme les oranges, les mandarines, les pamplemousses, les citrons, les bergamotes et limes sont notamment riches en teneur en flavonoïdes.

La naringénine, un des flavonoïdes du pamplemousse, s'est révélé posséder des propriétés anti oxydantes et une forte activité anti inflammatoire in vitro et in vivo.

Chez des patients atteints d'hypercholestérolémie, la consommation de 2 pamplemousses par jour aurait la propriété de diminuer les taux de cholestérol et d'augmenter la capacité antioxydant dans le sang. La consommation de pamplemousse rouge aurait davantage d'effet sur les lipides (gras) sanguins que le pamplemousse blanc.

<sup>53</sup> Plusieurs études menées sur des animaux ont démontré que les flavonoïdes et les limonoïdes présents dans les jus d'agrumes avaient la propriété de diminuer le cholestérol sanguin. Ils pourraient également augmenter le cholestérol HDL, ainsi que l'oxydation du cholestérol.

De plus, ce flavonoïde atténuerait l'inflammation périphérique et systémique, en jouant sur l'élasticité de la paroi des vaisseaux sanguins, ce qui conduit à une protection contre l'athérosclérose <sup>54</sup>.



Sur le plan thérapeutique, c'est une alternative utile pour la prévention d'une dérégulation de métabolisme du cholestérol induit. Le rôle des flavonoïdes d'agrumes sur la santé humaine est encore difficile à atteindre en raison du manque de preuves cliniques. Ainsi, la plupart des activités biologiques déclarées à ce jour proviennent des animaux ou des études in vitro.

De plus, il est à noter que, toujours chez les animaux, la consommation de pamplemousses frais serait plus avantageuse pour le profil lipidique (taux sanguins de cholestérol et l'activité antioxydante) que la prise d'un supplément de naringénine<sup>53</sup>.

N'oublions pas que le jus de pamplemousse influe sur la biodisponibilité de certains médicaments, puisque ce sont des puissants inhibiteurs enzymatiques. En inhibant ces cytochromes, l'absorption du médicament par l'intestin est diminuée, et donc les effets indésirables des médicaments augmentent.

#### α L'okra ou gombo



Fig. XXXII: Feuilles fleur et fruit de l'okra

Le gombo (*Abelmoschus esculentus*) également connu sous le nom d'okra est une plante médicinale, tropicale. Son utilisation à des fins médicinales serait principalement d'origine africaine et d'Inde Orientale ; et son usage alimentaire en tant que légume, remonte à plus de trois mille ans à l'époque des pharaons en Égypte. On le mange soit cru soit cuit, on conseille de le faire cuire dans notre cas (hypocholestérolémiant).

Il est riche en divers nutriments et composés actifs, il contient du mucilage et une huile essentielle, des phytostérols, des fibres et des minéraux (magnésium, calcium, manganèse, cuivre et fer) et différentes vitamines (A, B2, B3, B6, B9, C et K).

Grâce à ses propriétés, le gombo fait partie de la diète Portfolio, une diète reconnue pour son effet bénéfique sur les concentrations de cholestérol sanguin.

<sup>55</sup> <sup>56</sup> D'après des chercheurs de l'Université d'Illinois, ce légume est un concentré de nutriments précieux, près de la moitié sont des fibres solubles sous forme de gomme et de pectines; et l'autre moitié ce sont des fibres insolubles qui aident à maintenir le tube digestif en bonne santé, ce qui contribue à diminuer le risque de certaines formes de cancer, en particulier le cancer colorectal.

<sup>57</sup> Les études manquent encore pour pouvoir parler d'une certaine quantité ou dose journalière. Son mucilage n'aide pas seulement le cholestérol à se lier aux acides biliaires, mais aussi à l'exécution des toxines déversés par le foie.

Depuis les années 1950, divers chercheurs se sont penchés sur la composition de l'huile tirée des graines de gombo. Selon une étude faite par des chercheurs africains et publiée en 2006 dans l'*African Journal of Biotechnology*, cette huile présenterait un bon profil lipidique, meilleur que celui de l'huile de maïs, de tournesol ou de pépins de raisin. Toutefois, selon les chercheurs, il faudra d'abord s'assurer de son innocuité avant de l'offrir dans le commerce comme huile culinaire.

#### ☒ Les feuilles d'artichaut:



Fig. XXIII: L Artichaut

<sup>58</sup> L'extrait de feuilles d'artichaut (*Cynara scolymus*) est un remède à base de plantes commercialisé pour aider à réduire le cholestérol.

Une recherche systématique d'essais cliniques a été entreprise, de l'extrait de feuilles d'artichaut utilisé pour réduire les niveaux de cholestérol élevé. Dans lesquelles, ont été inclus des essais s'ils avaient utilisé l'extrait de feuilles d'artichaut seul (pas dans le cadre d'une combinaison produit), en comparaison à un placebo ou un autre médicament. Cette étude avec placebo plus récente a donné des résultats positifs, mais modestes, auprès de 75 sujets. Les participants ont pris, durant 12 semaines, soit un placebo, soit 1280 mg d'un extrait d'artichaut (Cynara Artichoke®) <sup>59</sup>.

Sur la base de ces 3 essais, les auteurs d'une méta-analyse concluent que les données sont favorables, c'est à dire que l'extrait de feuilles d'artichaut avait un effet positif modeste sur le taux de cholestérol. Mais, elles sont insuffisantes, pas suffisamment solides pour pouvoir conclure à la recommandation de cette plante comme une option de traitement pour des taux de cholestérol élevés. Ils notent toutefois que les effets indésirables de cette plante n'ont été que légers et passagers donc rares, bénins et temporaires <sup>60</sup>. La revue a conclu que des recherches supplémentaires sont nécessaires avant de pouvoir tirer des conclusions définitives.

Des études cliniques en double aveugle (à double insu) et des études in vitro ont également démontré la capacité de l'extrait de faire augmenter le niveau de HDL et d'inhiber l'oxydation du LDL. Les chercheurs croient que l'artichaut agit en stimulant l'élimination du cholestérol et en réduisant sa synthèse dans les cellules sanguines.

On dispose d'une base théorique assez solide pour expliquer cet effet de l'artichaut sur le taux de cholestérol, puisque selon une recherche in vitro, la lutéoline inhibe jusqu'à 60% de la biosynthèse du cholestérol (Gebhardt, 1996).

#### ▫ Le chardon-Marie:



Le chardon-marie ou lait de notre-dame, alias *Silybum marianum* ou *Carduus marianus* pour les savants, est plante naturelle, qui pousse dans toute l'Europe, mais particulièrement dans les pays proches de la méditerranée. (Fig. XXXIV : ci contre)

Ce chardon est l'une des plantes médicinales, bonnes pour lutter contre le cholestérol, car il possède de nombreux bienfaits qui aident à éliminer les graisses, en réduisant le cholestérol et les triglycérides. Il est considéré comme un soutien utile à des traitements médicaux et non une alternative. Son principe actif surtout renfermé dans les graines est appelé silymarine ; il s'agit essentiellement d'antioxydants qui aideraient à protéger le foie et à le régénérer.

La meilleure façon d'ingérer cette plante est sous forme de comprimés. L'apport quotidien recommandé est de 420 milligrammes. <sup>61</sup>

Mais, cette plante est contre indiquée en cas de cirrhose, hépatite, diabète et déconseillée aux femmes enceintes et allaitantes.

### ☒ Les champignons shiitake.

<sup>39</sup> ; <sup>62</sup> Le shiitake (*Lentinula edodes*) est un champignon comestible, découvert en Asie, qui pousse de façon spontanée sur les troncs d'arbres en décomposition, dans les forêts humides de l'Asie.

Il est également appelé champignon parfumé ou lentin des chênes, on le nomme porteur de vie, grâce à ses fortes teneurs en antioxydants. Il appartient à la famille des Marasmiacées. De couleur havane virant au brun, le shiitake se distingue par des pieds légèrement ligneux et par un voile ouvert, Il est coiffé d'un grand chapeau pulpeux mesurant en moyenne entre 5 et 20 cm de diamètre. Sa chair blanche a un goût plus ou moins terreux et boisé.

Le shiitake aurait un effet intéressant sur le cholestérol, il est le remède pour réduire le mauvais cholestérol et augmenter le bon cholestérol.

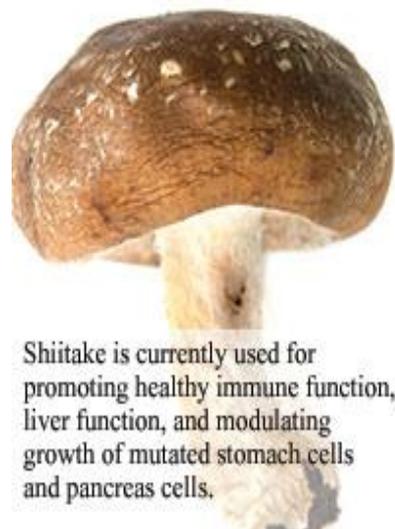


Fig. XXXV: champignon shiitake <sup>62a</sup>

Il serait immunostimulant grâce à sa teneur en lentinane, un sucre complexe (polysaccharide). Ses rôles d'hypocholestérolémiant et hypolipidémiant sont remarquable dans les cas de taux de cholestérol élevé et athérosclérose.

<sup>63</sup> Il est suggérait de prendre un gramme deux fois par jour pendant les repas. Il peut cependant entraîner des réactions cutanées (dermatite flagellaire) ou des troubles gastro-intestinaux chez certains sujets.

Cependant, aucune information officielle n'a été donnée concernant sa posologie ou son dosage.

## α Le Reishi Rouge

<sup>64</sup> Le Reishi (*Ganoderma lucidum*) est un champignon utilisé dans la médecine traditionnelle chinoise. Il en est fait mention dans le plus vieil écrit de la pharmacopée chinoise (l'herbier classique de Seng Nong – publié en 56 avant notre ère) Bien que les Chinois aient tenté, pendant des siècles, de cultiver le reishi, ce n'est qu'au début des années 1970 que des chercheurs japonais y sont parvenus<sup>65</sup>.

Le reishi pousse exclusivement en montagne, dans les forêts profondes de préférence sur les troncs des chênes et des châtaigniers en chine et au japon, des pruniers sauvages en décomposition. Il. On trouve que deux ou trois reishi pour 10 000 pruniers morts.

Il est qualifié de «champignon d'immortalité», grâce à ces 150 substances bioactives (anti oxydants et nutriments) qui sont très utiles dans différentes fonctions de notre organisme et; donc utilisé pour le traitement de plus de 20 maladies.

En Médecine traditionnelle chinoise et japonaise, les dosages varient généralement de 1,5 g à 9 g par jour de champignon séché ou l'équivalent sous forme de comprimés, de capsules ou d'extrait solide ou fluide.

De nos jours, l'espèce la plus cultivé et employé est l'Aka-shiba, c'est-à-dire le Reishi rouge. Certainement à la vue des études menées sur ce champignon prouvant qu'il contient de nombreux principes actifs et ses propriétés thérapeutiques, permettant d'obtenir de très bons compléments alimentaires.



Fig. XXXVI; Le Reishi rouge <sup>64a</sup>

Il est utilisé pour ses propriétés exceptionnelles, notamment cardiovasculaire. Des études cliniques (Chang & But, 1986) sur *Ganoderma lucidum* ont confirmé que l'utilisation de ce champignon peut dilater l'artère coronaire et augmenter la circulation dans les capillaires cardiaques, augmentant ainsi la quantité d'oxygène et d'énergie venant du cœur. Le Reishi pourrait réduire le niveau de cholestérol en inhibant l'agrégation plaquettaire et ramollissant le vaisseau sanguin. Il inhiberait également l'absorption du cholestérol intestinal.

Des essais cliniques préliminaires ont donné des résultats suggérant que le reishi pourrait être bénéfique pour la santé cardiovasculaire<sup>66</sup>. Ainsi, chez des personnes souffrant de maladie coronarienne, un traitement de 12 semaines avec un extrait commercial (Ganopoly®) a permis de réduire plusieurs symptômes de la maladie : palpitations, douleur dans la poitrine, essoufflement. Il a aussi réduit leur taux de cholestérol et leur pression artérielle diastolique.

### α Le Guggul



C'est une gomme extraite d'un arbuste indien, utilisée dans la médecine ayurvédique, traditionnelle indienne. (Fig. XXXVII: ci-dessus)

<sup>69</sup> En 1966, des chercheurs de l'Université Banaras Hindu (Inde) ont commencé à scruter les propriétés thérapeutiques et pharmacologiques de la gomme guggul. Ces travaux ont notamment abouti à la mise au point d'un extrait de résine du *Commiphora mukul*, appelé Gugulipid®. Cet extrait normalisé en guggulstérones a été officiellement approuvé en 1986 pour le traitement de l'hyperlipidémie par les autorités médicales indiennes. Seules les études effectuées en Inde ont donné des résultats concluants. En Occident, les chercheurs ont commencé à s'intéresser à ce produit au milieu des années 1990, lorsqu'il est apparu dans les magasins de produits naturels ;

Avant 2003, les résultats de nombreuses études menées en Inde indiquaient que les extraits de guggul pouvaient réduire le taux de cholestérol de 10 % à 27 %. La qualité méthodologique de plusieurs d'entre elles a cependant été jugée faible par plusieurs auteurs de synthèses.

Bien qu'aujourd'hui le guggul soit en tête de vente libre par de nombreux sites Internet. Il n'y a pourtant pas de preuve avérée de son efficacité pour abaisser le taux de cholestérol. De plus, une étude à double insu avec placebo, publiée en 2003 et effectuée aux États-Unis, a donné des résultats non concluants auprès de 103 participants souffrant d'hypercholestérolémie modérée. Après 8 semaines, non seulement les lipides sanguins des sujets traités n'avaient pas diminué, mais leur taux de cholestérol LDL avait augmenté de 4 % à 5 %.

## IV: TRAITEMENT PAR HOMEOPATHIE DE

### L'HYPERCHOLESTEROLEMIE.



<sup>67</sup> ; <sup>68</sup> L'homéopathie consiste à prévenir et guérir les maladies en évitant d'avoir recours à des traitements agressifs. Des granules homéopathiques combinées à une surveillance médicale et une bonne hygiène de vie peuvent permettre de maintenir un taux de cholestérol équilibré.

Deux types de traitements sont envisageables:

#### 4.1: Le drainage via le foie et le rein.

Pour bien mobiliser les lipoprotéines HDL, pourvoyeuses du "bon" cholestérol, en accélérant la circulation sanguine et en permettant de bien éliminer les déchets par le foie et le rein. Ces traitements, en raison de l'approche globale et individuelle doivent toujours être prescrits sous contrôle médical.

▣ **Chelidonium 3 CH + Cardus marianus 3 CH + Taraxacum 3 CH:** Pour drainer les trois lobes du foie dans sa totalité. Faire une cure d'une semaine par mois avec deux granules, trois fois par jour, pendant trois mois puis faire un bilan sanguin. Le Chelidonium seul peut être utilisé en cas de xanthomes au niveau des paupières.

▣ **Solidago 3 CH ou Berberis 3 CH:** Pour drainer le rein. Faire une cure d'une semaine par mois. Prendre deux granules, trois fois par jour, puis faire un bilan sanguin trimestriel.

On peut associer une substance d'origine animale utilisant l'organe qui peut être déficient chez l'homme (c'est l'organothérapie).

▣ **Hépatine 4 CH** pour protéger le foie et/ou **Rénine 4 CH** pour protéger le rein. Une posologie de deux granules par jour durant quinze jours par mois pendant trois mois et faire le point avec le médecin.

#### 4.2: Cibler le cholestérol

On peut également cibler l'activité chez le type d'individu.

▣ **Cholesterinum 9 CH:** Une posologie de deux granules, deux fois par jour, jusqu'à diminution du taux de la cholestérolémie.

▣ **Lycopodium clavatum 9 CH:** Pour un sujet aux douleurs au foie côté droit, avec une irritabilité et de l'agressivité. S'il y a aggravation des symptômes, entre 16 et 20H. Prendre deux granules trois fois par jour.

▣ **Sulfur 9 CH:** Pour un sujet congestif, avec des troubles cutanés récurrents et aimant les aliments sucrés. Une dose de deux granules trois fois par jour est préconisée.

▣ **Aurum 9 CH:** Pour un sujet hypertendu et plutôt triste. On recommande de prendre deux granules trois fois par jour.

▣ **Nux vomica 9 CH:** Pour un sujet sédentaire, avec une grande activité intellectuelle, faisant des repas d'affaire riches et arrosés, on recommande deux granules trois fois par jour avant les repas.

S'il y a aggravation des symptômes, entre 16 et 20H. Prendre deux granules trois fois par jour.

Ces traitements doivent être pris en complément des mesures hygiéno-diététiques.

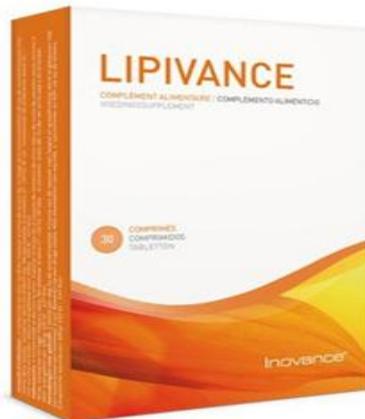
## **V: EXEMPLES DE PROUITS COMMERCIALISES, VISANT A TRAITER L'HYPERCHOLESTEROLEMIE SOUS FORME DE COMPLEMENTS ALIMENTAIRES.**

L'hyperlipidémie est un domaine qui offre un large choix de compléments alimentaires qu'il est possible de conseiller sans hésitation à l'officine, en raison d'une efficacité démontrée par des études de bon niveau scientifique. À ce jour, l'Autorité européenne de sécurité des aliments a validé environ une dizaine d'allégations sur le « maintien d'une cholestérolémie normale ». De plus, dans certains cas on ne doit pas se contenter de prendre le complément alimentaire, ces derniers ne peuvent pas substituer un traitement médical. Et; n'oublions pas que les compléments alimentaires ne sont pas soumis à la réglementation sur les médicaments, elle est plus souple notamment dû au manque d'études cliniques. Il n'est donc de votre devoir de s'informer suffisamment sur le complément alimentaire donné avec les antécédents du patient et surtout sur son traitement médical.

### ▣ Le Lipivance

<sup>14</sup> C'est l'association synergique de la levure de riz rouge contenant de la monacoline K à des extraits végétaux (polyphénols, hydroxytyrosol) et à des polycosanols de son de riz, qui contribuent au maintien d'une cholestérolémie normale. L'effet bénéfique est obtenu pour 0,8 g de consommation journalière.

Ce produit hypocholestérolémiant ne convient pas aux femmes enceintes et allaitantes, ni aux enfants âgés de moins de 5 ans.



### ▣ L'Artérin

<sup>70</sup> C'est un complément alimentaire indiqué dans le contrôle du taux de cholestérol. Il ne doit pas être donné aux jeunes de moins de dix-huit ans, aux femmes enceintes et aux personnes révélant une maladie hépatique ou rénale. Il contient de la poudre de riz fermenté par de la levure rouge, qui contribue au bon cholestérol. L'artérin plus ® contient en plus du coenzyme Q10. Ce dernier ne baisse pas le cholestérol, il possède une activité anti-oxydante propre, qui agit en

activant la production d'énergie dans la cellule au niveau des mitochondries. Comme tous les processus physiologiques qui exigent une dépense énergétique ont besoin de coenzyme Q10. L'objectif est de compenser le déficit de production de Q10 lié à la consommation d'inhibiteur d'HMG CoA réductase.



### ▫ La Levure de Riz Rouge

Ces compléments alimentaires aident au maintien d'un taux normal de cholestérol. Il est déconseillé avec l'allaitement et pendant la grossesse. Il convient de prendre une gélule le midi et une le soir pendant les repas.



### ▫ Le Nutrivitis Cholestérol (anciennement Lipamine Cholestérol)

<sup>21</sup>Ce complément anti-cholestérol est à base de phospholipide d'origine végétal. Il est riche en acides gras essentiels polyinsaturés Oméga 6 et Oméga 3. Il est adapté à l'optimisation du régime du cholestérol, en aidant à équilibrer les apports lipidiques de l'alimentation et pour le traitement du cholestérol. Il est conseillé

de l'utiliser, à raison d'un sachet par jour et d'une durée minimum de trois mois une fois par jour pendant 3 mois, renouvelable.

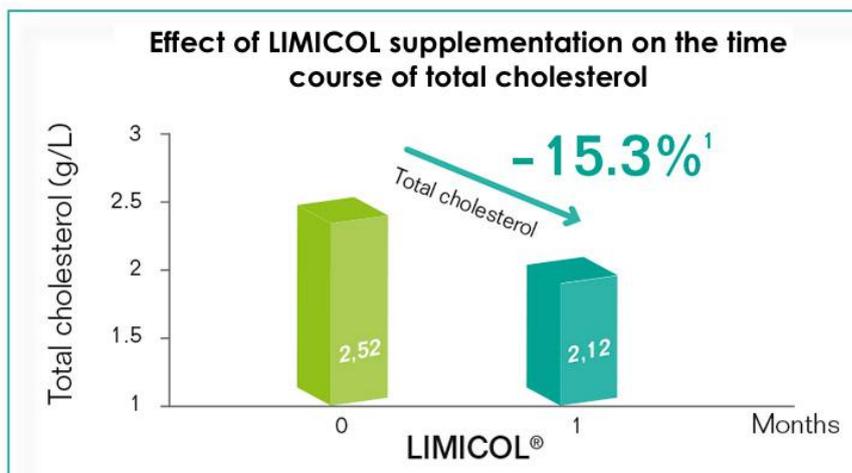


### α L'Armolipid plus



14 ; 72 Ce nouveau complément alimentaire sous forme de comprimé, une prise quotidienne, associe de la berbérine, du riz rouge fermenté (monacoline K), des phytostérols, de l'acide folique, du coenzyme Q10 et de l'astaxanthine. Il est préconisé par le laboratoire pour aider à maintenir un taux de cholestérol et de triglycérides normal, en association à un régime alimentaire adapté.

### α Le Limicol



73 C'est une formule naturelle qui associe au total 8 actifs bénéfiques qui agissent en synergie contre l'excès de cholestérol. En effet, il renferme de l'extrait

d'artichaut, de la levure de riz rouge, des policosanols de canne à sucre, de l'extrait d'ail, des oligo-proanthocyanidines (OPC) d'écorce de pin maritime, ainsi que les vitamines B2, B3 et E.

Il a fait l'objet de trois études cliniques de haute méthodologie contre placebo contrôlé, réalisées sur un total de 184 sujets volontaires présentant un excès de cholestérol, qui démontrent son efficacité. L'étude clinique réalisée sur 39 sujets complémentés avec LIMICOL ou un placebo, pendant quatre mois (2008) a conclu à une diminution significative de -15,3% du taux de cholestérol total et de -21,4% du taux de LDL cholestérol (résultat moyen obtenu au premier mois de complémentation pour le groupe LIMICOL à raison de trois comprimés quotidien).

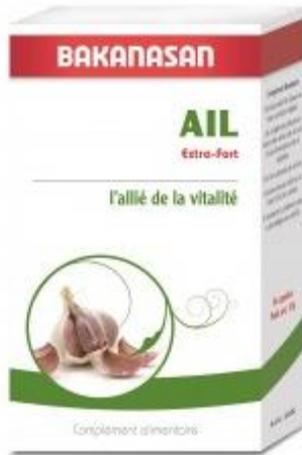
### ▫ Le Cardiol



<sup>71</sup> C'est un complexe formulé à base d'extraits de plantes (citrus, olivier, artichaut, menthe), vitamines (E, B6, B9, K2, B12 et D3) et minéraux (magnésium marin). Cette formule est enrichie en ail désodorisé afin de permettre le maintien d'une santé cardiovasculaire normale ainsi que d'aider à maîtriser et maintenir des niveaux normaux de cholestérol. Le laboratoire Santé verte conseille une posologie journalière quotidienne d'un à deux comprimés. (Boite de 30 à 60 comprimés)

### ▫ L'Inod 'Ail.

L'ail diminuerait le mauvais cholestérol, abaisse en outre l'hypertension et prévient les caillots en fluidifiant le sang. Mais à condition d'absorber une gousse tous les jours! Ce qui n'est pas forcément agréable, ni toujours facile à digérer. Il existe de la poudre d'ail séché en comprimés ou en gélules.



<sup>74</sup> Effectivement, une recherche exhaustive a été menée avec des experts, des fabricants et des distributeurs locaux de produits d'ail afin d'identifier des études supplémentaires. Pour évaluer les effets de l'ail sur le taux de cholestérol chez des sujets sains et hypercholestérolémiques, les essais contrôlés randomisés de l'ail allant de 11 à 24 semaines dans la durée ont été inclus. Les données ont été extraites et la qualité des essais a été évaluée indépendamment par deux examinateurs. Les données ont été méta-analyse.

Treize essais, y compris des sujets 1056 étaient admissibles à la méta-analyse. Dans l'ensemble, l'administration de l'ail n'a pas montré de différence significative dans les effets sur toutes les mesures de résultats examinés par rapport au placebo. Le traitement à l'ail n'a pas produit une réduction statistiquement significative du taux de cholestérol sérique total, Il y avait pas de différence entre l'ail et le placebo sur le HDL-cholestérol. Comme modérée à forte hétérogénéité existe entre les études regroupées, des recommandations concluantes ne peuvent être faites à l'heure actuelle sur les effets réels de la thérapie d'ail sur les niveaux de cholestérol sérique.

En conclusion, les preuves disponibles à partir d'essai contrôlé randomisé ne démontrent pas que les effets bénéfiques de l'ail sur le cholestérol sérique.

# Conclusion :

---

La prise en charge de l'hypercholestérolémie commence par la pratique d'un exercice physique adapté. C'est la régularité et non l'intensité qui compte. Ensuite, l'alimentation joue un rôle primordial. De nombreux produits naturels riches en composés tels que des fibres solubles, les antioxydants, diminuent l'hypercholestérolémie, soit en prévenant l'oxydation du mauvais cholestérol soit en diminuant l'absorption de ce dernier.

De nombreux travaux ont été menés et ont démontré leur efficacité. L'EFSA a également validé des allégations. Il est envisageable d'agir sur son taux de cholestérol, et de le faire baisser de 15 % sans avoir recours aux médicaments simplement en modifiant son alimentation. Il faudrait augmenter la consommation de fibres (contenus dans les fruits légumes et produits céréaliers), privilégier les aliments riches en vitamines vitamine B3, éviter les modes de cuisson avec beurre et friture et diversifier les huiles végétales. Il faut aussi diminuer les aliments dont les graisses sont néfastes c'est à dire saturées, reconnaissables au fait qu'elles sont solides à température ambiante (beurre charcuteries, fromages), préférer les poissons gras aux viandes (dans la limite des recommandations de l'ANSES, motivées par leurs contamination) et la viande blanche aux viandes à chair rouge.

D'autres produits sont en cour d'études sur des animaux et/ou attendent des résultats sur l'Homme (piment rouge, feuilles d'artichaut). Certains aliments sont utilisés depuis des années dans certains pays, mais par manque d'études ils ne le sont pas officiellement (okra, papaye).

De plus en plus de personnes soucieuses de leur hypercholestérolémie ont recours à des compléments alimentaires. Souvent ce type de patients ont déjà ressenti ou craignent les effets secondaires des médicaments. Pourtant ces produits sont loin d'être anodins et doivent faire l'objet d'une vigilance particulière, parce que le manque d'informations «complète» pour ces produits naturels peuvent les induire à confusion «naturel» souvent connotation d'« inoffensif » et donc les liens de causes à effets sont malheureusement négligés dans les effets indésirables.

Enfin, lorsque la diététique et l'activité ne suffisent pas à faire baisser le cholestérol, les traitements médicamenteux s'imposent.

L'objectif final du traitement de l'hypercholestérolémie est de réduire le risque de maladie cardiovasculaire ischémique par athérosclérose. Malgré la généralisation des traitements médicamenteux, en prévention primaire (chez les patients à haut risque) et secondaire ; une fois les plaques de cholestérol déposées sur les parois des artères, on ne peut que limiter leur évolution, pas les faire régresser.

# Bibliographie:

---

- <sup>1</sup> Quintard B. et M. Guilloton. Mini manuel de biochimie. QU 4BIO. Dunod. p 202.
- <sup>2</sup> Méhul Pierre et Serge Weinman. Biosynthèse du cholestérol Toute la biochimie. QU 4WEI. SCIENCES SUP Dunod. Chap 4. p86.
- <sup>3</sup> Département de la Formation Scientifique. Lipivance: Prise en charge du cholestérol. Book 1, Ysonut Nutrition Program Inovance Protéifine, disponible à la pharmacie LEROUX, obtenue lors du stage 6<sup>ème</sup> année.
- <sup>4</sup> Giral P et P Moulin, Livre Médecine des maladies métaboliques. Les aliments fonctionnels. Les phytostérols: quelle utilisation en clinique pour abaisse le LDL-cholestérol ? Septembre 2008 vol2 n°4, p373.  
Article consulté sur le site <http://www.em-premium.com.doc-distant.univ-lille2.fr/article/184305/resultatrecherche/11>
- <sup>5</sup> Pierre Méhul et Serge Weinman. Biosynthèse du cholestérol. TOUTE LA biochimie. QU 4WEI, SCIENCES SUP dunod. chap17, p320.
- <sup>5a</sup> Pierre Méhul et Serge Weinman. Biosynthèse du cholestérol. TOUTE LA biochimie. QU 4WEI, SCIENCES SUP dunod. chap17, p326.
- <sup>6</sup> Quintard B. et M. Guilloton. Mini manuel de biochimie. QU 4BIO. Dunod. chap 4: Lipides et membranes cellulaires. p86
- <sup>7</sup> Campbell P.N. et A.D. Smith. Biochimie illustrée (CAM). Sciences fondamentales. QU 4CAM. Chap. 12 lipoprotéines plasmatiques, métabolisme du cholestérol et athérosclérose. p269
- <sup>8</sup> CHANUSSOT Françoise et al. Le transport inverse du cholestérol, des cellules périphériques vers le foie, et effet antiathérogène des HDL. Cahiers de Nutrition et de Diététique Masson, Paris, 1999 Vol 34, N° 5 – septembre 1999; p.311.  
disponible sur <http://www.em-premium.com.doc-distant.univ-lille2.fr/article/78724/resultatrecherche/8>
- <sup>8a</sup> Illustration issu du website : <http://www.cours-pharmacie.com/biologie-cellulaire/les-membranes-cellulaires.html>
- <sup>9</sup> de Galzain Christophe et al. Cholestérol, tout savoir sur le cholestérol, publié le 16 décembre 2014 modifié le 17 février 2015 sur le site web: [www.notretemps.com/sante/dietetique](http://www.notretemps.com/sante/dietetique)

<sup>10</sup> Dr Cooreman Michelle. Les causes de l'excès de cholestérol. Medipedia; l'encyclopédie des maladies. Issu su website: <http://fr.medipedia.be/exces-de-cholesterol/risques/les-causes-de-lexces-de-cholesterol>. [Page consultée Novembre 2015]

<sup>11</sup> Expert OOREKA. Cholestérol : un risque très fréquent en France. Risque cholestérol : qui est concerné ? Introduction. Le guide du cholestérol.

<sup>12</sup> Dagman Marie. Cholestérol, le parcours de soins, publié le 18 février 2015 modifié le 24 juin 2015, issu du site web: [www.notretemps.com/sante/dietetique](http://www.notretemps.com/sante/dietetique)

<sup>13</sup> Campbell P.N. et A.D.Smith. Biochimie illustrée (CAM). Sciences fondamentales. QU 4CAM.

<sup>14</sup> Pr Caulin Charles. Vidal Recos 4eme édition Recommandation en pratique 2012

<sup>15</sup> Expert OOREKA. La pilule : un facteur d'augmentation du cholestérol. Cholestérol et pilule. Dossier facteurs de risque. Le guide du cholestérol.

<sup>16</sup> Quent Magali. dix questions sur le cholestérol. Le 03 août 2015 issu du site web: [www.notretemps.com/sante/dietetique](http://www.notretemps.com/sante/dietetique) [Consulté le 21 Octobre 2016]

<sup>17</sup> Expert OOREKA. Cholestérol: un facteur d'accident cardiovasculaire. Cholestérol et accident cardiovasculaire Dossier pathologies et conséquences Le guide du cholestérol.

<sup>17a</sup> Tableau issu du website <http://cuisine-a-crocs.com/fr>

<sup>18</sup> Recommandations d'ANSES. Manger du poisson : pourquoi ? Comment ? le 14 avril 2016 issu du website <https://www.anses.fr> [Consulté le 18 septembre 2016]

<sup>19</sup> Recommandations d'ANSES Aliments enrichis en phytostérols : un bénéfice global sur la prévention des maladies cardiovasculaires non démontré. Le 25 Juin 2014 issu du website <https://www.anses.fr> [Consulté le 18 septembre 2016]

<sup>20</sup> Quent Magali. Cholestérol: le point sur les différents traitements. Le 21 août 2015 issu du site web: [www.notretemps.com/sante/dietetique](http://www.notretemps.com/sante/dietetique) [Consulté le 21 Octobre 2016]

<sup>21</sup> Website du laboratoire E-Sciences

<http://www.ffi-science.com/lipamine-cholesterol/traitements-cholesterol?catid=68>  
[Consulté le 18 avril 2016]

<sup>22</sup> EFSA Journal 2010;8(10):1813; 2011;9(6):2203 issu du website  
<http://www.efsa.europa.eu>

<sup>23</sup> Revue Actualités pharmaceutiques; Volume 55; n° 554; p 46-49 (mars 2016)

<sup>24</sup> Giral P. Moulin P. Les phytostérols : quelle utilisation en clinique pour abaisser le LDL cholestérol ? Dossier thématique: les aliments fonctionnels. Médecine des maladies métaboliques. Septembre 2008 Vol 2 ; n°4 p373 [26 septembre 2014]

<sup>25</sup> Mortureux Marc. Avis l'anses relatifs aux risques liés à la présence de LRR dans les compléments alimentaires saisine n°2012-SA-0228,14/02/14  
Issu du website: <https://www.anses.fr/fr/system/files/NUT2012sa0228.pdf>

<sup>26</sup> ANSES. Nutrivigilance : l'Anses met en consultation un avis sur les compléments alimentaires à base de levure de riz rouge, article publié le 17/10/13.  
Issu du Website:<https://www.anses.fr/fr/content/nutrivigilance-l%E2%80%99anses-met-en-consultation-un-avis-sur-les-compl%C3%A9ments-alimentaires-%C3%A0-base>

<sup>27</sup> Site web <http://eurekasante.vidal.fr/parapharmacie/complements-alimentaires/pectines.html>

<sup>28</sup> Eureka sante par Vidal. Pectines, le 18 août 2014 [EU Register on nutrition and health claims](#), EFSA, 2014. Issu du website  
<http://eurekasante.vidal.fr/parapharmacie/complements-alimentaires/pectines.html#bXytqJm5q1iibr4S.99>

<sup>29</sup> EFSA Journal 2011;9(6):2214 issu su website  
<http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/doc/2214.pdf>

<sup>29a</sup> Image issu du website <https://fr.wikipedia.org/wiki/Chitosane>

<sup>30</sup> EFSA Journal 2010;8(10):1739 issu su website  
<http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/1739>

<sup>31</sup> Site web <http://eurekasante.vidal.fr/parapharmacie/complements-alimentaires/phosphatidylcholine-lecithine.html> [Consulté le 18 avril 2016]

<sup>32</sup> EFSA Journal 2010;8(10):1741 issu su website

<http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/1741>

<sup>33</sup> Pierre Lefrançois, Françoise Ruby et al. Policonasol. PasseportSanté. Août 2009  
Issu du website

[http://www.passeportsante.net/fr/Solutions/PlantesSupplements/Fiche.aspx?doc=poli\\_cosanol\\_ps](http://www.passeportsante.net/fr/Solutions/PlantesSupplements/Fiche.aspx?doc=poli_cosanol_ps)

<sup>34</sup> Spiller Monica et al. Tout sur les fibres. Les fibres, les maladies du cœur et le cholestérol. Edition Le mieux être, 2007, p94-95.

<sup>35</sup> Couillard Charles. Vitamine B3. PasseportSanté. Décembre 2006. Issu du website [http://www.passeportsante.net/fr/Solutions/PlantesSupplements/Fiche.aspx?doc=vitamine\\_b3\\_ps](http://www.passeportsante.net/fr/Solutions/PlantesSupplements/Fiche.aspx?doc=vitamine_b3_ps)

<sup>36</sup> N Eng J Med. Niacin in Patients with Low HDL Cholesterol Levels Receiving Intensive Statin Therapy, 2011; 365(24):2255-67 consulté sur le website <http://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMoa1107579#t=abstract>

<sup>37</sup> Carpez Jean. Les aliments et leurs vertus. Les régulateurs du cholestérol. Les éditions de l'homme. p519-520

<sup>38</sup> Le guide du cholestérol. Revue télécharger sur le site [ooreka.fr](http://www.ooreka.fr) [Consulté le 27 décembre 2016]

<sup>39</sup> Jacolot B. et B. Campillo. Nutrition humaine. Connaissance et pratique, Masson. QU 145 JAC.

<sup>40</sup> Truswell AS. Cereal grains and coronary heart disease. Eur J Clin Nutr. 2002;56:1-14

<sup>41</sup> Rosenbloom Cara. Les meilleurs aliments pour abaisser le cholestérol ; Septembre 2009; chroniques nutritionnelles, consulté sur le website: <http://www.fmcoeur.qc.ca/site/apps/nlnet/content2.aspx?c=kplQKVoxFoG&b=5154035&ct=7306381>

<sup>42</sup> EFSA Journal 2010;8(12):1885 [15 pp.]. doi:10.2903/j.efsa.2010.1885.

<sup>43</sup> Am J Clin Nutr. 1999 Jan; 69(1):30-42. Cholesterol-lowering effects of dietary fiber: a meta-analysis. Issu du website <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9925120?dopt=Abstract>

<sup>44</sup> EMEA/HMPC/340865/2005, London, 24 October 2005 Issu du website [http://www.ema.europa.eu/docs/en\\_GB/document\\_library/Herbal\\_-\\_Community\\_herbal\\_monograph/2009/12/WC500018443.pdf](http://www.ema.europa.eu/docs/en_GB/document_library/Herbal_-_Community_herbal_monograph/2009/12/WC500018443.pdf) [consulté 11 octobre 2016]

<sup>45</sup> Eur J Clin Nutr. 2009. Time- and dose-dependent effect of psyllium on serum lipids in mild-to-moderate hypercholesterolemia: a meta-analysis of controlled clinical trials. Jul;63(7):821-7. doi: 10.1038/ejcn.2008.49. Epub 2008 Nov 5. Issu du <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18985059> [Consulté le 30 août 2016]

<sup>46</sup> Pierre Haddad. Psyllium. PasseportSanté.net février 2011 Issu du site web [http://www.passeportsante.net/fr/Solutions/PlantesSupplements/Fiche.aspx?doc=psyllium\\_ps](http://www.passeportsante.net/fr/Solutions/PlantesSupplements/Fiche.aspx?doc=psyllium_ps)

<sup>47</sup> Cowan Shannon. Glucomannane. PasseportSanté.net décembre 2010 Issu du site web [http://www.passeportsante.net/fr/Solutions/PlantesSupplements/Fiche.aspx?doc=glucomannane\\_ps](http://www.passeportsante.net/fr/Solutions/PlantesSupplements/Fiche.aspx?doc=glucomannane_ps)

<sup>48</sup> EFSA Journal 2010;8(10):1798 issu du website <https://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/1798>

<sup>48a</sup> Ried et Fakler P. Protective effect of lycopene on serum cholesterol and blood pressure: Meta-analyses of intervention trials, *Maturitas*. 2011 Apr;68(4), p 299-310. Issu du <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21163596>

<sup>49</sup> 10 raisons étonnantes de manger des papayes et ce qui il faut faire avec les graines. Écrit le 7 octobre 2014 issu du site <http://swagactu.com/raisons-manger-papaye.html>), [consulté 11 novembre 2016]

<sup>50</sup> Wendell, Papayes et le cholestérol. issu du site web <http://www.oemglass.net/1DOV5O2Q5/> [Consulté le 30septembre 2016]

<sup>50a</sup> Site web <http://eurekasante.vidal.fr/parapharmacie/complements-alimentaires/nopal-opuntia-ficus-indica.html#Zv7ic7krs2fMxtbV.99> [page consultée le 19 novembre 2016]

<sup>51</sup> Paleo Justine. Le piment, un nouveau médicament contre le cholestérol, rubrique Santé publié le 03 mai 2012 sur <http://www.24matins.fr/le-piment-un-nouveau-medicament-contre-le-cholesterol-15359> [Consulté le 20septembre 2013]

<sup>51a</sup> Capsaicinoids lower plasma cholesterol and improve endothelial function in hamsters. Liang YT et coll. *European Journal of Nutrition* du 31 mars 2012 [Consulté le 30septembre 2016]

<sup>52</sup> Kong W, Wei J, Abidi P, et al, Berberine is a novel cholesterol-lowering drug working through a unique mechanism distinct from statins, *Nature Medicine*, décembre 2004, Vol. 10, No 12, page1344-51 [page consultée le 22 février 2016]

<sup>53</sup> PasseportSanté.net Encyclopédie des aliments. Pamplémousse, Février 2011 Issu du website [http://www.passeportsante.net/fr/Nutrition/EncyclopedieAliments/Fiche.aspx?doc=pamplémousse\\_nu](http://www.passeportsante.net/fr/Nutrition/EncyclopedieAliments/Fiche.aspx?doc=pamplémousse_nu) [page consultée le 17 septembre2016]

<sup>54</sup> Naringenin prevents cholesterol-induced systemic inflammation, metabolic dysregulation, and atherosclerosis in Ldlr/mice. Journal of Lipid Research. 2013 Mar; 54(3):711-24. doi : 10. 1194/jlr.M032631.Epub2012 Dec 26)  
Issu du website: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23269394> [page consultée le 17 septembre2016]

<sup>55</sup> Jenkins DJ, Kendall CW, et al. Direct comparison of a dietary portfolio of cholesterol-lowering foods with a statin in hypercholesterolemic participants. Am J Clin Nutr 2005 February; 81(2):380-7.  
Issu du website : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15699225?dopt=Citation>

<sup>56</sup> Les bienfaits du Gombo ou Calalou Gombo (bien connu en Haiti). Issu du website [http://www.erthavision.com/index.php?option=com\\_content&view=article&id=55&Itemid=132#top](http://www.erthavision.com/index.php?option=com_content&view=article&id=55&Itemid=132#top) [page consultée le 20 Octobre 2016]

<sup>57</sup> Paulette Vanier. Institut des nutraceutiques et des aliments fonctionnels. Le Gambo.mai 2008  
Issu du website [http://www.passeportsante.net/fr/Nutrition/EncyclopedieAliments/Fiche.aspx?doc=gombo\\_okra\\_nu](http://www.passeportsante.net/fr/Nutrition/EncyclopedieAliments/Fiche.aspx?doc=gombo_okra_nu) [page consultée le 25 octobre 2016]

<sup>58</sup> Wider B, Pittler MH et al. Heart Group, Extrait de feuilles d'artichaut pour le traitement du taux de cholestérol élevé; le 19 mai 2016  
Issu du website <http://www.cochrane.org/fr/CD003335/extrait-de-feuilles-dartichaut-pour-le-traitement-du-taux-de-cholesterol-eleve>  
[Page consultée le 20 août 2016]

<sup>59</sup> Bundy R, Walker, AF, et al. Artichoke leaf extract (Cynara scolymus) reduces plasma cholesterol in otherwise healthy hypercholesterolemic adults: a randomized, double blind placebo controlled trial. Phytomedicine. 2008 Sep;15(9), p668-75.  
Issu du website <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18424099> [page consultée le 25 août 2016]

<sup>60</sup> Wider B, Pittler MH, et al. Artichoke leaf extract for treating hypercholesterolaemia. Cochrane Database Syst Rev. 2009 Oct 7;(4):CD003335  
Issu du website <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19821306> [page consultée le 27 août 2016]

<sup>61</sup> Garteiser Marion.Le chardon-marie, l'ami du foie. Journaliste santé. le 15 décembre 2015 ; Issu du website <http://www.e-sante.be/chardon-marie-ami-foie/actualite/1234> [page consultée le 24 février 2016]

<sup>62</sup> Nathalie. Les compléments alimentaires, les plantes, vitamines et minéraux la base des compléments alimentaires. Le 25 Mai 2012, issu du website

[http://www.complements-alimentaires.co/shitake-shiitake/#shitaké-shiitaké\\_dosage\\_posologie](http://www.complements-alimentaires.co/shitake-shiitake/#shitaké-shiitaké_dosage_posologie). [Page consultée le 06 mai 2016]

<sup>62a</sup> Image issu du website <http://www.totalhealthmagazine.com/tag/450-antibiotics.html>

<sup>63</sup> Mr Plantes. Shiitake (*Lentinula edodes*), 4 Novembre 2010, issu du website <http://www.mr-plantes.com/2010/11/shiitake-lentinula-edodes> [page consultée le 06 mai 2016]

<sup>64</sup> Mr Plantes. Reishi, médecine chinoise, plantes médicinales, 30 janvier 2015; Issu du Website: <http://www.mr-plantes.com/2015/01/reishi-rouge-ganoderma-lucidum/> [page consultée le 06 mai 2016]

<sup>64a</sup> Figure issu du website <http://bienfaitsdureishi.e-monsite.com>

<sup>65</sup> Dionne Jean-Yves, B.SC. Pharm, Reishi, bienfaits, modes d'utilisation, posologie, astuce, décembre 2010, Issu du Website: [http://www.passeportsante.net/fr/Solutions/PlantesSupplements/Fiche.aspx?doc=reishi\\_ps](http://www.passeportsante.net/fr/Solutions/PlantesSupplements/Fiche.aspx?doc=reishi_ps)) [page consultée le 8 août 2016]

<sup>66</sup> Gao Y, Chen G, et al. A Phase I/II Study of Ling Zhi Mushroom *Ganoderma lucidum* (W.Curt: Fr.) Lloyd (Aphyllophoromycetidae) Extract in Patients with Coronary Heart Disease. *International Journal of Medicinal Mushrooms* 2004.

<sup>67</sup> Odasso Frédéric. Puis je stabiliser mon taux de cholestérol avec l'homéopathie ? Écrit le 11 mai 2015 modifié le 7 décembre 2015. Issu du Website: [http://www.notretemps.com/sante/dietetique/stabiliser-taux-de-cholesterol-homeopathie\\_i85353](http://www.notretemps.com/sante/dietetique/stabiliser-taux-de-cholesterol-homeopathie_i85353) [Consulté le 15 juillet 2016]

<sup>68</sup> Dr Masson J Louis. L'homéopathie de A à Z. Marabout. Santé Forme. Disponible à la pharmacie Caron, à Condé sur Escaut

<sup>69</sup> Lefrançois Pierre et Françoise Ruby. Le Guggul- bienfaits, Avis, Risques, Posologie, septembre 2009, [http://www.passeportsante.net/fr/Solutions/PlantesSupplements/Fiche.aspx?doc=gugul\\_ps](http://www.passeportsante.net/fr/Solutions/PlantesSupplements/Fiche.aspx?doc=gugul_ps), [page consultée le 10 novembre 2016]

<sup>70</sup> Fiche notice du produit Artérim [Consulté le 14 février 2014]

<sup>71</sup> Laboratoire Santé Verte. Votre santé au naturel Cardiol p 19

<sup>72</sup> Website du laboratoire Pharma express <http://www.pharmaexpress.be/p/Armolipid-Plus-60-Comprimés>  
[Consulté le 9 juin 2016]

<sup>73</sup> Web site du laboratoire lescuyer  
<http://www.laboratoire-lescuyer.com/limicol> [Consulté le 12 juillet 2015]

<sup>74</sup> Khoo YS, Aziz Z. Garlic supplementation and serum cholesterol: a meta-analysis  
Revue Systématique. Journal of clinical pharmacy and therapeutics. 2009; 34(2):133-45.  
Issu du site Web: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19250134>  
[Consulté le 21 novembre 2015]

Université de Lille 2  
FACULTE DES SCIENCES PHARMACEUTIQUES ET BIOLOGIQUES DE LILLE  
**DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR EN PHARMACIE**  
Année Universitaire 2016/2017

**Nom : AKRAM AKHTAR**  
**Prénom : Sarah**

**Titre de la thèse : Prise en charge de l'hypercholestérolémie dans la prévention cardiovasculaire par des produits naturels**

**Mots-clés :** Hypercholestérolémie. LDL /HDL. Bon/Mauvais Cholestérol. Athérosclérose. Hypocholestérolémiant. Mesure hygiéno-diététique. Fibres. Antioxydants. Poisson. Végétales. Compléments alimentaires.

---

**Résumé :**

Le cholestérol n'est en soit pas mauvais pour l'organisme, il est même indispensable à nos cellules. C'est son excès qui est dangereux pour notre système cardio vasculaire et qui est responsable de nombreuses pathologies. En effet, D'après la Fédération Française de Cardiologie (FFC), chaque jour, 400 personnes décèdent en France de maladies cardio-vasculaires dues en partie au cholestérol. C'est pourquoi il est nécessaire de traiter son hypercholestérolémie. Le cholestérol est l'un des facteurs modifiables dans la prévention de l'athérosclérose. Le traitement de l'hypercholestérolémie repose en major partie sur la pratique d'un exercice physique et d'une alimentation adéquate. Et il est possible de le faire baisser en faisant attention à son alimentation grâce aux multiples micronutriments contenus dans les nombreux produits naturels. Les médicaments et les compléments alimentaires peuvent être utilisés mais leur principes actifs sont loin d'être anodins, et sont peu efficaces sans modification des habitudes alimentaires. L'assimilation des bons aliments au quotidien tend à augmenter le HDL cholestérol et diminuer le LDL cholestérol. Des études ont montré leur efficacité grâce à un certain dosage. D'autres produits sont en cour d'études sur des animaux et/ou attendent des résultats sur l'Homme (piment rouge, feuilles d'artichaut). Certains aliments sont utilisés depuis des années dans certains pays, mais par manque d'études ils ne le sont pas officiellement (okra, papaye).

**Membres du jury :**

**Président :** Philippe GERVOIS, Maître de conférences en Biochimie

Faculté des Sciences Pharmaceutiques et Biologiques de Lille

**Assesseur :** Thierry HENNEBELLE, Professeur de Pharmacognosie,

Faculté des Sciences Pharmaceutiques et Biologiques de Lille

**Membre extérieur:** Christophe BODART, Pharmacien titulaire d'officine à Lille.