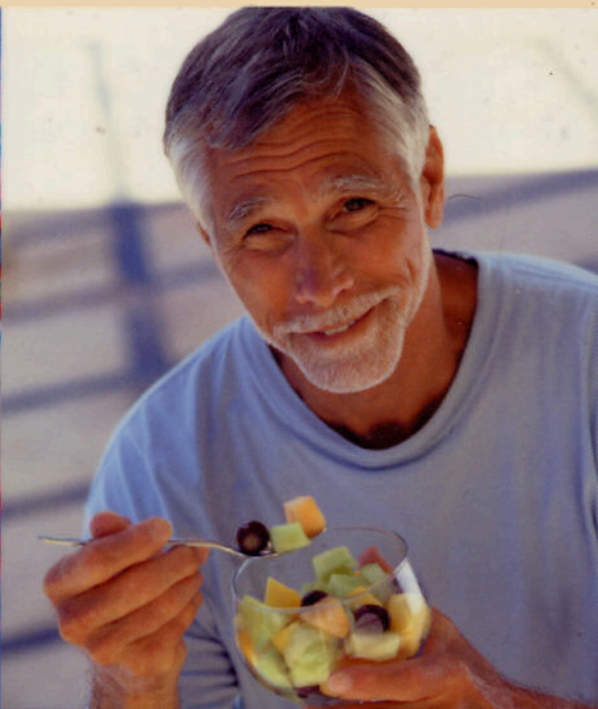
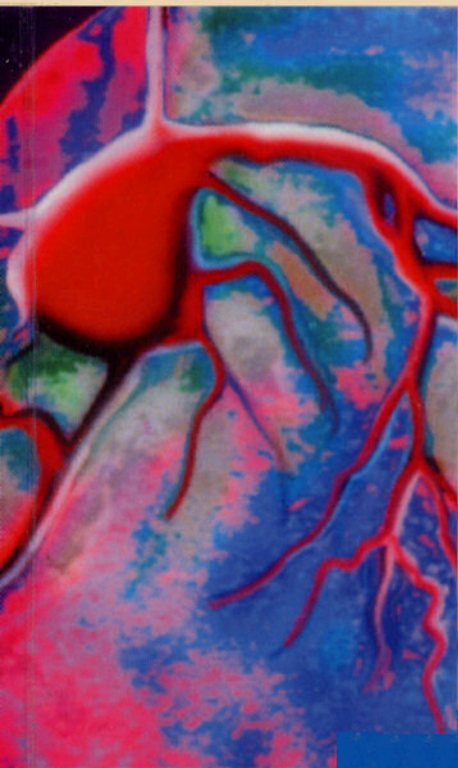


LAROUSSE

GUIDES SANTÉ

Cholestérol



Dr Pierre Ambrosi

LAROUSSE
GUIDES SANTÉ

Cholestérol

Dr Pierre Ambrosi



DIRECTION DE LA PUBLICATION

Carola Strang

DIRECTION ÉDITORIALE

Carole Bat

COORDINATION ÉDITORIALE

Antoine Caron

DIRECTION ARTISTIQUEEmmanuel Chaspoul, *assisté de* Jacqueline Bloch
et de Martine Debrais**CONCEPTION GRAPHIQUE**

Sandrine Russell

ILLUSTRATIONS

Delphine Bailly

RÉALISATIONAgence Media, *avec la collaboration du* Dr René Gentils

© Larousse 2005, pour la présente édition

© Éditions Michel Servet pour l'édition originale,
Dir. de collection Pr Charles Dumontet

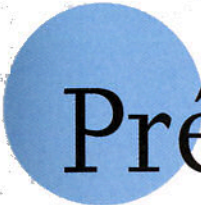
Distributeur exclusif au Canada :

Messageries ADP, 1751 Richardson, Montréal (Québec)

ISBN : 2-03-560442-7

Larousse, Paris

L'objectif de ce livre est d'informer toute personne désireuse de mieux comprendre un état ou une maladie, mais il ne peut se substituer à un avis médical. Ne prenez pas n'importe quel médicament. Demandez toujours conseil à votre pharmacien et à votre médecin. Malgré tout le soin apporté à la rédaction de cet ouvrage, une erreur aura pu s'y glisser. Nous ne saurions être tenus pour responsables de ses conséquences ou d'une interprétation erronée.



Préface

Une bonne éducation des citoyens et des malades sur les grands enjeux de santé publique est une démarche impérative. Un de ces grands enjeux de santé est celui du cholestérol, de sa pathologie, de sa prévention et de son traitement, sans en négliger la dimension économique, elle aussi conséquente.

Il s'agit toutefois d'un sujet difficile à traiter, d'autant que les controverses sont nombreuses en ce qui concerne le « bon » et le « mauvais » cholestérol, ainsi que les répercussions de l'hypercholestérolémie sur l'hygiène de vie, l'activité quotidienne, la grossesse, la ménopause, les maladies cardio-vasculaires, le grand âge... toutes questions que se posent les citoyens et les malades.

À cet effet, cet ouvrage remarquablement concret remplit pleinement sa mission d'informer, d'expliquer, d'éduquer et, *in fine*, d'aborder les véritables problématiques en déjouant les pièges des idées reçues, cause de trop nombreux malentendus.

Il faut complimenter le Pr Pierre Ambrosi, professeur de thérapeutique à la faculté de médecine de Marseille, pour sa performance, qui lui a permis d'allier un haut niveau d'information médicale et scientifique à une admirable simplicité d'expression. Il est vrai que « ce qui se conçoit bien s'énonce clairement » (Boileau) : cet ouvrage en est la pure démonstration.

Pr Patrice QUENEAU

Professeur de thérapeutique

Président de l'Association pédagogique nationale pour
l'enseignement de la thérapeutique (APNET)

COMPRENDRE

1	Qu'est-ce que le cholestérol ?	9
	Les lipides, composants de l'organisme	10
	Qu'est-ce qu'un lipide ?	10
	Les lipides présents dans le corps	10
	Le cholestérol et les triglycérides	13
	Le cholestérol	13
	Les triglycérides	16
	Le cholestérol dans l'organisme	17
	D'où vient le cholestérol ?	17
	Du foie aux cellules	21
	L'élimination des excès de cholestérol	21
	Les variations du cholestérol sanguin	22
	Les variations géographiques	22
	Les variations selon l'âge et le sexe	23
	Les variations selon l'hérédité et l'alimentation	25
2	L'hypercholestérolémie	27
	Un taux anormal de cholestérol	28
	Les valeurs de la cholestérolémie	28
	Fréquence et importance de l'hypercholestérolémie	29
	Les manifestations de l'hypercholestérolémie	31

Les principales causes d'hypercholestérolémie	32
Les hypercholestérolémies primitives	32
Les hypercholestérolémies secondaires	37
Les formes particulières d'hypercholestérolémie	39

3	Les conséquences de l'hypercholestérolémie	41
	Le risque majeur : l'athérosclérose	42
	Qu'est-ce que l'athérosclérose ?	42
	La responsabilité du cholestérol	43
	Les conséquences de l'athérosclérose	45
	L'infarctus du myocarde, principale complication	47
	Les risques de complication cardio-vasculaire	49
	Le rôle protecteur de l'alimentation et de l'activité physique	49
	Les facteurs de risque	50
	Évaluer le risque d'accident cardiaque à 10 ans	52
	Les bienfaits du traitement	53
	Le paradoxe français	54
	Les chiffres du paradoxe français	54
	L'explication du paradoxe français	55

AGIR

1 Les examens	59
Comment dépister l'hypercholestérolémie ?	60
Le dosage des graisses dans le sang	60
Quand faut-il faire ce bilan ?	63
Le rôle du médecin traitant	65
Le bilan en cas d'hypercholestérolémie	66
L'examen clinique	66
Les examens biologiques	67
Le bilan cardiaque et vasculaire	68
 2 Les bonnes habitudes alimentaires	 75
Les règles d'une alimentation saine	76
Les menus	77
Les aliments	77
Les matières grasses	85
Des quantités modérées	85
Privilégier les graisses insaturées	86
Limiter les aliments riches en cholestérol	87
 3 L'hygiène de vie	 89
L'alimentation	90
Quel régime ?	90
L'efficacité du régime	91
Faut-il prendre des vitamines ?	93

Le cholestérol chez la femme	95
La contraception	95
La grossesse	96
La ménopause	97

4 Le traitement	99
La stratégie générale	100
Les principes du traitement	100
À partir de quand traiter ?	101
Les médicaments du cholestérol	105
Les médicaments qui diminuent l'absorption du cholestérol par l'intestin	105
Les médicaments qui inhibent la synthèse de cholestérol par le foie	107
La mise en œuvre du traitement	112
Quels médicaments ?	112
Les médicaments dispensent-ils du régime ?	114
Faut-il prendre un médicament toute sa vie ?	115
Le traitement des hypertriglycéridémies	117
Le régime alimentaire	117
Les médicaments	117
 ● Les réponses à vos questions	 119
● Les idées reçues	121
● Glossaire	123
● Index	125
● Adresses et références utiles	127

① QU'EST-CE QUE LE CHOLESTÉROL ?

② L'HYPERCHOLESTÉROLÉMIE

③ LES CONSÉQUENCES DE L'HYPERCHOLESTÉROLÉMIE



Qu'est-ce que le cholestérol ?

- > Les lipides, composants de l'organisme
- > Le cholestérol et les triglycérides
- > Le cholestérol dans l'organisme
- > Les variations du cholestérol sanguin

Les lipides, composants de l'organisme

Qu'est-ce qu'un lipide ?

Les lipides, ou corps gras, sont des molécules organiques insolubles dans l'eau mais solubles dans les autres lipides, ainsi que dans l'alcool, le chloroforme ou l'éther.

Les lipides simples sont formés d'une chaîne de **carbone** sur laquelle sont fixés de l'**hydrogène** et un peu d'**oxygène**. Certains lipides complexes contiennent du phosphore, de l'azote ou du soufre.

Les lipides présents dans le corps

L'organisme renferme différents types de lipides.

- **Les acides gras.** Ils sont constitués d'une chaîne de 4 (acide butyrique) à 24 (acide lignocérique) atomes de carbone, et sont dits saturés ou insaturés

selon la quantité d'hydrogène fixée sur le carbone. La plupart des acides gras alimentaires comportent 16, 18 ou 20 atomes de carbone.

- **Le cholestérol.** Ce lipide est synthétisé par le foie à partir des acides gras. Il est insoluble dans l'eau à l'état pur, et doit être fixé sur des protéines pour former des lipoprotéines solubles dans le plasma sanguin. Le cholestérol est le point de départ de la

Qu'est-ce qu'un acide gras ?

Les acides gras, principaux constituants des lipides, sont des acides organiques. Il existe plus de 40 acides gras naturels différents, que l'on distingue essentiellement en fonction de la longueur de leur chaîne carbonée et de leur degré d'insaturation (existence éventuelle d'une ou de plusieurs doubles liaisons entre deux atomes de carbone voisins lorsqu'il manque des atomes d'hydrogène). Ce critère conduit à distinguer :

- des acides gras saturés (aucune double liaison) ;
- des acides gras mono-insaturés (comportant une double liaison) ;
- des acides gras polyinsaturés

(comportant plusieurs doubles liaisons, tels les oméga-3).

Enfin, les acides gras que l'organisme ne sait pas synthétiser et qui doivent donc obligatoirement être fournis par l'alimentation sont dits essentiels.

Ils sont polyinsaturés.

Le point de fusion d'un acide gras s'élève avec le nombre d'atomes de carbone et s'abaisse avec le degré d'insaturation : plus les acides gras sont polyinsaturés, plus leur point de fusion est bas. C'est ainsi que l'huile de coco, liquide à l'état naturel, devient solide quand elle est saturée en hydrogène : c'est le principe de fabrication des graisses pour friture.

synthèse des hormones dites stéroïdes, dont la cortisone et ses dérivés ou les hormones sexuelles.

- **Les triglycérides.** Ces lipides sont formés de trois chaînes d'acides gras fixés sur une molécule de glycérol (une chaîne à trois atomes de carbone) provenant du métabolisme du glucose ou de l'alcool. Les triglycérides sont la principale forme de transport et de stockage des acides gras.

- **Les phospholipides.** Il s'agit d'une variété de triglycérides liés à un phosphate. Ils sont très abondants dans les membranes des cellules.

- **Les chylomicrons.** Ces grosses particules lipidiques constituent la forme de transport dans le sang des graisses alimentaires à partir de l'intestin, après la digestion. Ils ont une durée de vie très courte (4 à 5 minutes), et libèrent leurs lipides dans le foie ou dans les tissus périphériques.

Les deux lipides majeurs du sang sont le cholestérol et les triglycérides.

Le cholestérol et les triglycérides

Le cholestérol

Parmi les dizaines de milliers de substances produites par l'organisme, le cholestérol est l'une des plus connues. Ce lipide doit sa notoriété à sa mauvaise réputation. Il peut en effet former des **dépôts** qui viennent encrasser la paroi des artères, et constitue donc une menace pour le système circulatoire. Le cholestérol a cependant un rôle bénéfique et est **indispensable** au bon fonctionnement de l'organisme.

Définition

Le cholestérol est un lipide, c'est-à-dire une graisse, qui appartient à la famille des stérols. Il a une origine **exclusivement animale**, même si certains végétaux renferment des composés proches, les phytostérols, que l'on trouve notamment dans les germes de céréales ou les haricots verts.

Dans l'organisme, le cholestérol est soit libre, soit associé à des acides gras : on parle alors de **cholestérol estérifié**.

Présence dans l'organisme Le cholestérol est présent dans toutes les cellules humaines. Chez un adulte, il se répartit schématiquement de la façon suivante :

- dans les tissus (cerveau, foie, etc.), 93 g ;
- dans le sang, 7 g.

Un excès de cholestérol dans le sang est considéré comme un facteur essentiel de risque cardiovasculaire du fait de la capacité de cette graisse à se déposer sur la paroi des artères. À l'inverse, un déficit a également des effets négatifs sur la santé car le cholestérol remplit plusieurs fonctions indispensables à l'organisme (voir ci-dessous). Chez le nourrisson, par exemple, un défaut de cholestérol peut entraver le développement cérébral et mental.

Les rôles bénéfiques Le cholestérol est indispensable à la vie : d'abord parce qu'il entre dans la composition de la membrane des cellules ; ensuite parce qu'il contribue à la synthèse de molécules vitales.

● Le cholestérol participe à la formation des membranes cellulaires. La membrane des globules rouges, par exemple, comporte 60 % de phospholipides et 25 % de cholestérol. C'est la raison pour laquelle on observe – très rarement – des déformations des globules rouges au cours de maladies graves du foie entraînant une diminution importante de la production de cholestérol.

● Le cholestérol participe à la synthèse de différentes molécules :

– La **vitamine D**. Dans l'organisme, elle a une double origine : elle est fournie par l'alimentation et elle est issue de la transformation dans la peau du cholestérol sous l'influence des rayons ultraviolets du soleil.

– Les **acides biliaires**. Ils sont transportés par la bile dans l'intestin et jouent un rôle important dans l'absorption des graisses.

– Les **hormones stéroïdes**. Ces hormones sont dérivées du cholestérol et sécrétées par certaines glandes endocrines. Ce sont : les œstrogènes et la progestérone, produits par les ovaires ; les androgènes (testostérone, par exemple), produits par les testicules et les glandes surrénales ; le cortisol et l'aldostérone, produits par les glandes surrénales.

La découverte du cholestérol

Le cholestérol a été isolé pour la première fois en 1769 par Poulletier de La Salle à partir de calculs biliaires (*chole* signifie « bile » en grec). Sa description faisait état d'« une substance feuilletée, lamelleuse,

brillante ». Quelques dizaines d'années plus tard, des scientifiques identifièrent la même substance dans le sang, le cerveau et les parois artérielles, ainsi que dans des aliments comme le jaune d'œuf.

Les triglycérides

Le cholestérol n'est pas la graisse la plus abondante dans le corps. Les triglycérides forment en effet l'essentiel des **réserves énergétiques** stockées dans le tissu adipeux autour des organes et sous la peau. Ils fournissent aux cellules, notamment musculaires, les acides gras dont elles ont besoin comme source d'énergie ou de matière. Les triglycérides constituent également la majeure partie des lipides alimentaires.

L'excès de triglycérides

La **triglycéridémie** (taux de triglycérides dans le sérum) est normalement comprise entre 0,5 et 1,5 g/l (0,6 à 1,7 ml).

Un taux excessif de triglycérides dans le sang est un **signal d'alarme** car il est souvent associé à d'autres facteurs de risque de maladie artérielle, tels que l'hypercholestérolémie (augmentation anormale du taux de cholestérol), le diabète, l'alcoolisme, le tabagisme ou l'obésité.

Pourtant, les triglycérides en eux-mêmes sont moins dangereux pour l'organisme que le cholestérol. Ils peuvent certes provoquer une pancréatite aiguë (inflammation du pancréas), mais seulement lorsque leur taux est très élevé (plus de 6 g/l).

Le cholestérol dans l'organisme

D'où vient le cholestérol ?

Le cholestérol alimentaire

Une partie du cholestérol (300 à 600 mg/j) vient des aliments d'origine animale (jaune d'œuf, abats, produits laitiers, viande et poisson), qui sont les seuls à contenir du cholestérol.

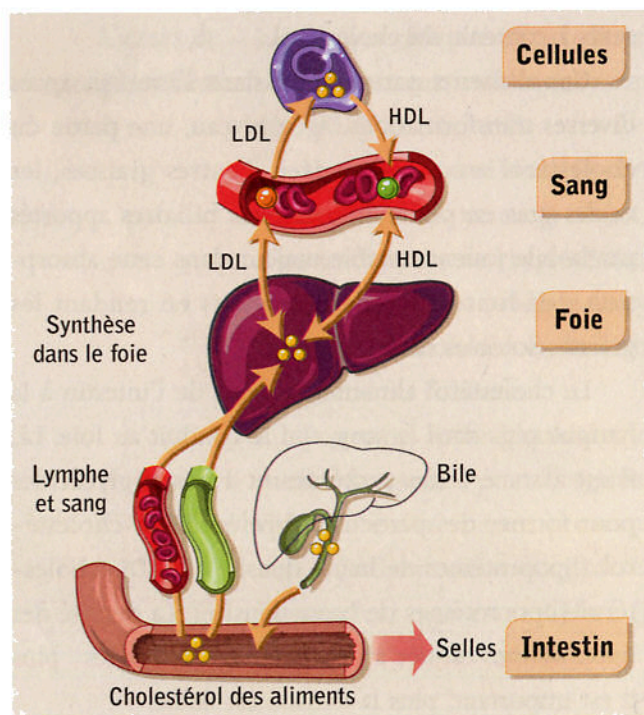
Ces aliments parviennent dans l'intestin après diverses transformations. À ce niveau, une partie du cholestérol est absorbée avec d'autres graisses, les acides gras en particulier. Les **sels biliaires** apportés par la bile jouent un rôle majeur dans cette absorption : ils font office de détergents en rendant les graisses solubles dans l'eau.

Le cholestérol alimentaire passe de l'intestin à la lymphe puis dans le sang, qui le conduit au foie. Là, il est associé à des protéines et à des triglycérides pour former des particules appelées **HDL-cholestérol** (lipoprotéines de haute densité) et **LDL-cholestérol** (lipoprotéines de basse densité). La densité des lipoprotéines est liée au pourcentage de lipides : plus il est important, plus la densité est faible.

Le cholestérol synthétisé par le foie

La plus grande partie du cholestérol de l'organisme (900 mg/j) est synthétisée par le foie à partir des acides gras, selon une longue séquence de réactions contrôlées par des **enzymes**. D'autres cellules (en particulier celles de l'intestin) peuvent également synthétiser du cholestérol.

Dans le foie, le cholestérol est intégré à des lipoprotéines de deux types (voir p. 19), les HDL (*high density lipoproteins*, ou lipoprotéines de haute densité) et



> Synthèse et transport du cholestérol.

Une partie du cholestérol est apportée par l'alimentation mais la majorité est synthétisée par le foie. C'est également dans cet organe que le cholestérol se lie à des lipoprotéines de deux types : les HDL et les LDL.

LE BON ET LE MAUVAIS CHOLESTÉROL

Le cholestérol pur n'existe pas dans le sang : il est toujours lié à des protéines qui le rendent soluble dans le plasma. Une substance formée par l'association de protéines et de lipides est une lipoprotéine. Il en existe quatre catégories, dont deux concernent le cholestérol : les LDL et les HDL.

Le bon cholestérol

Le bon cholestérol est lié aux HDL (*high density lipoproteins*, ou lipoprotéines de haute densité). Les HDL sont composées de cholestérol, de triglycérides et de protéines (dont l'apoprotéine A, qui est parfois dosée dans les examens de laboratoire). Les HDL représentent la voie d'élimination du cholestérol sanguin. Elles ont donc un rôle épurateur bénéfique. Elles font sortir le cholestérol des cellules en direction du foie, qui l'excrète dans la bile. La valeur souhaitable du HDL-cholestérol doit être supérieure à 0,45 g/l (0,9 mmol/l). Le taux de bon cholestérol est faible chez les personnes qui fument et/ou sont sédentaires. Il s'élève chez le sportif ou en cas de consommation modérée d'alcool

(10 à 20 g d'alcool pur par jour, soit deux verres de vin ou deux bières).

Le mauvais cholestérol

Il est lié aux LDL (*low density lipoproteins*, ou lipoprotéines de basse densité). Les LDL sont composées de cholestérol, de triglycérides et de protéines (principalement apoprotéine B), mais dans des proportions différentes de celles du HDL (elles sont notamment plus riches en cholestérol). Les LDL transportent le cholestérol du foie vers les cellules périphériques. Elles favorisent donc la surcharge en cholestérol des artères. De plus, elles peuvent s'oxyder et devenir toxiques pour les parois artérielles. L'idéal est de maintenir un LDL-cholestérol inférieur à 1,3 g/l (3,4 mmol/l). Le LDL-cholestérol est élevé en cas d'hypercholestérolémie familiale (augmentation du taux de cholestérol sanguin d'origine héréditaire), de régime riche en cholestérol, de diabète, d'insuffisance rénale, d'hypothyroïdie (déficit en hormones thyroïdiennes), etc. Son taux est bas chez les personnes qui suivent un régime végétarien, en cas de dénutrition ou d'hyperthyroïdie (excès d'hormones thyroïdiennes).

les LDL (low density lipoproteins, ou lipoprotéines de basse densité), qui lui permettent de se dissoudre dans le plasma.

Une faible partie du cholestérol est détournée et sert à la synthèse d'hormones.

Lorsque les apports alimentaires en cholestérol sont abondants, la synthèse par le foie est freinée. Inversement, lorsque les apports alimentaires sont faibles, la synthèse est accrue.

Lorsqu'ils sont nuls, le foie peut suffire pendant longtemps à assurer la totalité des besoins de l'organisme en cholestérol.

La fonction de synthèse du foie

Situé en haut et à droite de l'abdomen, le foie est une glande annexe du tube digestif dont la fonction essentielle est de synthétiser, de stocker et de transformer différentes substances. Ces dernières peuvent être d'origine interne (elles viennent des organes ou des tissus) ou bien externe (les aliments, les médicaments). Cette fonction s'applique aussi bien à des lipides comme le cholestérol

qu'à des glucides, des protéines, des hormones ou des vitamines. Le foie est également capable de transformer des substances toxiques pour les rendre inoffensives. Ce rôle métabolique multiple et complexe explique le rôle vital et irremplaçable de cet organe : la survie sans foie ne peut durer que quelques heures. En cas d'insuffisance hépatique grave, le seul traitement possible est la greffe.

Du foie aux cellules

Entre le foie et les autres tissus de l'organisme, le cholestérol circule dans le sang sous forme de LDL-cholestérol.

Parvenu dans les cellules, il se sépare de son transporteur LDL. Puis il est le plus souvent intégré aux membranes des cellules, au sein desquelles il joue un rôle chimique majeur.

L'élimination des excès de cholestérol

Lorsque les apports de cholestérol dans l'alimentation sont importants, une bonne partie de celui-ci n'est pas absorbée et se retrouve dans les selles.

Au total, on estime qu'à peu près la moitié du cholestérol alimentaire transitant par l'intestin est rejeté dans les selles.

Par ailleurs, l'organisme se débarrasse en permanence d'une partie de son cholestérol dans la bile (400 mg/j), à partir du cholestérol véhiculé des cellules vers le foie sous forme de HDL-cholestérol. C'est la raison pour laquelle les calculs trouvés dans la vésicule biliaire (qui contient la bile) sont en grande partie composés de cholestérol.

Les variations du cholestérol sanguin

Les variations géographiques

Le taux de cholestérol sanguin est très bas dans les cultures primitives dont le mode de vie reste fondé sur la cueillette et la chasse, quelle que soit leur répartition géographique. Le mode de vie est donc

VARIATIONS GÉOGRAPHIQUES DU CHOLESTÉROL	
POPULATIONS ET RÉGIONS DU MONDE	VALEUR MOYENNE CHEZ L'HOMME ADULTE
Indiens Yanomami (Brésil)	1,2 g/l
Papous (Nouvelle-Guinée)	1,3 g/l
Japon rural	1,5 g/l
Afrique du Nord	2 g/l
Grèce	2 g/l
Italie	2 g/l
France	2,4 g/l
Hollande	2,4 g/l
États-Unis	2,4 g/l
Écosse	2,5 g/l
Finlande	2,6 g/l

un élément déterminant de la cholestérolémie (taux de cholestérol sanguin). Deux facteurs expliquent le faible taux constaté chez les Papous ou les Indiens d'Amazonie : leur alimentation pauvre en graisses et leur activité physique soutenue.

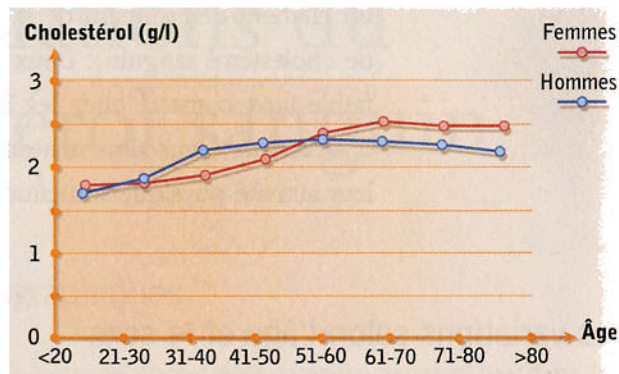
Les variations selon l'âge et le sexe

Les statistiques Les valeurs observées chez les femmes et les hommes selon la tranche d'âge (voir tableau ci-dessous) ne sont pas nécessairement les valeurs souhaitables pour la santé : leur niveau moyen trop élevé est l'une des causes générales de l'importante mortalité cardio-vasculaire constatée dans les pays occidentaux.

VARIATIONS DU CHOLESTÉROL EN FRANCE SELON L'ÂGE ET LE SEXE		
ÂGE	HOMMES*	FEMMES*
6-20 ans	1,7 (1,3-2,4) g/l	1,7 (1,3-2,4) g/l
21-30 ans	1,9 (1,2-2,6) g/l	1,9 (1,2-2,6) g/l
31-40 ans	2,2 (1,4-3) g/l	2 (1,2-2,8) g/l
41-50 ans	2,3 (1,5-3,1) g/l	2,1 (1,3-2,9) g/l
51-60 ans	2,4 (1,6-3,2) g/l	2,4 (1,6-3,2) g/l
61-70 ans	2,4 (1,6-3,2) g/l	2,5 (1,7-3,3) g/l
71-80 ans	2,3 (1,5-3,1) g/l	2,5 (1,7-3,3) g/l
81-90 ans	2,2 (1,4-3) g/l	2,5 (1,7-3,3) g/l

* Le premier chiffre est une moyenne. Entre parenthèses figurent les limites supérieures et inférieures des valeurs habituelles du cholestérol dans la population générale.

> Cholestérol en fonction de l'âge et du sexe.



Les variations

Dans les pays au mode de vie occidental, la cholestérolémie est déjà relativement élevée chez l'adolescent et l'adulte jeune, tout en restant dans des limites normales. Elle s'accroît ensuite graduellement chez les deux sexes et finit par atteindre un palier vers 60 ans chez l'homme et 70 ans chez la femme.

Chez la femme, le taux de cholestérol reste plus bas jusqu'à la ménopause, ce qui la protège contre l'athérosclérose et explique que l'infarctus soit rare avant 70 ans – alors qu'il est répandu chez l'homme de 60 ans. On estime que les maladies des artères apparaissent chez les femmes une dizaine d'années plus tard que chez les hommes. Cet avantage biologique résulte aussi d'une pression artérielle plus basse et d'un tabagisme moins important, ce dernier facteur ne jouant plus beaucoup aujourd'hui.



> L'incidence de l'alimentation.
Le régime alimentaire est un facteur clé de la variation du taux de cholestérol.

Les variations selon l'hérédité et l'alimentation

La cholestérolémie varie beaucoup au sein d'une même population. En France, chez les personnes d'âge moyen, elle est le plus souvent comprise entre 1,6 et 3,2 g/l. Mais certains individus ont une cholestérolémie très basse (inférieure à 1,5 g/l), et d'autres en ont une très élevée (supérieure à 3,2 g/l). Ces variations s'expliquent principalement par l'hérédité et l'alimentation.

Les cholestérolémies très basses se rencontrent généralement chez des personnes dénutries (sujets très âgées, cancéreux, etc.), chez des individus atteints d'hyperthyroïdie (car l'excès d'hormones thyroïdiennes augmente tous les métabolismes, y compris ceux des lipides), chez des végétariens ou de façon récurrente au sein de certaines familles en raison d'une prédisposition génétique.

L'importance du mode d'alimentation

Une étude réalisée dans les années 1950 sur des populations de Japonais vivant au Japon, à Hawaii ou en Californie a montré toute l'importance des habitudes alimentaires dans les variations du cholestérol sanguin. À l'époque de l'étude, les maladies coronaires (angine de poitrine, infarctus) étaient très rares au Japon dans les zones rurales, fréquentes chez les Japonais immigrés à Hawaii et très fréquentes chez les Japonais installés en Californie. Le mode d'alimentation était très différent selon le pays : faible en graisses au Japon (13 % des apports caloriques), riche en graisses

en Californie (environ 40 % des apports caloriques), les Japonais d'Hawaii ayant quant à eux une consommation intermédiaire.

La cholestérolémie (taux de cholestérol dans le sang) était de :

- 1,4 g/l pour les Japonais vivant au Japon ;
- 2,2 g/l pour ceux d'Hawaii ;
- 2,4 g/l pour ceux de Californie.

Cette étude montre donc bien que la cholestérolémie, et donc le risque d'accident coronarien (infarctus du myocarde), varie beaucoup avec le régime alimentaire, indépendamment du facteur héréditaire.



L'hyper-cholestérolémie

- > Un taux anormal de cholestérol
- > Les principales causes d'hypercholestérolémie

Un taux anormal de cholestérol

Les valeurs de la cholestérolémie

Si l'on prend en compte le cholestérol sanguin total, on peut établir l'échelle de valeurs suivante :

- la cholestérolémie est **idéale** lorsqu'elle est comprise entre 1,5 et 2 g/l ;
- elle est **discrètement élevée** lorsqu'elle est comprise entre 2 et 2,5 g/l ;
- elle est **nettement élevée** lorsqu'elle est supérieure à 2,5 g/l.

Cette graduation de la cholestérolémie est un indicateur des risques vasculaire, cardiaque ou cérébral favorisés ou provoqués par l'élévation du taux de cholestérol.

Le LDL-cholestérol

En pratique, toutefois, l'hypercholestérolémie est plus souvent évaluée à partir de la mesure du LDL-cholestérol (le mauvais cholestérol, voir p. 19) et non du cholestérol total. En l'occurrence, une hypercholestérolémie se définit plutôt par un taux de LDL-cholestérol supérieur à 1,6 g/l.

Fréquence et importance de l'hypercholestérolémie

On estime aujourd'hui que plus de la moitié des Français et des Françaises d'âge adulte ont un LDL-cholestérol supérieur à 1,6 g/l.

La proportion d'hypercholestérolémiques est plus élevée chez les personnes atteintes de maladies coronariennes (touchant les artères coronaires,

Résultats d'examen : définitions

• **Unité de mesure** : le cholestérol sanguin peut s'exprimer en grammes par litre (g/l) ou en unités internationales (UI), c'est-à-dire en millimoles par litre (mmol/l). Pour faire la conversion entre g/l et mmol/l, il suffit, pour le cholestérol, d'appliquer la formule suivante :

$$\text{cholestérol exprimé en mmol/l} = \text{cholestérol exprimé en g/l} \times 2,6.$$

Par exemple, 2,5 g/l équivaut à 6,5 mmol/l.

• La **cholestérolémie** est le taux de cholestérol présent dans le sang. Elle est encore exprimée dans la pratique courante en g/l plus souvent qu'en unités internationales (mmol/l).

La majorité des laboratoires d'analyse médicale expriment les résultats des bilans lipidiques dans les deux systèmes d'unités.

• Une **hypercholestérolémie** est une augmentation anormale de la cholestérolémie (plus de 2,5 g/l, soit 6,5 mmol/l).

• La **triglycéridémie** est le taux de triglycérides présents dans le sérum. Sa valeur est normalement comprise entre 0,5 et 1,5 g/l (0,6 à 1,7 mmol/l).

• Une **hypertriglycéridémie** est un taux excessif de triglycérides dans le sérum (plus de 1,8 g/l, soit 2,2 mmol/l).

comme l'angine de poitrine et l'infarctus du myocarde) que dans la population générale. Mais on constate également que de nombreux coronariens présentent un LDL-cholestérol inférieur à 1,6 g/l, car le taux de cholestérol n'est pas le seul facteur de risque d'atteinte des artères coronaires ; l'hypertension artérielle, le diabète, l'obésité, le tabagisme et l'hérédité entrent également en ligne de compte dans la formation de l'athérome (dépôt lipidique sur les parois artérielles).

Un phénomène de sélection

Pourquoi l'hypercholestérolémie est-elle si fréquente en France et plus généralement dans les pays ayant un mode de vie occidental ? La réponse est en partie liée à l'évolution de l'espèce humaine.

Pendant des centaines de milliers d'années, nos ancêtres ont été confrontés à des périodes régulières de restrictions alimentaires et de famine. La sélection naturelle a conservé les individus les plus à même de survivre, notamment ceux dont l'organisme fabriquait et conservait le maximum de cholestérol.

Cette qualité de synthèse et de stockage des lipides, qui était jadis un avantage, est devenue aujourd'hui un inconvénient et un facteur de risque pour les générations actuelles des pays développés, qui reçoivent une nourriture à la fois trop abondante et très grasse.

Les manifestations de l'hypercholestérolémie

Peu de signes

L'hypercholestérolémie ne provoque habituellement pas de symptômes, ni fatigue, ni maux de tête, ni malaises, par exemple. Le seul signe visible possible consiste en l'apparition de dépôts de cristaux de cholestérol sur la peau ou sur les tendons (voir p. 36) quand la cholestérolémie est très élevée (supérieure à 3 g/l).

L'importance du dépistage

C'est donc souvent au cours d'une prise de sang effectuée dans le cadre d'un bilan de santé ou pour surveiller un problème annexe – prise de poids, hypertension, diabète, maladie cardiaque, prescription d'une contraception hormonale, grossesse – que le médecin découvre l'excès de cholestérol. Le dosage des lipides sanguins est d'ailleurs systématique lors des bilans de santé, même chez des personnes en apparence bien portantes.

Si aucun signe ne trahit l'hypercholestérolémie, les complications de cet excès de cholestérol peuvent quant à elles avoir de multiples conséquences sur la santé (voir p. 42-57).

Les principales causes d'hypercholestérolémie

L'augmentation anormale du taux de cholestérol dans le sang peut être primitive. Dans ce cas, elle ne relève d'aucune cause précise, maladie ou effet secondaire d'un médicament, par exemple. Dans d'autres cas, elle est la conséquence d'une maladie, d'un traitement ou encore d'une grossesse.

Les hypercholestérolémies primitives

Ces formes primitives ont généralement une forte composante **héréditaire** ou **génétique**.

L'hypercholestérolémie essentielle

C'est de loin la forme la plus fréquente d'hypercholestérolémie primitive. Elle peut être isolée (sans autre signe anormal) ou associée à une hypertriglycéridémie (triglycéridémie supérieure à 2 g/l). Elle est souvent en partie d'origine familiale et héréditaire, sans que l'on puisse identifier une mutation génétique précise. Les parents du sujet atteint ne sont pas nécessairement hypercholestérolémiques.

L'hypercholestérolémie familiale monogénique

Cette forme d'hypercholestérolémie se rencontre le plus souvent chez des personnes ayant une **alimentation riche en graisses saturées** et un mode de vie très sédentaire, ce qui est courant dans les pays occidentaux.

● **L'origine.** Cette maladie relativement rare et grave est due à la mutation d'un seul gène (d'où le terme monogénique). Il s'agit habituellement du gène qui définit les récepteurs aux LDL (mauvais cholestérol). Ces récepteurs, situés dans la membrane des cellules, permettent l'entrée des LDL et de leur contenu en cholestérol dans les cellules. Leur déficience provoque donc une accumulation importante de LDL-cholestérol dans le sang, et ce dès la naissance.

● **Deux cas de figure.** Chez un individu homozygote (dont les gènes de même fonction sont identiques), le gène muté est présent dans chaque cellule en deux exemplaires et il n'y a pas de gène normal pour le récepteur aux LDL.

Chez un individu hétérozygote (dont les gènes de même fonction sont différents), chaque cellule comprend un exemplaire du gène muté et un exemplaire du gène normal.

La cholestérolémie est comprise entre 6 et 14 g/l chez les homozygotes, et entre 3 et 6 g/l chez les hétérozygotes.

- **L'hérédité.** Cette anomalie se transmet de père ou de mère en fils ou en fille. Un des deux parents au moins présente une hypercholestérolémie.
- **La fréquence.** L'hypercholestérolémie familiale touche 1 personne sur 500 pour la forme hétérozygote, et 1 sur 1 000 000 pour la forme homozygote.
- **Les manifestations.** La maladie se traduit par la présence de **dépôts de cholestérol** en différents points du corps (voir p. 36) :

– Sur la cornée, à la périphérie de l'iris : les dépôts se présentent sous la forme d'un anneau blanc appelé **arc cornéen**, que l'on peut observer dès l'âge de 10 à 15 ans chez ces malades. Cependant, il faut noter que l'arc cornéen peut également apparaître de façon banale chez des personnes de plus de 75 ans en l'absence d'hypercholestérolémie.

– Sur les paupières, avec des dépôts jaunâtres en relief appelés **xanthélasma**.

– Sur les tendons des doigts ou sur le tendon d'Achille, avec des sortes de nodules mous appelés **xanthomes**.

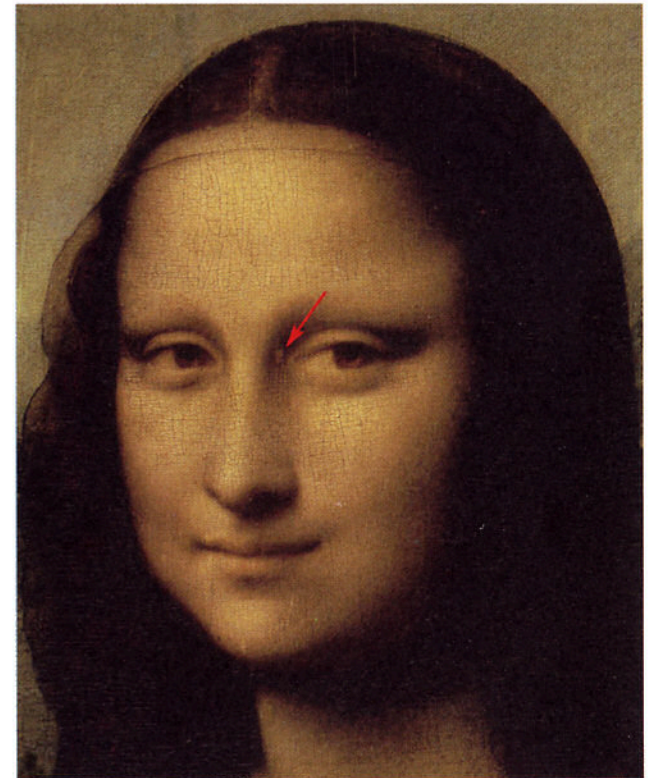
– Sur toutes les artères, dont les coronaires : les dépôts sont alors responsables d'angines de poitrine et d'infarctus, mais aussi d'accidents vasculaires cérébraux ou d'artérites (lésions des artères).

En l'absence de traitement et dans les formes homozygotes, les dépôts apparaissent dès l'enfance et

Homozygote
se dit d'un individu
dont les gènes
de même fonction
sont identiques.
Hétérozygote
se dit d'un individu
dont les gènes
de même fonction
sont différents.

> Diagnostic.

L'examen minutieux de l'angle interne de l'œil gauche de la Joconde révèle une petite tuméfaction de la peau probablement due à un dépôt de cholestérol, appelée **xanthélasma**. La Joconde était donc vraisemblablement atteinte d'hypercholestérolémie familiale.



un décès par infarctus peut survenir avant l'âge de 20 ans. Dans les formes hétérozygotes de la maladie et en l'absence de traitement, plus de la moitié des malades présentent un problème coronarien entre 30 et 60 ans.

● **Le traitement.** Une épuration sanguine (appelée LDL-aphérèse) est indiquée dans les formes homozygotes et dans certains cas hétérozygotes (voir p. 111).

LES XANTHOMES LIÉS À UNE HYPERLIPIDÉMIE

Les xanthomes sont des petites tumeurs bénignes souvent jaunes, parfois rouges ou brunes, formées de cellules riches en dépôts lipidiques. Lorsqu'il constate la présence d'un xanthome, le médecin prescrit habituellement un dosage sanguin des lipides et recherche une éventuelle dissémination des xanthomes (xanthomatose hyperlipidémique). Seuls les xanthomes esthétiquement gênants (localisés à l'œil, par exemple) peuvent être enlevés par électrocoagulation ou chirurgicalement.

Le xanthome éruptif

C'est une tache saillante de 1 à 4 mm de diamètre entourée d'un halo rouge. Elle apparaît brutalement sur les fesses, l'abdomen ou le dos. Le taux de triglycérides est anormalement élevé et le xanthome peut s'accompagner de douleurs abdominales et de lésions pancréatiques.

Le xanthome plan

C'est une tache plane, jaune ou jaune-orange, de taille variable. Il en existe plusieurs types.

— Le xanthome plan des paupières ou xanthélasma : des petites taches

jaunâtres légèrement saillantes apparaissent à l'angle interne de la paupière supérieure, près du nez. Ce xanthome peut s'associer à une hypercholestérolémie chez les sujets jeunes ou bien à des troubles du métabolisme des lipides après 50 ans.

— L'arc cornéen ou gérontoxon : une tache grisâtre ou jaunâtre se forme autour de l'iris.

— Le xanthome strié palmaire : la tache jaunâtre, linéaire, se localise au creux des plis de flexion des mains.

— Le xanthome plan diffus : plus rare, il se traduit par l'apparition d'une tache jaunâtre qui siège généralement sur le visage, le cou ou le thorax.

Le xanthome tendineux

C'est une tuméfaction sous-cutanée ferme, adhérent aux tendons, mobile sous la peau. Le xanthome tendineux touche surtout les tendons extenseurs des doigts, ceux des poignets, et le tendon d'Achille.

Le xanthome tubéreux

C'est un gros nodule jaunâtre ou rougeâtre qui atteint surtout les coudes, les genoux, les fesses et la paume des mains.

Les hypercholestérolémies secondaires

Ces hypercholestérolémies sont la conséquence d'une autre maladie ou encore l'effet secondaire d'un traitement.

Les maladies

● **L'hypothyroïdie.** Il s'agit d'un déficit en hormones thyroïdiennes, souvent dû à une destruction progressive de la thyroïde par des anticorps (thyroïdite). Elle peut également être secondaire à un traitement par amiodarone, un régulateur du rythme cardiaque contenant de l'iode. Elle se traduit souvent par une prise de poids et par d'autres signes tels qu'un épaississement de la peau du visage et du cou (faciès lunaire), une constipation, une frilosité et une cholestérolémie modérément élevée, de l'ordre de 3 g/l.

● **Le diabète** (taux de glucose trop élevé dans le sang). Il s'accompagne très souvent d'une augmentation franche de la triglycéridémie ainsi que d'une hypercholestérolémie modérée. C'est chez les patients qui présentent à la fois un diabète de type 2 et des anomalies sanguines (triglycérides, cholestérol) que l'on rencontre sans doute le plus grand nombre de complications cardio-vasculaires. Or, en cas de diabète, les signes d'angine de poitrine sont parfois atypiques, voire absents, d'où l'importance d'un suivi médical régulier.

- **L'insuffisance rénale sévère** (incapacité des reins à assurer leur fonction d'épuration). Elle est souvent liée à une élévation modérée de la cholestérolémie.
- **Le syndrome néphrotique** (incapacité des reins à conserver l'albumine dans le sang). Relativement rare, il se manifeste par l'apparition d'œdèmes géné-

Le syndrome métabolique

Autrefois appelé syndrome X, le syndrome métabolique est caractérisé par l'association des éléments suivants :

- un excès de poids ou bien une obésité abdominale, avec un tour de taille excessif (supérieur à 102 cm chez l'homme et à 88 cm chez la femme) ;
- une hypertension artérielle ;
- une glycémie (taux de sucre sanguin) à jeun supérieure à 1,1 g/l ;
- une augmentation du taux des triglycérides (supérieur à 1,5 g/l) ;
- un HDL-cholestérol bas (inférieur à 0,4 g/l).

Du fait de l'importance de la graisse abdominale, les cellules deviennent résistantes à l'insuline : l'insuline est sécrétée en quantité suffisante par

le pancréas, mais elle ne parvient pas à stimuler l'utilisation du glucose par les tissus, ceux des muscles en particulier. De ce fait, le glucose s'accumule dans le sang. Chez les personnes atteintes de syndrome métabolique, le risque d'angine de poitrine, d'infarctus ou d'accident vasculaire cérébral est sérieux.

Le traitement repose avant tout sur l'exercice physique et sur la perte de poids. En cas d'échec de ces mesures, des médicaments sont prescrits pour faire baisser la pression artérielle et normaliser les taux de graisses sanguines (fibrates qui augmentent le HDL-cholestérol et diminuent les triglycérides, statines si le LDL-cholestérol est augmenté ; voir p. 105).

ralisés et par une fuite des protéines dans les urines provoqués par une maladie des reins. Le LDL-cholestérol est fréquemment élevé.

Les traitements en cause

Les **bêtabloquants** (aténolol, acébutolol...), prescrits contre l'hypertension artérielle ou les maladies coronaires, provoquent une augmentation très modeste de la cholestérolémie.

Certains traitements de l'acné (isotrétinoïne, par exemple), des médicaments **antiviraux** utilisés dans le traitement de l'infection au VIH (séropositivité ou sida), comme le néfinavir, les **pilules contraceptives** contenant des œstrogènes et les **stéroïdes anabolisants** peuvent provoquer une hypertriglycéridémie et/ou une hypercholestérolémie sévères.

Les **corticoïdes** (prednisolone, cortisone), enfin, peuvent entraîner une élévation modérée de la cholestérolémie et de la triglycéridémie.

Les formes particulières d'hypercholestérolémie

L'hypercholestérolémie de l'enfant

L'hypercholestérolémie est rare chez l'enfant. Elle survient le plus souvent dans des familles dont un ou plusieurs membres présentent déjà cette anomalie.

Un dépistage peut être effectué si le médecin constate la présence de dépôts lipidiques (voir p. 36)

sur la peau ou sur les tendons, ou bien dans le cadre d'un bilan systématique réalisé si l'un des deux parents est atteint d'hypercholestérolémie sévère.

Le traitement repose principalement sur la prescription de colestyramine, une résine qui piège le cholestérol dans l'intestin, ou sur une épuration sanguine (voir p. 111) dans les formes graves.

L'hypercholestérolémie de la grossesse

La grossesse induit souvent une hypercholestérolémie modérée, qui nécessite rarement un traitement. Les traitements par statines ou fibrates sont déconseillés. La prescription de colestyramine est possible en cas d'hypercholestérolémie sévère.

La prévention avant tout

L'excès de cholestérol peut disparaître dans certains cas, notamment s'il est lié à un autre déséquilibre (un diabète ou une hypothyroïdie, par exemple) que l'on parvient à traiter ou s'il est apparu à la suite d'un traitement que l'on arrête. L'hypercholestérolémie primitive a tendance à persister, mais elle peut être améliorée par des mesures diététiques. L'hypercholestérolémie et sa principale complication,

l'athérosclérose, ne sont pas des fatalités. Une hygiène de vie précoce, dès l'enfance, permet de les prévenir en grande partie. Lorsque la prévention a échoué, il existe de multiples solutions thérapeutiques qui permettent de les combattre efficacement. Le résultat du traitement curatif n'est cependant jamais aussi performant que la prévention par l'hygiène de vie.

3

Les conséquences de l'hypercholestérolémie

- > Le risque majeur : l'athérosclérose
- > Les risques de complication cardiovasculaire
- > Le paradoxe français

Le risque majeur : l'athérosclérose

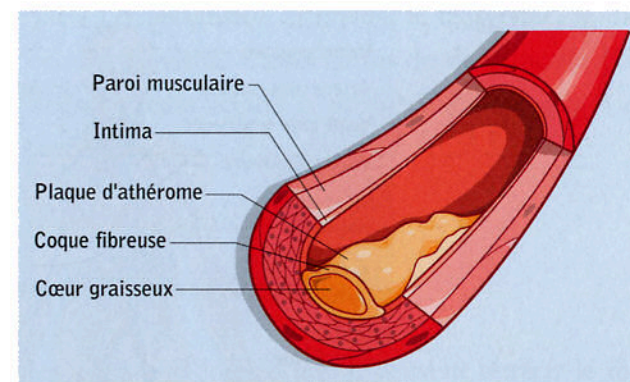
Ce qui fait la gravité de l'hypercholestérolémie, ce sont les complications artérielles qu'elle provoque, qui touchent principalement le cœur, mais également l'aorte, les artères rénales, les artères des membres inférieurs et les artères du cerveau (carotides et autres). Ces complications peuvent être regroupées sous le terme d'athérosclérose.

Qu'est-ce que l'athérosclérose ?

L'athérosclérose est une **maladie de la paroi des artères** qui se caractérise par :

– La formation, sur la surface interne des parois artérielles, de **plaques** composées d'un mélange de cholestérol et de lipides complexes (*atheros* signifie « bouillie » en grec). La taille des plaques varie de moins de 1 mm à plusieurs centimètres. Lorsqu'on les examine au microscope, on voit que les plaques se composent d'une coque fibreuse et d'un centre graisseux riche en cholestérol.

> **Plaque d'athérome.**



– Une **fibrose**, c'est-à-dire le remplacement des fibres souples (collagène, élastine, fibres musculaires) par des fibres rigides dans les tissus de l'organisme. Dans l'athérosclérose, les fibres élastiques de la paroi artérielle, lésées par les dépôts de cholestérol ou par l'hypertension, sont remplacées par des fibres cicatricielles rigides.

– Parfois des **calcifications**, c'est-à-dire des dépôts de calcium sur les plaques de cholestérol.

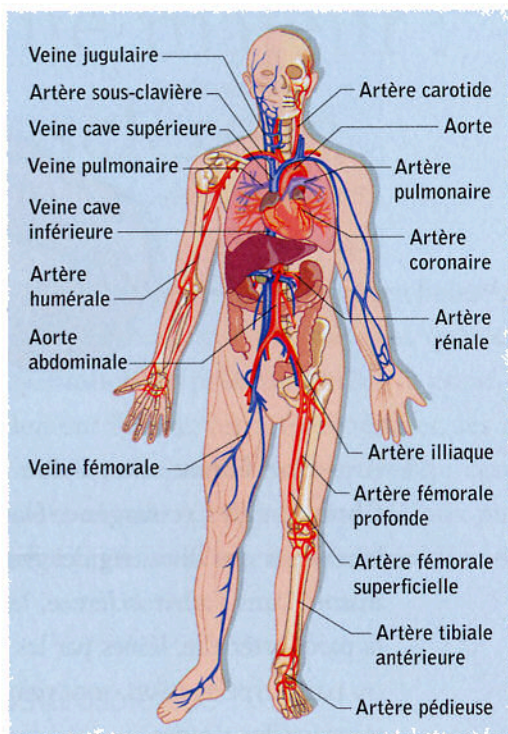
La responsabilité du cholestérol

Il n'y a pas d'athérosclérose sans cholestérol.

À partir du foie, le cholestérol est transporté jusqu'aux parois artérielles par les LDL. Sous l'effet de diverses agressions (par le tabac, en particulier), ces

> Artères et vaisseaux.

L'athérosclérose atteint principalement les artères coronaires, les artères des membres inférieurs, les artères rénales et les artères à destinée cérébrale (carotides, etc.).



LDL s'oxydent et deviennent toxiques. Elles sont alors incorporées dans des cellules musculaires lisses de la paroi artérielle ainsi que dans des macrophages (globules blancs chargés du nettoyage des impuretés), également présents dans les parois des artères. Ces cellules portent un récepteur « poubelle » qui reconnaît les LDL oxydées, ce qui explique qu'elles se chargent en graisses. D'autres facteurs interviennent dans la formation de l'athérosclérose, parmi les-

quels l'hypertension artérielle, le tabagisme, le diabète et l'obésité. L'association de deux ou de plusieurs facteurs accroît la probabilité d'apparition de la maladie.

Les conséquences de l'athérosclérose

Les plaques d'athérosclérose peuvent rétrécir le diamètre des artères et provoquer un défaut d'apport sanguin aux organes.

Il en résulte une souffrance de ces organes appelée **ischémie**, qui correspond à une diminution ou à un arrêt de la circulation artérielle dans une région plus ou moins étendue d'un organe ou d'un tissu.

La plaque peut aussi fragiliser la paroi artérielle, s'ulcérer et se rompre vers l'intérieur de l'artère. Elle provoque alors la formation d'un caillot qui bouche l'artère. Dans ce dernier cas, le tissu qui n'est plus irrigué peut se nécroser : c'est l'**infarctus** du myocarde (voir p. 47-48).

Selon la localisation de l'artère atteinte, différentes maladies peuvent survenir (voir tableau page suivante) à long terme. Les unes sont graves et parfois mortelles d'emblée, comme l'infarctus du myocarde ; les autres s'installent et s'aggravent de façon plus progressive.

MALADIES DUES À L'ATHÉROSCLÉROSE		
ARTÈRES ATTEINTES	MALADIES	SYMPTÔMES
Artères coronaires du cœur	Angine de poitrine pouvant se compliquer d'infarctus du myocarde, allant jusqu'à la mort subite par arrêt cardiaque.	Angine de poitrine : douleur thoracique (dans la région du cœur, ou derrière le sternum, ou en demi-ceinture antérieure) durant quelques dizaines de secondes, irradiant parfois dans le bras gauche ou les mâchoires, le plus souvent déclenchée par l'effort. Infarctus du myocarde (voir p. 47-48) : douleur thoracique antérieure intense durant généralement plus d'une demi-heure, souvent accompagnée de nausées, de sueurs, parfois de palpitations, d'un malaise ou d'un essoufflement.
Artères des membres inférieurs	Artérite (ou artériopathie oblitérante) des membres inférieurs pouvant se compliquer d'oblitération artérielle aiguë par un caillot.	Le principal symptôme est la crampe douloureuse du mollet ou de la cuisse à la marche (claudication). Les formes graves d'artérite peuvent aboutir à une gangrène obligeant à amputer.
Artères rénales	Le rétrécissement d'une artère rénale peut provoquer une hypertension artérielle sévère.	Maux de tête parfois.
Artères à destinée cérébrale (carotides, etc.)	Une carotide qui se bouche peut provoquer un infarctus cérébral (ou accident vasculaire cérébral) avec hémiparésie plus ou moins définitive ou coma irréversible.	Ils sont très variables : paralysie d'une main, de la moitié du corps, des muscles du visage avec déviation de la bouche, troubles de la parole, anomalies sensitives, voile noir devant un œil, etc. Ces signes peuvent être temporaires ou définitifs.

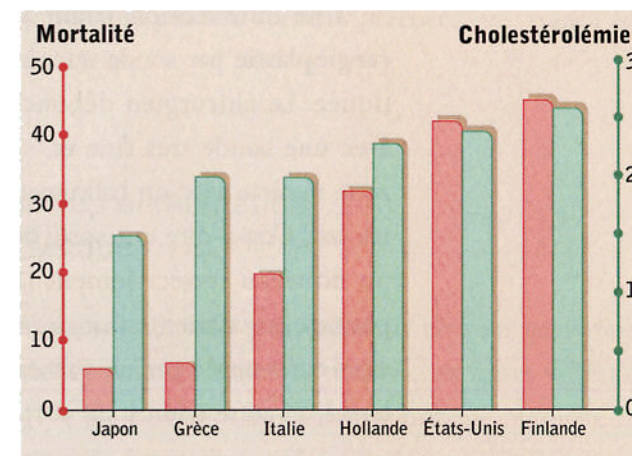
L'infarctus du myocarde, principale complication

Lorsqu'une artère coronaire rétrécie se bouche à la suite d'une rupture de plaque d'athérome ou d'une thrombose (formation d'un caillot sanguin), l'irrigation du cœur est altérée. Privées de sang et d'oxygène, les cellules du myocarde meurent, libérant leurs enzymes cardiaques. C'est cette **nécrose** d'une partie plus ou moins importante du muscle cardiaque que l'on appelle infarctus du myocarde.

Les symptômes de l'infarctus

La crise se manifeste par une **violente** douleur de même nature que celle de l'angor, mais habituellement plus intense et plus longue (de plus de

> **Cholestérol et infarctus dans le monde.**
Une étude menée dans six pays confirme que le risque de mort par maladie coronaire (infarctus, notamment) est d'autant plus fort que la cholestérolémie est élevée.



30 minutes à plusieurs heures). Cette douleur irradie largement dans les deux bras, dans la mâchoire et dans le dos. Dans certains cas, elle s'associe à une hausse de la tension artérielle suivie de sa baisse persistante. Dans les 24 à 36 heures apparaît une fièvre de moyenne intensité qui diminue progressivement.

Certains infarctus ne se manifestent par aucun signe : ils ne sont détectés qu'accidentellement, à l'occasion d'un électrocardiogramme.

Le traitement de l'infarctus

Le patient est hospitalisé en urgence et mis sous surveillance. Des médicaments visant à dissoudre un éventuel caillot (thrombolyse), à diminuer les besoins en oxygène du muscle cardiaque et à prévenir une récurrence par formation d'un nouveau caillot (anticoagulants) sont administrés.

Une intervention visant à désobstruer l'artère (angioplastie par sonde transcutanée) peut être pratiquée. Le chirurgien débouche l'artère coronaire avec une sonde très fine et, si nécessaire, dilate la zone rétrécie avec un ballonnet. Puis il pose souvent un stent, c'est-à-dire une sorte de ressort qui empêche un nouveau rétrécissement. Dans certains cas, un pontage coronarien est pratiqué : la zone rétrécie est alors contournée par un vaisseau de suppléance prélevé à un autre endroit du corps.

Les risques de complication cardio-vasculaire

Il faut plusieurs années d'hypercholestérolémie avant que la surcharge des artères coronaires se manifeste. C'est pourquoi, dans la très grande majorité des cas, les accidents cardio-vasculaires surviennent bien après 30 ans.

Toutefois, lorsque l'hypercholestérolémie est précoce, sévère, non traitée ou traitée tardivement (après l'apparition des premières complications), les problèmes peuvent survenir précocement, avant l'âge de 20 ans.

Le rôle protecteur de l'alimentation et de l'activité physique

Plusieurs aliments peuvent avoir un rôle protecteur, notamment les huiles de poisson, les fibres végétales et le jus de raisin. Et l'activité physique régulière est associée à une diminution du risque vasculaire.

La consommation d'alcool, de vin en particulier, en quantité modérée (un à trois verres par jour au maximum) aurait également un effet protecteur et diminuerait le risque d'infarctus du myocarde.

Les facteurs de risque

Pour une cholestérolémie égale, le risque d'accident coronarien varie beaucoup selon le sexe, l'âge et l'association d'autres facteurs de risque comme l'hypertension ou le tabagisme.



> **Tabagisme.**
Le tabac majore le risque de souffrir d'une maladie coronarienne.

Par exemple, une personne présentant une cholestérolémie de 3 g/l présente un risque d'accident coronarien à 10 ans de :

- 1 % s'il s'agit d'une femme âgée de 60 ans sans facteur de risque associé ;
- 4 % s'il s'agit un homme âgé de 60 ans sans facteur de risque associé ;
- 8 % chez un homme de 60 ans fumeur ;
- 19 % chez un homme âgé de 60 ans fumeur et présentant une hypertension artérielle modérée (16 cm de mercure pour la pression maximale, ou systolique).

L'hypertension artérielle

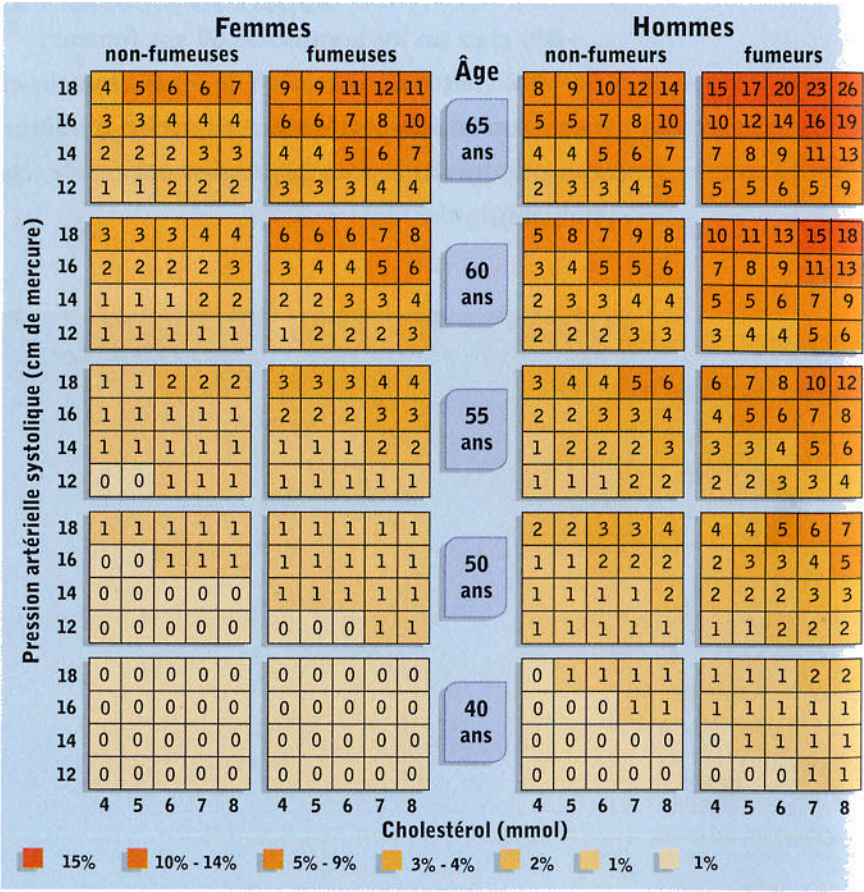
La pression qui résulte de la contraction régulière du cœur propulse le sang dans toutes les artères du corps. On parle d'hypertension artérielle (HTA) lorsque cette pression (ou tension) est anormalement élevée : elle dépasse 14 cm de mercure pour la pression maximale, ou systolique, et 8,5 cm pour la pression minimale, ou diastolique. Certaines des complications de l'hypertension artérielle sont identiques

à celles de l'excès de cholestérol, l'insuffisance cardiaque et l'accident vasculaire cérébral surtout, d'où une majoration des risques chez les personnes qui présentent ces deux anomalies. Il n'existe pas d'hypertension lorsque le chiffre de la pression minimale est inférieur à 8,5 ; les hypertensions purement systoliques sont surtout émotives ou liées au stress. Par ailleurs, ces seuils peuvent être dépassés chez une personne âgée.

Évaluer le risque d'accident cardiaque à 10 ans

> Table de calcul du risque d'accident cardio-vasculaire.

Des tables ou des calembres permettent d'estimer pour chacun le risque vasculaire à 10 ans. Un certain nombre de critères sont pris en compte et introduits



dans la calculette. Certains ne peuvent pas être modifiés, comme l'âge, le sexe et les antécédents familiaux (cas d'infarctus ou d'attaque cérébrale chez un proche parent avant 60 ans, par exemple). D'autres le sont et peuvent donc faire l'objet d'une prévention : ce sont essentiellement la pression artérielle, la présence ou non d'un diabète, le tabagisme et la cholestérolémie.

Sur Internet, des sites proposent également une méthode de calcul de ce risque. Attention toutefois, car dans la plupart des cas l'équation utilisée est tirée d'une étude américaine (étude de Framingham) qui n'est pas adaptée à la population française : le résultat peut inquiéter à tort, car le risque calculé est environ deux fois plus élevé que le risque réel en France.

Les bienfaits du traitement

Il est prouvé qu'un traitement abaissant le taux de cholestérol permet d'améliorer de manière notable l'espérance de vie des personnes qui présentent une hypercholestérolémie.

En revanche, on ignore si ce traitement permet de ramener le risque au même niveau que chez les patients n'ayant jamais eu d'excès de cholestérol.

Le paradoxe français

En France, où la consommation de graisses est très importante, la fréquence des infarctus est moins élevée qu'on ne pourrait s'y attendre. Au début des années 1990, à l'occasion d'études statistiques, américaines notamment, ce phénomène a été baptisé « french paradox ».

Les chiffres du paradoxe français

Le tableau de la page suivante montre que les Britanniques (comme les Nord-Américains, d'ailleurs), qui ont une cholestérolémie comparable à celle des Français, présentent beaucoup plus souvent de maladies coronaires que les Français. Dans les pays méditerranéens (Espagne, Italie, Grèce), la fréquence des maladies coronaires est aussi relativement basse. Cependant, dans ces pays, la consommation de graisses d'origine animale est nettement plus faible qu'en France. Le corps gras le plus employé en Italie est l'huile d'olive et très rarement le beurre, comme le montre le tableau. Il y a donc une **exception française**.

Dans la réalité, il existe une grande disparité entre les régions françaises. Les victimes d'infarctus

RÉGIME ALIMENTAIRE ET RISQUE D'INFARCTUS					
PAYS	RISQUE A LA NAISSANCE DE MORT PAR INFARCTUS (pour 1000)	CHOLESTÉROLÉMIE MOYENNE CHEZ L'ADULTE (g/l)	CONSOMMATION DE VIANDE (en calories par jour et par personne)	CONSOMMATION DE BEURRE (en calories par jour et par personne)	CONSOMMATION D'HUILE D'OLIVE (en calories par jour et par personne)
Finlande	325	2,6	536	167	/
Grande-Bretagne	304	2,4	528	93	/
France	197	2,4	740	174	/
Italie	251	2	583	49	271

sont moins nombreuses dans le Sud-Ouest (notamment le Lot et le Gers) que dans le nord du pays. Les risques dans les régions du Nord et de l'Est sont plus proches de ceux des pays voisins.

L'explication du paradoxe français

L'alimentation du Sud-Ouest

Dans cette région, l'effet néfaste des graisses animales saturées (viandes de mammifères, produits laitiers gras) serait compensé par un ensemble de particularités associées à l'alimentation : consommation régulière de vin, part des fruits et légumes, importance du poisson et des volailles...

Parmi les explications avancées pour expliquer ces bénéfices, les chercheurs ont mis en avant la richesse du vin, des fruits (pommes) et des légumes

en antioxydants, dont les polyphénols et les flavonoïdes, ainsi que la richesse en graisses insaturées des volailles et du poisson.

Qu'est-ce qu'un antioxydant ?

Un antioxydant est une substance naturelle ou artificielle destinée à ralentir la dégradation des tissus due aux effets de l'oxydation. De nombreuses réactions chimiques et énergétiques de la matière vivante reposent sur l'instabilité d'atomes auxquels il manque un électron : ce sont les radicaux libres. Ces derniers apparaissent soit au cours de la digestion enzymatique des aliments, soit sous l'effet de phénomènes extérieurs (ultraviolets, tabagisme...). Ils captent des électrons sur les premières molécules dont ils disposent, provoquant un phénomène d'oxydation toxique pour les cellules. Les LDL oxydées, par exemple, agressent la paroi des artères. Dans un milieu riche en acides gras, la formation de radicaux libres est auto-entretenu et ne peut cesser que faute de matière première ou en présence d'antioxydants.

Les principaux antioxydants agissent de deux manières différentes :

- En stabilisant les radicaux libres, ce qui brise la réaction en chaîne. Les caroténoïdes (une dizaine de molécules de la famille de la vitamine A), les flavonoïdes (plus de 4 000 substances), les polyphénols, la vitamine E, la coenzyme Q10, mais aussi certains déchets du métabolisme (acide urique, bilirubine) agissent de cette façon.
- En détruisant les substances toxiques oxydées par les radicaux libres. Diverses enzymes, dont la SOD (superoxyde dismutase, utilisée en cosmétique), relèvent de ce mécanisme. Elles interviennent en présence d'oligo-éléments tels que le sélénium, le zinc, le cuivre ou le manganèse. La plupart des antioxydants alimentaires naturels ou synthétiques appartiennent au premier groupe, celui des briseurs de réaction en chaîne.

Les antioxydants protégeraient notamment la paroi artérielle contre les agressions des LDL oxydées, qui sont à l'origine de l'athérome.

Le nord et le sud de l'Europe

D'autres études menées en Europe de l'Ouest ont montré que la fréquence des infarctus du myocarde était beaucoup plus élevée dans les pays nordiques (Scandinavie, Grande-Bretagne...) que dans ceux du Sud (France, Italie, Espagne, Grèce). Ce gradient Nord-Sud s'explique en partie par le régime alimentaire de type méditerranéen qui caractérise la Grèce, l'Italie, l'Espagne et, mais dans une moindre mesure, la France. Même si les Français consomment beaucoup de graisses animales et peu d'huile d'olive, ils ne souffrent pas plus d'infarctus que leurs voisins du Sud. Le paradoxe français reste donc une réalité.

Des études ont fortement suggéré le bénéfice d'une consommation modérée de vin, comprise entre un et trois verres par jour, aussi bien sur les maladies vasculaires que sur les cancers de toutes natures. Ce bénéfice disparaît à partir de trois verres, et le risque devient au contraire supérieur à la moyenne à partir de cinq verres, sans parler de la menace de dépendance alcoolique.

Quelle que soit l'explication, il reste que l'on vit plus vieux et avec un cœur en meilleur état dans le sud-ouest de la France.

R

① LES EXAMENS

I

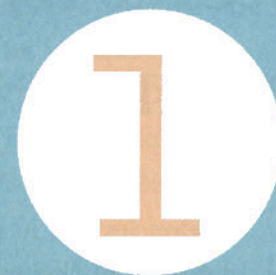
② LES BONNES HABITUDES ALIMENTAIRES

G

③ L'HYGIÈNE DE VIE

A

④ LE TRAITEMENT



Les examens

- > Comment dépister l'hypercholestérolémie ?
- > Le bilan en cas d'hypercholestérolémie

Comment dépister l'hypercholestérolémie ?

Selon les cas, le médecin choisira de prescrire un dosage du cholestérol total ou optera pour un bilan lipidique complet. Bien souvent, le dosage du cholestérol total est suffisant car il donne une bonne orientation : si le résultat est bas, le bilan lipidique est inutile. Ces examens sanguins peuvent être faits dans n'importe quel laboratoire d'analyses biologiques, en respectant quelques précautions.

Le dosage des graisses dans le sang

Plus précis et complet, le bilan lipidique – ou exploration d'une anomalie du bilan lipidique, selon la formule réglementaire – consiste à doser les graisses les plus importantes du sang :

- le cholestérol total ;
- les fractions HDL et LDL du cholestérol ;
- les triglycérides.

Les conditions de l'examen

Le dosage des **chylomicrons** (bulles de lipides provenant de la digestion intestinale) est nécessaire dans certaines maladies digestives ou lorsque le sérum a un aspect opalescent non expliqué par les triglycérides ou le cholestérol. Les **apoprotéines A** (fraction protéique du HDL-cholestérol) et les **apoprotéines B** (fraction protéique du LDL-cholestérol) sont parfois dosées en même temps.

Le bilan lipidique doit être réalisé **le matin à jeun**, car les triglycérides augmentent beaucoup après les repas. En revanche, le cholestérol demeure stable au cours de la journée. Une diète comme des excès de bouche modifient la cholestérolémie et la triglycéridémie. Pour avoir un résultat significatif, il est donc déconseillé de faire cet examen juste après une maladie aiguë (grippe, épisode de diarrhée...) ou après une modification transitoire du régime alimentaire (fêtes de fin d'année...).

Lorsque le bilan est réalisé à l'occasion d'une hospitalisation, il faut savoir que le cholestérol et les triglycérides ont tendance à diminuer à partir du 2^e jour d'hospitalisation en raison de l'alitement et du changement d'alimentation. Les bilans effectués à l'hôpital peuvent donc sensiblement sous-estimer la cholestérolémie par rapport aux conditions de vie ordinaires.

Un bilan lipidique coûte environ 102 euros (y compris le prélèvement) ; un dosage simple du cholestérol, 8,76 euros.

La fiabilité Sur un même prélèvement de sang, les différences de mesures du cholestérol ne dépassent pas 0,06 g/l dans le même laboratoire et 0,14 g/l d'un laboratoire à un autre. En outre, un résultat anormal, qu'il soit trop faible ou trop élevé, est toujours contrôlé une deuxième fois. Il n'y a donc aucune raison qu'un résultat anormal relève d'une erreur du laboratoire.

En cas de doute, un deuxième prélèvement est effectué quelques jours plus tard (dosage de vérification). En revanche, le dosage des triglycérides peut être faussé si la personne n'est pas à jeun au moment de la prise de sang.

Un exemple À côté des dosages du patient sont données des valeurs normales qui permettent d'évaluer les résultats. Sur ce bilan, on constate un excès de cholestérol (en particulier du mauvais, le LDL-cholestérol), un excès de triglycérides et une glycémie trop élevée.

EXEMPLE DE BILAN SANGUIN ANORMAL	
RÉSULTATS DU PATIENT	VALEURS NORMALES
Cholestérol = 2,7 g/l (7 mmol/l)	Moins de 2 g/l
Triglycérides = 2,4 g/l (2,7 mmol/l)	Moins de 2 g/l
HDL-cholestérol = 0,35 g/l	Plus de 0,4 g/l
LDL-cholestérol = 1,7 g/l	Moins de 1,3 g/l
Glycémie = 1,34 g/l (7,4 mmol/l)	De 0,7 à 1,1 g/l

Au vu de ce bilan, le médecin parlera d'une hyperlipidémie mixte (cholestérol/triglycérides) chez un diabétique (glycémie élevée).

Quand faut-il faire ce bilan ?

Le bilan initial Le premier bilan (dosage du cholestérol et des triglycérides) doit être effectué :

- Chez l'enfant dès la naissance en cas d'hypercholestérolémie familiale sévère.
- Chez l'enfant entre 3 et 10 ans si l'un des parents ou les deux souffrent de maladies cardiovasculaires précoces liées à un excès de cholestérol.
- Entre l'âge de 20 et 30 ans chez la plupart des individus.

Si le bilan initial est normal Dans ce cas, le cholestérol total et les triglycérides sont tous deux inférieurs à 2 g/l.

Le rythme ultérieur du contrôle des graisses du sang dépend alors de plusieurs critères, et doit se faire selon les modalités suivantes :

- Une fois par an chez les diabétiques.
- Tous les 2 ans chez les personnes présentant une maladie vasculaire (angine de poitrine, infarctus du myocarde, artériopathie des membres inférieurs, rétrécissement des carotides...).

– Tous les 3 ans s'il existe des facteurs de risque vasculaire : l'âge (plus de 50 ans), le tabagisme, l'hypertension, l'obésité.

– En l'absence de facteur de risque vasculaire, à 45 ans chez l'homme et à 55 ans chez la femme, puis tous les 3 ans.

– 3 à 6 mois après le début d'un traitement par pilule œstroprogestative. Le cholestérol total, les triglycérides et la glycémie à jeun doivent alors être dosés. En cas d'obésité et si des membres proches de la famille présentent une hypercholestérolémie ou une hypertriglycéridémie, le bilan doit être renouvelé tous les 5 ans.

Si le bilan initial est anormal

L'anomalie doit être confirmée par un nouveau bilan lipidique complet (cholestérol total, triglycérides, fractions HDL et LDL du cholestérol).

Si ce nouveau bilan est normal, on retombe dans le cas de figure précédent.

S'il est anormal, le médecin recommande un régime alimentaire, encourage son patient à pratiquer une activité physique et prescrit éventuellement un médicament hypocholestérolémiant (qui fait baisser le cholestérol).

L'effet de ces différentes mesures doit être apprécié par un nouveau bilan (avec HDL et LDL) au bout de 3 mois.

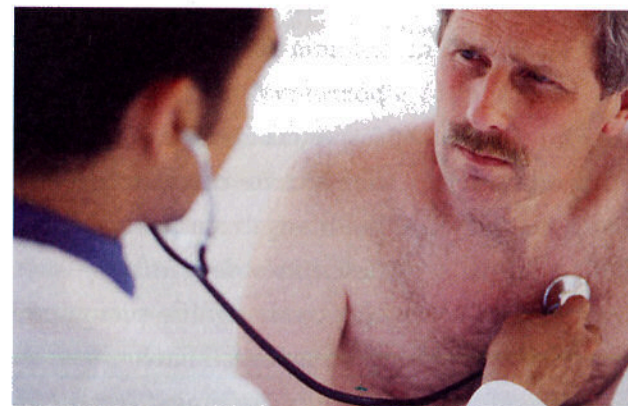
Le rôle du médecin traitant

Le médecin de famille et, à un moindre degré, le médecin du travail jouent un rôle capital dans le dépistage de l'hypercholestérolémie.

Ils connaissent les risques vasculaires, individuels ou familiaux, de leur patient, et sont idéalement placés pour demander un bilan initial lorsque l'occasion se présente : prise de poids, tour de taille trop élevé, surveillance d'une grossesse ou d'une contraception, hypertension...

Par ailleurs, les assurés sociaux ont la faculté de passer un bilan de santé gratuit tous les 5 ans auprès de leur caisse d'assurance maladie. Un bilan lipidique est alors pratiqué, et le résultat est adressé à leur médecin traitant.

> **Surveillance.**
Des bilans réguliers chez le médecin sont indispensables pour dépister certaines complications de l'hypercholestérolémie.



Le bilan en cas d'hypercholestérolémie

Quand le médecin découvre un excès de cholestérol, il recherche d'éventuelles causes possibles, la présence de troubles ou de maladies associés et les premiers signes de complications futures.

L'examen clinique

L'interrogatoire et l'auscultation permettent de détecter certaines complications de l'hypercholestérolémie. Si le patient ressent des douleurs dans la poitrine ou dans les jambes à la marche, le médecin suspectera éventuellement une angine de poitrine ou une artérite des membres inférieurs. L'examen des pouls au niveau des pieds permet de vérifier l'état des artères des jambes – si les pouls sont perceptibles, cela signifie presque toujours que les artères des membres inférieurs sont en bon état. Le médecin ausculte également les artères fémorales au pli de

l'aîne – s'il entend un « souffle », c'est que l'artère est sans doute encrassée par un dépôt qui fait sifflet. Il ausculte également les vaisseaux du cou (carotides) et l'aorte abdominale.

Les examens biologiques

Le médecin prescrit systématiquement un certain nombre d'examens biologiques.

- **La glycémie à jeun.** Elle permet de rechercher un éventuel diabète. Elle est normale si elle est inférieure à 1,1 g/l. Le diabète est défini par une glycémie supérieure à 1,26 g/l (7 mmol/l) à deux reprises.

- **Le dosage sanguin de la TSH (thyroéostimuline).** Cette hormone de l'hypophyse stimule la thyroïde. Les valeurs normales sont comprises entre 0,27 et 4,20 micro-unités par millilitre. La TSH est très augmentée en cas d'hypothyroïdie (diminution de la sécrétion des hormones thyroïdiennes).

- **Le taux sanguin de créatinine.** Cette substance azotée provient de la dégradation de la créatine, constituant du tissu musculaire. Elle est entièrement filtrée par les reins et son taux sanguin est un bon indicateur de la fonction rénale. Le résultat doit être inférieur à 120 $\mu\text{mol/l}$ et s'élève en cas d'insuffisance rénale.

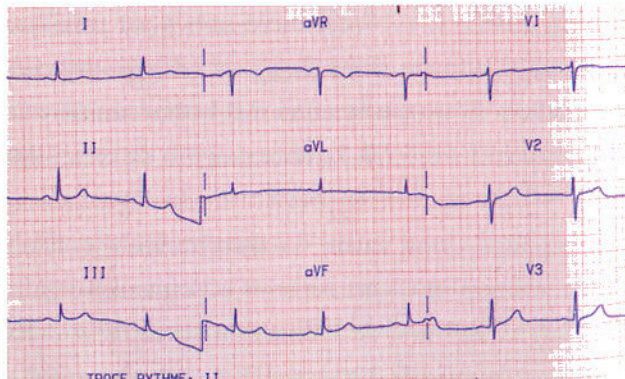
● **La recherche d'albumine dans les urines** (albuminurie). Elle est pratiquée en cas d'hypertension ou de diabète associé, comme en présence d'œdèmes des membres inférieurs, afin de détecter un éventuel problème rénal.

D'autres examens biologiques sont demandés en fonction du contexte, comme le dosage des enzymes du foie (phosphatases alcalines, gamma-GT) si le médecin suspecte une rétention biliaire (cholestase).

Le bilan cardiaque et vasculaire

L'électrocardiogramme

L'électrocardiogramme (ECG) enregistre l'activité électrique du cœur. Il est effectué à l'aide d'électrodes appliquées sur les poignets, les chevilles et le thorax. Le résultat, matérialisé par un tracé inscrit sur



> Électrocardiogramme.

papier, peut permettre de détecter certaines des complications cardiaques de l'hypercholestérolémie : maladie coronaire, dilatation des cavités cardiaques, séquelles d'un infarctus passé inaperçu.

En cas de doute ou en fonction d'autres facteurs de risque (hypertension, diabète, obésité, tabagisme, syndrome métabolique), le cardiologue peut estimer nécessaire de réaliser un **électrocardiogramme d'effort** (ou épreuve d'effort) : ce dernier peut révéler des anomalies qui ne sont pas visibles au repos.

L'électrocardiogramme d'effort

Dans l'électrocardiogramme d'effort (ou épreuve d'effort), l'électrocardiographie est pratiquée alors que le patient exerce un effort physique : l'objectif est de révéler un éventuel trouble cardiaque absent au repos, mais qui pourrait menacer la vie du sujet à l'occasion d'un effort.

Le cardiologue commence par pratiquer une électrocardiographie au repos. Puis, les électrodes étant maintenues en place, le patient produit un effort physique sur une bicyclette ou sur un tapis roulant.

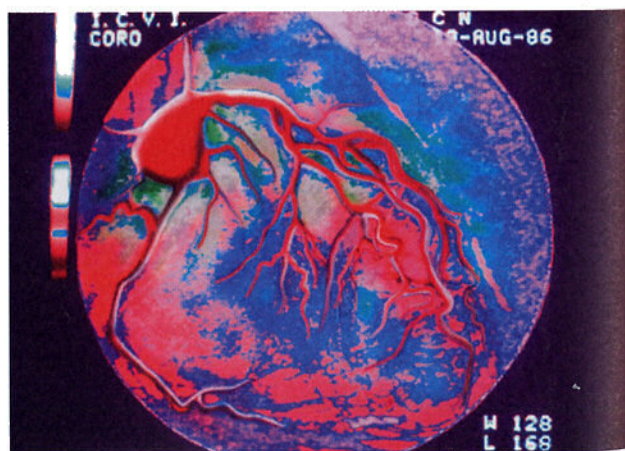
La fréquence cardiaque, la tension artérielle et l'électrocardiogramme

sont enregistrés en permanence pendant un effort de puissance progressive (par paliers mesurés en watts), puis pendant la phase de récupération (6 minutes environ). Le test est mené chaque fois que possible jusqu'au maximum de l'effort, et doit être interrompu en cas d'anomalie de la fréquence cardiaque, de la tension artérielle ou de l'électrocardiogramme. Cet examen ne nécessite pas d'hospitalisation, mais il est pratiqué dans une structure médicalisée (dotée d'un équipement de réanimation) par un médecin spécialisé.

La scintigraphie et la coronarographie

Lorsque l'électrocardiogramme a montré une anomalie au repos ou à l'effort, d'autres examens sont demandés : une scintigraphie cardiaque ou une coronarographie, toutes deux réalisées en milieu hospitalier spécialisé (service de médecine nucléaire pour la scintigraphie). L'objectif est alors de localiser le siège et la nature d'éventuelles lésions du myocarde.

● **La scintigraphie cardiaque.** Cette technique d'imagerie médicale est fondée sur la détection des radiations émises par une substance radioactive introduite dans l'organisme et présentant une affinité particulière pour un organe ou un tissu. Pour la scintigraphie cardiaque, la substance injectée (dans une veine du bras) est habituellement du thallium. Souvent réalisé après une épreuve d'effort (voir



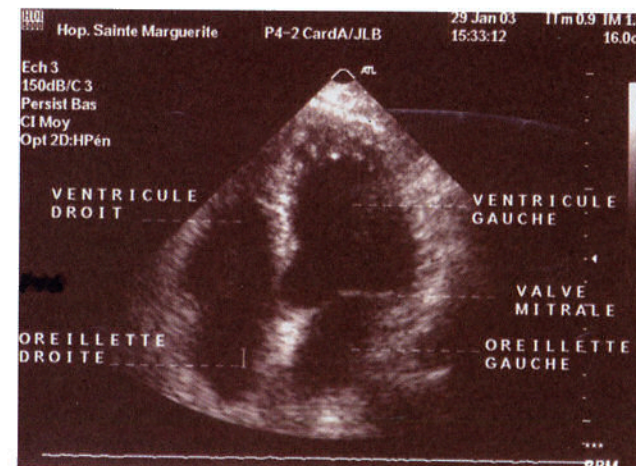
> Coronarographie.

Cet examen permet de visualiser les artères coronaires irriguant le cœur et d'y déceler la présence de plaques d'athérome.

p. 69), cet examen explore les parois du muscle cardiaque et met en évidence le manque d'apport sanguin dans certaines zones du cœur, en cas d'angine de poitrine ou d'infarctus du myocarde par exemple.

● **La coronarographie.** Cet examen radiologique permet de visualiser les artères coronaires irriguant le cœur. Après anesthésie locale, l'artère fémorale droite est ponctionnée à l'aîne afin de permettre l'introduction d'une petite sonde qui remonte l'aorte jusqu'au cœur et par laquelle on injecte un produit de contraste iodé. L'intérieur des artères coronaires est bien visible et montre le moindre rétrécissement dû à la présence de plaques d'athérome. L'intervention dure une vingtaine de minutes, mais une hospitalisation de 1 ou 2 jours est en général nécessaire.

> **Écho-**
cardiographie.
L'utilisation des
ultrasons
(échographie) permet
d'observer l'image
des tissus
cardiaques.



L'échographie et l'échographie- doppler

L'échographie-doppler (ou écho-doppler) est l'examen idéal pour contrôler l'anatomie et le fonctionnement du cœur ou des gros vaisseaux sanguins menacés par les plaques d'athérome.

Le médecin peut observer à la fois l'image des tissus rencontrés par les ultrasons (échographie) et celle du flux sanguin mesuré au même endroit par la technique du doppler.

- **L'échographie-doppler cardiaque.** Elle montre bien le muscle et les valves du cœur, mais pas les artères coronaires. Elle sert à dépister une hypertrophie du muscle cardiaque, une insuffisance cardiaque ou d'éventuelles anomalies des valves cardiaques. Elle est principalement indiquée en cas d'essoufflement au repos ou au moindre effort, de souffle cardiaque à l'auscultation ou d'anomalie de l'électrocardiogramme.

- **L'échographie-doppler des vaisseaux du cou.** La sonde est promenée sur la partie antérieure du cou, ce qui permet de visualiser les artères carotides (artères du cou et de la tête) et d'éventuelles anomalies de leurs parois, telles que des irrégularités ou un épaissement dus à l'athérosclérose. Si cette dernière est évoluée, l'artère carotide peut être localement rétrécie (sténose).

La même sonde permet de mesurer la vitesse du sang dans l'artère (effet doppler) : une accélération

importante indique habituellement la présence d'un rétrécissement dans l'artère.

L'échographie-doppler des vaisseaux du cou est indiquée chez les personnes souffrant d'hypercholestérolémie sévère afin de vérifier l'état de leurs carotides, notamment si un souffle est perçu à l'auscultation carotidienne. Elle est systématiquement pratiquée en cas d'accident vasculaire cérébral.

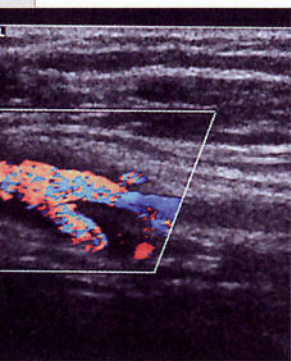
Échographie et doppler

• Comment fonctionne l'échographie ?

L'échographie repose sur le principe du sonar. Des ultrasons émis par une sonde pénètrent dans le corps (sauf dans les parties remplies d'air) et se réfléchissent sur certaines structures. La même sonde analyse le retour des ultrasons, ce qui permet de reconstituer une image de la région traversée. Le gel qui est mis sur la sonde et sur la zone du corps étudiée assure un meilleur contact avec la peau (l'air ne laisse pas passer les ultrasons). L'échographie, indolore et sans danger, permet de visualiser de multiples structures : cœur, vaisseaux, viscères de l'abdomen, prostate, fœtus...

• Comment fonctionne le doppler ?

Le doppler mesure la vitesse du sang. Lorsqu'un faisceau d'ultrasons rencontre un corps en mouvement (les globules rouges du sang, par exemple), il provoque un écho de fréquence différente. La différence de fréquence entre les ultrasons émis et les ultrasons réfléchis émet un bruit d'autant plus aigu que la vitesse du sang est élevée. Le doppler permet donc de mesurer la vitesse du sang en un point donné du corps. Cet examen ne nécessite ni préparation particulière ni hospitalisation, et il est indolore. La même sonde permet généralement de réaliser le doppler et l'échographie.



> **Bifurcation fémorale.**
L'échographie-doppler permet de visualiser les flux sanguins, ici sur l'artère fémorale du membre inférieur.

● **L'échographie de l'aorte abdominale.** Elle montre l'aorte abdominale et certaines de ses branches. Elle peut être utile chez les personnes qui présentent une hypertension ancienne et chez celles qui souffrent d'une maladie coronarienne. Son indication la plus importante est l'artérite des membres inférieurs. Cette échographie peut révéler une malformation ou une dilatation comme un anévrisme, une importante dilatation de la paroi de l'aorte abdominale étant une urgence en raison du risque de rupture de l'anévrisme (une intervention chirurgicale est pratiquée si le diamètre de la dilatation dépasse 50 à 55 mm).

Des plaques d'athérome peuvent également siéger juste sous l'ombilic, à l'endroit où l'aorte abdominale se divise en deux artères iliaques qui vont vers les membres inférieurs.

● **L'échographie-doppler des artères des membres inférieurs.** Cet examen permet de détecter des rétrécissements ou des obstructions dus à des plaques d'athérome situées sur les artères fémorales, tibiales et péronières.

2

Les bonnes habitudes alimentaires

- > Les règles d'une alimentation saine
- > Les matières grasses

Les règles d'une alimentation saine

Une alimentation saine contribue à prévenir l'athérosclérose et ses complications, car elle permet de :

- faire diminuer la cholestérolémie ;
- modérer la pression artérielle (limitation des apports en sel) ;
- limiter le diabète (pas d'excès caloriques) ;
- fournir des vitamines et des antioxydants protecteurs.

Les bonnes habitudes alimentaires doivent être acquises par tous, quelle que soit la valeur du cholestérol et dès l'enfance.

« De tes aliments tu feras médecine »

Cette phrase d'Hippocrate s'applique particulièrement au problème du cholestérol. L'hygiène de vie – c'est-à-dire l'alimentation, l'activité physique et l'absence de tabagisme – occupe une place primordiale dans le traitement

de cette anomalie. Les médicaments seuls ne suffisent jamais à éviter une aggravation. Ici comme dans le diabète, le maintien en bonne santé repose en grande partie sur la volonté et la bonne compréhension du patient.

Les menus

Les adultes doivent faire **trois repas par jour** (petit déjeuner, déjeuner et dîner), et ne doivent jamais sauter de repas. Le déjeuner et le dîner doivent comporter :

- une entrée (crudités, melon, pamplemousse, potage, etc.) ;
- un plat principal (viande, poisson, jambon, quiche, omelette, gratin, etc.) accompagné de féculents à un des deux repas et de légumes cuits à l'autre ;
- un laitage (fromage, yaourt) ou un dessert (fruit de préférence).

Les apports caloriques ne doivent pas être excessifs. Il s'agit de contrôler le poids, voire de perdre des kilos en cas de surcharge pondérale, car toute **baisse de poids** s'accompagne d'une **baisse du cholestérol**. Le maintien du poids à un bon niveau permet également d'éviter la survenue d'un diabète de type 2.

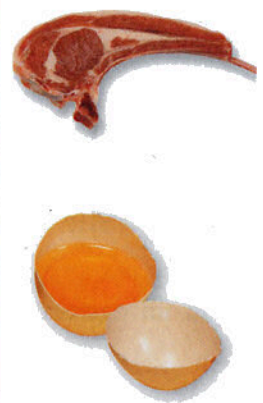
Le régime fait partie intégrante du traitement de l'hypercholestérolémie.

Les aliments

Il est prudent de limiter les apports en cholestérol alimentaire soit à titre préventif (hypercholestérolémies dans la famille), soit à titre curatif quand les dosages sanguins montrent un excès de cholestérol.

**Viande, œufs
et poisson**

- **La viande.** Il est inutile de manger de la viande plus d'une fois par jour. La consommation de viandes grasses (porc, agneau) doit être limitée : deux fois par semaine au maximum. Il faut éviter de manger la peau des volailles, qui est très grasse.
- **La charcuterie.** Elle est généralement très salée et très riche en graisses saturées. On peut en consommer une fois par semaine, à la place de la viande.
- **Les œufs.** Il ne faut pas dépasser quatre œufs par semaine, y compris ceux qui sont incorporés aux gratins et aux pâtisseries, et ne pas associer dans un même repas œufs et viande.
- **Le poisson.** Il est bon d'en manger au moins deux fois par semaine, de préférence cuisiné sans graisse, en papillote par exemple.



**Céréales et
féculents**

- **Les pâtes, le riz, les pommes de terre.** Ils sont indispensables à une alimentation équilibrée et doivent être consommés en moyenne une fois par jour (en évitant les fritures pour les pommes de terre).
- **Le pain.** Il faut en consommer à chaque repas, 120 g par jour en moyenne.

**Légumes
et fruits**

- **Les salades et crudités.** Elles apaisent l'appétit en apportant peu de calories. Elles fournissent également des fibres et des vitamines. Il faut en consommer régulièrement, plusieurs fois par semaine.



- **Les légumes.** Les légumes frais apportent des protéines, des fibres (qui retiennent le cholestérol dans le tube digestif) et des vitamines. Il est recommandé de consommer en moyenne un plat de légumes par jour. On peut les accommoder avec de l'huile ou du beurre après cuisson à l'eau ou à la vapeur, mais il faut limiter ou éviter les fritures. L'ail et les oignons diminuent légèrement le cholestérol.

Il faut également consommer régulièrement des légumes secs (pois, haricots secs, lentilles...), riches en protéines végétales et en oligo-éléments mais pratiquement dénués de lipides. Ils permettent de maintenir un bon équilibre alimentaire en évitant les sources de lipides cachés.

> **À privilégier.**
L'idéal est de consommer du poisson au moins deux fois par semaine.



Actuellement, les experts conseillent de consommer cinq portions de fruits ou de légumes par jour.

- **Les fruits frais et les fruits secs.** Il est recommandé de manger un ou deux fruits frais par jour, et des fruits secs une fois par semaine. En théorie, les pommes font baisser le cholestérol, mais pour cela il faut en consommer en très grande quantité (1,5 kg par jour pour faire baisser le cholestérol de 10 %), ce qui est déconseillé à cause des apports en sucre et du risque d'intolérance digestive. L'effet favorable des pommes s'explique essentiellement par leur richesse en pectine (un type de glucides), qui entraîne le cholestérol du tube digestif vers les selles.

Laitages



- **Le fromage.** On peut en consommer une fois par jour sans se limiter aux fromages salés, en pensant aussi aux fromages blancs. On peut alterner fromages gras et fromages allégés. Le pourcentage de graisses indiqué correspond généralement à la proportion de graisses pour 100 g de produit sec. Or, de nombreux fromages sont très riches en eau. Un fromage blanc à 20 % n'apporte que 3,5 g de graisses pour 100 g. Mais attention, certains industriels affichent non pas le pourcentage de graisses du produit sec mais celui du produit humide, ce qui peut faire croire que le produit est allégé alors qu'il ne l'est pas.
- **Les yaourts.** On peut en consommer un par jour.
- **Le lait.** On peut boire un bol de lait écrémé (2 g de lipides par litre) ou demi-écrémé (18 g) par jour.

Sucreries

- **Les pâtisseries et les biscuits.** C'est la principale source de graisses dans l'alimentation des enfants. Il faut limiter leur consommation à une fois par semaine.
- **Les glaces et les crèmes glacées.** On peut en consommer une fois par semaine en moyenne, plus s'il s'agit de sorbets.

Boissons

- **L'alcool et le vin.** On peut boire trois verres de vin par jour ou une canette de bière, sauf en cas d'hypertriglycémie, d'obésité ou d'alcoolisme.
- **Les boissons sucrées** (sodas, jus de fruits...). À éviter au quotidien et à remplacer, si besoin est, par des boissons « light ».

Matières grasses

Le choix des matières grasses utilisées telles quelles pour la cuisson ou l'assaisonnement est un élément important du contrôle de la cholestérolémie (voir p. 85-87).



- **Les huiles.** Sont conseillées les huiles riches en graisses insaturées : huile d'olive, de tournesol, de soja, de maïs, de pépins de raisin ou de colza. L'huile d'arachide ne doit être employée que ponctuellement. On trouve dans le commerce des huiles et des margarines riches en graisses insaturées qui font baisser le taux de LDL-cholestérol. En revanche, les graisses de coco saturées (Végétaline® ou équivalents) sont très riches en graisses saturées. Il faut naturelle-

ment éviter les fritures en cas de cholestérol élevé ou les limiter à une fois par semaine à titre préventif.

● **Le beurre et la crème fraîche.** À consommer avec modération et à remplacer chaque fois que possible par de l'huile d'olive (ou une autre huile végétale riche en graisses insaturées) ou de la crème allégée.

Sel et aromates Il est important de limiter les apports en sel à moins de 10 g par jour, en évitant de rajouter trop de sel de cuisine ou d'assaisonnement à celui qui est déjà contenu dans les aliments, afin de ne pas aggraver les risques d'hypertension.

Pour donner du goût aux aliments sans trop les saler, il est recommandé d'utiliser des herbes de Provence, de la sauge, du poivre, etc.

Surveiller son alimentation au travail

Les professions commerciales ou de relations publiques, qui imposent de nombreux repas professionnels, ainsi que les métiers de la restauration traditionnelle sont particulièrement exposés aux excès de cholestérol. Par ailleurs, pour des raisons de coût, les restaurants d'entreprise proposent

souvent des menus un peu trop riches en cholestérol : œufs, viandes grasses en sauce, charcuterie, fromages... On peut limiter les apports en choisissant dans les selfs et au restaurant des grillades et des aliments cuits au four ou à l'eau de préférence aux fritures et aux plats cuisinés.

ALIMENTS CONSEILLÉS/DÉCONSEILLÉS

	ALIMENTS CONSEILLÉS	ALIMENTS DÉCONSEILLÉS
Viandes 	• Bœuf, cheval, veau • Lapin, dinde, poulet • Canard, pigeon, pintade, gibier • Jambon cuit ou jambon de Paris	• Viandes grasses : agneau, mouton, poule, oie • Conserves de viande et plats préparés du commerce • Abats • Toutes les charcuteries (sauf le jambon maigre) : rillettes, boudin, saucisses, saucisson, pâté • Bifteck haché surgelé à plus de 5 % de matières grasses
Produits de la mer 	• Tous les poissons (excepté l'anguille) • Crustacés : crevettes, crabe, langoustines	• Anguille • Plats de poisson préparés du commerce • Coquillages : huîtres, moules, bigorneaux, palourdes...
Œufs, produits laitiers 	• Blanc d'œuf • Lait écrémé • Yaourt • Fromage blanc à 0 % de matières grasses • Fromage habituel, mais sans dépasser 20 g par repas • Produits frais à base de soja	• Jaune d'œuf (ne pas dépasser deux jaunes d'œufs par semaine), poudre d'œuf • Lait entier, demi-écrémé, concentré ou gélifié • Crème fraîche, yaourt au lait entier • Fromages double crème ou à plus de 40 % de matières grasses au-delà des quantités permises
Féculents 	• Pommes de terre à l'eau ou en robe des champs • Pâtes ordinaires, riz, légumes secs (lentilles, pois, haricots...) • Pain	• Pommes de terre frites, chips • Pâtes aux œufs • Viennoiseries

ALIMENTS CONSEILLÉS/DÉCONSEILLÉS (SUITE)		
	ALIMENTS CONSEILLÉS	ALIMENTS DÉCONSEILLÉS
Légumes et fruits 	• Tous les légumes : cuits ou crus sans sauce, frais, surgelés ou en conserve • Tous les fruits	• Toutes les préparations de fruits ou de légumes dont on ignore la composition (plats cuisinés) • Olives
Desserts et confiseries 	• Boudoirs, biscuits de Champagne en quantité modérée • Sorbets • Fruits confits, confiture, gelée (ces produits peuvent être déconseillés en cas d'hypertriglycémie associée)	• Gâteaux, pâtisseries, biscuits du commerce • Chocolat • Pâte d'amandes • Glaces
Boissons 	• Café, thé, infusion • Eau plate ou gazeuse • Fruits frais pressés, jus de tomate • Boissons aux édulcorants (« light ») • Alcool (vin, bière, cidre), avec modération • Sodas, limonade, sirops de fruits	• Boissons au lait entier • Bouillons de viande • L'alcool et les boissons sucrées telles que sodas, limonade, sirops de fruits peuvent être déconseillés en cas d'hypertriglycémie associée
Matières grasses 	• Huile d'olive, de maïs, de tournesol, de pépins de raisin, de soja, de sésame, de noix, de colza • Margarine au tournesol, au maïs, margarines étiquetées « riches en graisses polyinsaturées » • Nouvelles margarines indiquées en cas d'excès de cholestérol	• Beurre (y compris les pâtes à tartiner allégées) • Saindoux, lard • Margarines ordinaires • Huile d'arachide, de palme, de coco
Épices, assaisonnements 	• Toutes les herbes, épices et aromates • Vinaigrette avec les huiles autorisées • Citron, moutarde	• Sauces toutes prêtes : mayonnaises, vinaigrettes ordinaires... • Ketchup

Les matières grasses

Des quantités modérées

Les graisses (ou lipides) doivent être consommées en quantité modérée, soit environ 30 % de la ration alimentaire globale exprimée en kilocalories (kcal). Plus les repas sont riches en graisses saturées, plus la cholestérolémie est élevée.

Pour diminuer les apports en graisses, il faut éviter les excès de beurre, de fromage, d'huile, d'œufs et de morceaux gras, sans oublier de faire attention aux graisses cachées, en particulier dans la viande et les pâtisseries.

La graisse des viandes

Il faut privilégier les viandes maigres par rapport aux viandes grasses, car les apports en graisses peuvent varier de un à dix selon le type de viande. Les viandes les plus grasses sont les viandes de porc et de mouton, les plus maigres sont les volailles.

L'importance des fibres

Contenues dans les céréales, les légumes, les fruits, les fibres alimentaires permettent de diminuer les apports en graisses en donnant une sensation de satiété.

De plus, les fibres font **baiss**er la **cholestérolémie** car elles restent dans l'intestin et piègent une partie du cholestérol.

Privilégier les graisses insaturées

Pour limiter la consommation de graisses saturées au profit des graisses insaturées (voir p. 11), il faut : remplacer le beurre par de l'huile d'olive, de maïs,

TENEUR EN CHOLESTÉROL DE CERTAINS ALIMENTS	
	TENEUR EN CHOLESTÉROL EN MG
Cervelle (100 g)	2 000
Pâté (100 g)	200 à 400
Beurre (100 g)	250
Œuf (1)	225
Crevettes (100 g)	130
Poulet (100 g)	100
Jambon cuit (100 g)	90
Bœuf (100 g)	90
Lait demi-écrémé (1 l)	90
Fromage (100 g)	90
Poisson frais (100 g)	60 à 80
Porc (100 g)	70
Yaourt nature (1)	9

de colza ou de tournesol ; remplacer les laitages par des produits allégés ; remplacer la viande par du poisson ou des volailles, etc.

Cette modification de la qualité des graisses peut faire diminuer la cholestérolémie de 15 à 20 %. Par ailleurs, certaines graisses insaturées ont un rôle protecteur propre contre l'athérosclérose (les acides gras oméga-3, par exemple, qui abondent dans les poissons des mers froides).

Limiter les aliments riches en cholestérol

L'idéal est de diminuer la quantité de cholestérol apportée par les aliments à 300 mg/j et si possible moins. En pratique, il faut éviter les aliments riches en cholestérol.

Enfin, la **pratique sportive** et la **consommation régulière très modérée d'alcool** (vin en particulier) permettent d'augmenter le HDL-cholestérol.

UNE ENQUÊTE ALIMENTAIRE

Le menu

Petit déjeuner

Un bol de chocolat au lait
Trois biscottes beurrées + confiture

Déjeuner

Une part de pizza au fromage
Une côte d'agneau avec des frites
Une portion de camembert (1/10)
Un demi de bière (250 ml)
Un quart de baguette
Deux boules de glace

Dîner

Un œuf dur mayonnaise
Une tranche de rosbif rôti (100 g)
Une part de gratin de pommes de terre (à la crème et au beurre)
Du raisin
Un quart de baguette

L'analyse nutritionnelle

	Quantité	% d'énergie
Protides	108 g	16 %
Glucides	295 g	43 %
Lipides	126 g	41 %
Cholestérol	545 mg	

Répartition des graisses :

- 48 % saturées
- 35 % mono-insaturées
- 17 % polyinsaturées.

Énergie totale : 2 806 kcal.

Le commentaire médical

Ce menu est celui d'un homme de 43 ans ayant une activité physique modérée.

L'analyse médicale (ci-dessous) permet de juger de l'équilibre et de la qualité des repas sur une journée.

Ces menus, quoique non gastronomiques et de portions modestes, apportent trop de cholestérol (545 mg au lieu des 300 mg souhaitables), trop de graisses (41 % des calories au lieu des 30 % souhaitables) et trop de graisses saturées (48 % au lieu des 33 % souhaitables).

La principale erreur diététique est la trop grande consommation de fromages (camembert, pizza), de viandes et d'œufs dans la même journée.

La solution est de remplacer la pizza au fromage par des crudités ou par une salade, de supprimer le rosbif le soir et d'augmenter la part de pommes de terre riches en glucides lents (la part idéale des glucides dans l'alimentation est de 55 %), mais en évitant d'associer beurre et crème fraîche dans le gratin.

3

L'hygiène de vie

- > L'alimentation
- > Le cholestérol chez la femme

L'alimentation

Quel régime ?

En cas d'**excès de poids**, un régime amaigrissant doit être suivi. Les règles de prévention alimentaire (voir p. 76-78) doivent être strictement respectées en cas d'hypercholestérolémie, en limitant surtout les aliments très gras (beurre, œufs, fromage et viande) et les apports en sel.

Pour diminuer les **apports en sel**, il est beaucoup plus efficace d'éviter les aliments très salés – fromages salés, charcuterie, olives, plats industriels, etc. – que de supprimer la salière à table.

Les sténols et stérols végétaux

Certains aliments disponibles en grande surface sont enrichis en sténols ou stérols végétaux qui font **diminuer le cholestérol**. Ces analogues du cholestérol empêchent l'absorption du cholestérol dans l'intestin et ne passent pas dans le sang. Parmi les aliments commercialisés, on peut citer la margarine Pro-Activ®, les margarines Ilô® (margarine à cuisiner et margarine à tartiner) et les yaourts Ilô® et Danacol®. La consommation de ces produits peut faire diminuer le LDL-cholestérol de 10 % sans effet indésirable notable.

Les quantités conseillées par jour sont, au choix :

- trois ou quatre tartines par jour avec une noix de margarine sur chacune ;
- deux yaourts ;
- trois noix de margarine à cuisiner ou à tartiner partagées entre tartines et plats cuisinés à la poêle, à la cocotte ou au four.

L'efficacité du régime

Le régime a une efficacité très variable d'une personne à une autre, pour deux raisons principales.

L'observance est très variable

Beaucoup de patients suivent mal le régime, parce qu'il leur a été mal expliqué (l'intervention d'une diététicienne est très utile) ou par manque de motivation. Pour certains, manger est l'acte essentiel de la journée et un plaisir irremplaçable de la vie. Par ailleurs, il est souvent difficile de modifier des traditions culinaires ou des habitudes familiales : on ne fait pas cuire une escalope normande avec de l'huile d'olive !

La sensibilité au régime est très variable

Cela tient en grande partie à des raisons génétiques. Certaines personnes sont en quelque sorte « programmées » génétiquement pour produire beaucoup de cholestérol, et la diminution des apports

alimentaires est alors compensée par une augmentation de la synthèse dans le foie.

En réalité, la diminution de la cholestérolémie au long cours par le régime seul est souvent modeste (de 0,1 à 0,5 g/l en moyenne).

D'autres effets favorables Cependant, le régime a d'autres effets favorables, comme le montre l'étude de Lyon (ci-dessous). Ainsi, le régime méditerranéen, conforme à ce qui

L'étude de Lyon et le régime méditerranéen

Pour cette étude, 605 patients lyonnais ayant un antécédent d'infarctus du myocarde ont été répartis en deux groupes par tirage au sort. Les membres du premier groupe ont suivi un régime méditerranéen, les autres ont maintenu leurs habitudes alimentaires. Au bout d'environ 2 ans et demi de suivi, le nombre de patients ayant subi un deuxième infarctus ou étant décédés d'une atteinte cardiaque était de 8 dans le groupe qui avait suivi le régime contre 33 dans l'autre groupe. Le régime méditerranéen (aussi appelé crétois), très riche en acides

gras insaturés protecteurs, présente les caractéristiques suivantes :

- pain abondant ;
- légumes abondants (y compris des pois, des fèves et des haricots) ;
- poisson abondant ;
- viande en quantité modérée ;
- au moins un fruit par jour ;
- beurre et crème fraîche remplacés par de l'huile d'olive ou de la margarine riche en acides gras insaturés ;
- salades assaisonnées avec de l'huile de colza ou de l'huile d'olive ;
- consommation de vin (modérée).

est recommandé en cas d'excès de cholestérol, permet d'améliorer le pronostic après un infarctus du myocarde alors qu'il ne fait que peu baisser la cholestérolémie.

Faut-il prendre des vitamines ?

Il n'existe pas de preuve quant aux bénéfices apportés par les préparations commerciales de vitamines en cas d'hypercholestérolémie. Une alimentation équilibrée est en revanche indispensable pour procurer à l'organisme l'ensemble des vitamines qui lui sont nécessaires.

Dans certains pays, comme aux États-Unis, des carences en certaines vitamines (folates, vitamine E...) pouvant jouer un rôle dans l'athérosclérose ne sont pas exceptionnelles à tout âge, en particulier en raison de l'insuffisance de la consommation de fruits et de légumes. En France, les carences vitaminiques se rencontrent surtout chez les personnes âgées qui négligent leur alimentation.

L'ACTIVITÉ PHYSIQUE, COMPLÉMENT INDISPENSABLE DU RÉGIME

La sédentarité induit une élévation du LDL-cholestérol (modérée) et augmente le risque de complication cardiovasculaire. À l'inverse, l'activité physique fait un peu diminuer le cholestérol sanguin total et, surtout, augmente le bon cholestérol (HDL), qui a un effet protecteur sur les vaisseaux sanguins.

C'est le meilleur moyen pour augmenter le HDL-cholestérol, même si certains médicaments sont modérément efficaces. Le régime méditerranéen (ou crétois), considéré comme le meilleur pour la santé, ne consiste d'ailleurs pas seulement en conseils nutritionnels : il intègre aussi des conseils en matière d'activité physique.

Le sport

Il est recommandé de faire des exercices soutenus au moins trois fois par semaine, à raison de 30 minutes par séance (natation, course à pied, vélo...). Il ne faut toutefois pas reprendre brusquement une activité physique intense après s'être arrêté pendant des années. Un certificat médical établi après une visite médicale d'aptitude est indispensable pour s'inscrire auprès d'un club sportif,

puis une visite annuelle est instaurée qui comprend un électrocardiogramme initial à partir de 40 ans.

Les gestes quotidiens

Dans la vie quotidienne, il faut

« bouger » au maximum :

- monter les escaliers au lieu de prendre l'ascenseur ou les escaliers mécaniques ;
- marcher pour se rendre à son lieu de travail, s'arrêter une station de bus ou de métro avant la destination ou garer sa voiture à distance ;
- faire son jardin ou bricoler au lieu de regarder la télévision, promener son chien plus longtemps, faire ses courses légères à pied... ;
- se déplacer à bicyclette et choisir des loisirs physiques (danse, golf).



Le cholestérol chez la femme

La contraception

La pilule œstroprogestative est contre-indiquée en cas d'hypercholestérolémie ou d'hypertriglycéridémie, car elle fait souvent augmenter les triglycérides et/ou le cholestérol.

Avant de débiter une contraception par pilule œstroprogestative, le médecin prescrit une analyse de sang comportant une glycémie (taux de sucre), ainsi que le dosage du cholestérol et des triglycérides. Des analyses de contrôle doivent ensuite être réalisées 3 et 12 mois après.

Si les résultats sont normaux, les contrôles ne sont répétés que tous les 2 ans chez la femme de moins de 35 ans qui prend la pilule. À un âge plus avancé, ils peuvent être plus fréquents.

La pilule œstroprogestative doit être évitée en cas d'hypercholestérolémie. C'est le seul médicament contre-indiqué dans ce contexte.



La grossesse

Il est normal que le cholestérol augmente pendant la grossesse. Cependant, cette hausse peut atteindre des valeurs excessives chez les femmes qui présentaient déjà une hypercholestérolémie.

En l'absence d'antécédents

Le cholestérol et les triglycérides sanguins augmentent naturellement au cours de la grossesse, en réponse à l'importante imprégnation hormonale. Les triglycérides atteignent un pic de 2 à 3 g/l, soit en moyenne le double ou le triple du taux initial. Le cholestérol, le LDL-cholestérol en particulier, augmente d'environ 50 % pendant la grossesse. Cholestérol et triglycérides diminuent ensuite progressivement dans les 2 mois qui suivent l'accouchement pour retrouver les valeurs d'avant la grossesse.

Cette élévation des graisses est bénéfique pour le fœtus, car elle lui apporte des acides gras et participe à sa croissance. A-t-elle un effet néfaste pour la mère ? Il est possible que les femmes ayant eu de nombreuses grossesses aient un risque plus élevé de souffrir plus tard d'une angine de poitrine ou d'un infarctus. Quoi qu'il en soit, l'augmentation transitoire du cholestérol et des triglycérides est normale chez la femme en bonne santé pendant la grossesse et ne doit pas conduire à pratiquer un régime.

Un excès de cholestérol

Chez les femmes qui présentaient déjà une hypercholestérolémie, le cholestérol s'élève encore davantage pendant la grossesse. En règle générale, les médicaments qui diminuent le cholestérol doivent être arrêtés avant la conception et ne sont repris qu'après l'accouchement. En cas d'hypercholestérolémie très sévère, le médecin prescrit de la colestyramine et recommande un régime alimentaire.

Un excès de triglycérides

Lorsque l'hypertriglycéridémie est antérieure à la grossesse, ces lipides s'élèvent eux aussi davantage pendant cette période et nécessitent parfois un régime très restreint en sucres rapides.

La ménopause

La cholestérolémie augmente modérément dans les années qui suivent la ménopause, soit simplement parce que la femme vieillit, soit à la suite des remaniements hormonaux. Les traitements hormonaux substitutifs diminuent modérément le cholestérol, surtout lorsqu'ils sont administrés par voie orale. Cependant, ils favorisent un peu la formation de caillots dans les premiers mois de traitement, ce qui explique qu'ils n'aient pas d'effet préventif immédiat sur l'athérosclérose et l'infarctus. Les risques à court

terme doivent être pesés attentivement lorsqu'une femme ayant déjà une maladie vasculaire souhaite prendre un traitement hormonal substitutif.

**Le traitement
hormonal
substitutif**

En juillet 2002, une étude américaine a montré que le traitement hormonal substitutif (THS) présente à long terme plus de dangers que de bénéfices : les risques vasculaires (cardiaques, cérébraux) et cancéreux (sein) l'emportent sur la protection contre l'ostéoporose ou les cancers de l'intestin. Aucune étude similaire n'a pour l'heure été menée en Europe continentale, où les produits prescrits et les dosages sont différents et où la population concernée ne présente pas tout à fait les mêmes caractéristiques.

Au vu des connaissances actuelles, il semble souhaitable de ne pas suivre ce type de traitement trop longtemps. C'est au médecin de déterminer la forme (dosage, voie d'administration) et la durée du traitement en fonction de chaque situation individuelle : une période de 3 à 5 ans semble présenter le meilleur rapport bénéfices/risques.

En cas de risque vasculaire (thrombose veineuse ou phlébite, par exemple), il existe parfois des traitements alternatifs mieux adaptés.

4

Le traitement

- > La stratégie générale
- > Les médicaments du cholestérol
- > La mise en œuvre du traitement
- > Le traitement des hypertriglycéridémies

La stratégie générale

Les principes du traitement

Le traitement d'un patient qui présente une hypercholestérolémie repose sur **cinq principes généraux**.

- Ne pas débiter le traitement tant que l'hypercholestérolémie n'a pas été confirmée par une **deuxième prise de sang**.

- **Traiter la cause** quand il y en a une : traitement du diabète ou de l'hypothyroïdie, arrêt de la pilule contraceptive, arrêt de certains médicaments de l'acné. Cependant, il n'est pas toujours possible d'arrêter un traitement par cortisone ou par antirétroviraux (dans l'infection au VIH), même s'il est à l'origine de l'élévation du taux de cholestérol.

- **Corriger simultanément les principaux facteurs de risque** (obésité, diabète, hypertension, tabac). En d'autres termes, si on est en surpoids et fumeur, il est insuffisant de prendre un comprimé pour faire baisser le cholestérol : il faut également et avant tout arrêter de fumer et entreprendre un régime pour perdre quelques kilos.

- **Débiter par le régime** avant de prendre des médicaments hypocholestérolémiants.

- **Définir un taux de cholestérol souhaitable**. Celui-ci est d'autant plus bas que le risque vasculaire est plus élevé. Par exemple, un LDL-cholestérol à 1,5 g/l peut être toléré (le taux idéal devant être inférieur à 1,3 g/l) chez un homme de 50 ans en parfaite santé et non fumeur, alors qu'il nécessite un traitement chez un homme de 50 ans fumeur et hypertendu.

Le bon et le mauvais cholestérol

Les valeurs cibles du traitement contre le cholestérol sont définies par rapport au LDL-cholestérol. Mais le traitement ne doit pas se contenter de faire diminuer le « mauvais » cholestérol : il doit également faire augmenter le bon cholestérol (HDL). Les mesures capables d'élever le bon cholestérol sont :

- l'exercice physique ;
- la perte de poids en cas d'obésité ;
- l'arrêt du tabac ;
- le traitement par des fibrates.

À partir de quand traiter ?

En cas d'antécédents coronariens

Les personnes ayant déjà présenté un problème coronarien (angine de poitrine, antécédent d'infarctus) doivent faire le régime et prendre un médicament abaissant le cholestérol, sauf si celui-ci est très bas (inférieur à 1,6 g/l).

En l'absence d'antécédents coronariens

Chez les patients qui n'ont jamais connu de problème coronarien, le médecin prend en compte les autres facteurs de risque :

- l'âge (le risque augmente après 50 ans) ;
- les antécédents d'infarctus du myocarde ou de mort subite avant 60 ans chez le père, la mère ou les frères et sœurs ;



> Une collaboration médecin-patient.

Des médicaments font baisser le cholestérol, mais le patient doit aussi respecter des règles alimentaires.

- le tabagisme actuel (un tabagisme arrêté depuis plusieurs mois n'est plus considéré comme un facteur de risque) ;
- l'hypertension artérielle ;
- le diabète ;
- un HDL-cholestérol inférieur à 0,35 g/l (0,9 mmol/l).

Le régime seul

Le régime seul est indiqué dans un premier temps si :

- le LDL-cholestérol est supérieur à 1,6 g/l (4,1 mmol/l) lorsque le patient a moins de trois autres facteurs de risque associés ;
- le LDL-cholestérol est supérieur à 1,3 g/l (3,4 mmol/l) lorsque le patient a trois autres facteurs de risque ou davantage.

Coût et remboursement du traitement

Les médicaments abaissant le cholestérol représentent une part importante du budget médicaments de l'assurance maladie, d'autant que ces traitements durent souvent des années. L'assurance maladie rembourse 65 % du prix de ces médicaments, sauf dans certains cas pour lesquels la prise en

charge est de 100 % : diabète, angine de poitrine et infarctus, artériopathie chronique des membres inférieurs (artérite) avec claudication, hypercholestérolémie familiale sévère présente dès l'enfance ou l'adolescence (maladie métabolique héréditaire nécessitant un traitement prolongé).

Les médicaments La prescription de médicaments abaissant le cholestérol est indiquée si, après 3 mois de régime, le LDL-cholestérol est :

- supérieur à 2,2 g/l chez les personnes sans autre facteur de risque ;
- supérieur à 1,9 g/l chez les patients ayant un autre facteur de risque associé ;
- supérieur à 1,6 g/l chez les sujets ayant deux autres facteurs de risque ;
- supérieur à 1,3 g/l chez les sujets ayant trois autres facteurs de risque.

Ces valeurs représentent un seuil de déclenchement du traitement largement supérieur aux valeurs cibles, objectif du traitement pour diminuer les risques cardio-vasculaires.

Les médicaments du cholestérol

Il existe deux grands types de médicaments pour faire baisser le cholestérol :

- Les premiers agissent en diminuant l'absorption du cholestérol par l'intestin : ce sont la colestyramine et l'ézétimibe.
- Les seconds agissent en inhibant la synthèse du cholestérol par le foie : ce sont les statines et les fibrates.

Les médicaments qui diminuent l'absorption du cholestérol par l'intestin

La colestyramine La colestyramine (Questran®) est une résine qui se présente sous la forme d'une poudre que l'on dilue dans de l'eau avant de l'absorber. Cette poudre reste dans l'intestin, où elle fixe le cholestérol alimentaire et celui qui est sécrété par la bile, puis elle est évacuée dans les selles avec le cholestérol fixé. Ce médicament permet de faire diminuer la cholestérolémie totale de 20 % en moyenne.

● **Les effets secondaires.** La colestyramine est souvent mal tolérée par le tube digestif. Elle peut être à l'origine de ballonnements ou de constipation, surtout en début de traitement.

En plus du cholestérol, la poudre peut également fixer certains médicaments dans l'intestin. C'est la raison pour laquelle ce médicament doit être pris au minimum 1 heure après ou 4 heures avant les autres médicaments. De la même façon, la colestyramine peut fixer une partie des vitamines alimentaires, ce qui provoque parfois des carences chez les enfants traités avec ce médicament. Cependant, elle ne passe pas dans le sang et ne provoque aucun effet indésirable grave.

Médicaments contre le cholestérol et anticoagulants

Les anticoagulants sont des médicaments utilisés pour rendre le sang plus fluide. Ils sont notamment prescrits pour prévenir ou traiter les thromboses (formation de caillots) des vaisseaux sanguins. Chez les patients qui prennent un traitement anticoagulant (Préviscan®, Sintrom®, Coumadine®), les médicaments abaissant le

cholestérol modifient le TP (taux de prothrombine), qui est un indicateur du temps de coagulation, ainsi que son corollaire, l'indice INR (*international normalized ratio*). Avant de prescrire un médicament abaissant le cholestérol, le médecin s'informe des autres traitements en cours, notamment à base d'anticoagulants.

L'ézétimibe

L'ézétimibe (Ézétrol®) inhibe l'absorption du cholestérol au niveau de la muqueuse intestinale. Elle fait chuter d'environ 20 % le LDL-cholestérol et présente peu d'effets indésirables. Comme elle est moins efficace que les statines, elle s'emploie essentiellement en association avec ces dernières ou lorsqu'elles ne sont pas bien tolérées.

Les médicaments qui inhibent la synthèse de cholestérol par le foie

Les statines

Les statines sont les principaux médicaments utilisés pour abaisser le cholestérol – on estime qu'environ 3,5 millions de Français en prennent. Elles agissent en inhibant une enzyme majeure qui intervient au début de la synthèse du cholestérol dans le foie, l'HMG-CoA réductase.

● L'efficacité des statines.

– Elles font baisser le cholestérol de manière importante : jusqu'à 60 % du LDL-cholestérol pour certaines d'entre elles.

– Elles sont d'un emploi facile : une prise par jour, de préférence le soir.

– Elles freinent la progression de l'athérosclérose.

– Des études ont montré que les statines diminuaient d'environ un tiers les accidents cardiaques

(mort d'origine cardiaque, infarctus, pontages et dilata-tions des coronaires) en cas d'hypercholestérolémie. Le bénéfice est encore plus élevé chez les patients qui ont déjà présenté un infarctus du myocarde, car dans ce cas elles réduisent la mortalité totale d'environ 20 % même en l'absence d'hypercholestérolémie.

– Enfin, les statines sont habituellement bien tolérées.

● **Les effets indésirables.** Le plus fréquent est l'**intolérance digestive**, avec des ballonnements, une diarrhée ou, à l'inverse, une constipation. Les hépatites (jaunisses) sont très rares. Une atteinte du foie est cependant possible ; elle se traduit par une élévation des transaminases (ALAT, ASAT) à l'analyse de sang.



Les statines provoquent parfois des **douleurs** ou des **crampes musculaires** diffuses dans les jambes et/ou les bras. Dans ce cas, il faut impérativement **arrêter le traitement**.

Leur effet indésirable le plus grave est la rhabdomyolyse, une destruction massive et généralisée des muscles. Cette affection se traduit par des douleurs musculaires intolérables et par une faiblesse. L'analyse de sang révèle une élévation importante de la créatine phosphokinase, ou CPK (plus de 1 000 UI), une enzyme présente dans les cellules musculaires, et parfois de la créatinine, témoignant d'une insuffisance rénale.

● **Les contrôles.** En dehors du contrôle de la cholestérolémie, il n'est pas indispensable de faire des analyses de sang supplémentaires lorsqu'on est traité par statines. En revanche, en cas de douleurs musculaires ou de fatigue, il est conseillé de doser la CPK et les transaminases dans le sang. Ce dosage peut d'ailleurs être réalisé à titre systématique une fois par an, en même temps que la surveillance du bilan lipidique.

● **Les contre-indications.** Les statines ne doivent pas être prescrites chez les personnes qui souffrent d'une maladie du foie et chez les femmes enceintes. Par ailleurs, il faut éviter de les associer aux fibrates, sauf dans certains cas particuliers.

L'effet toxique de certaines statines : la rhabdomyolyse

Au premier semestre de l'année 2001, les autorités sanitaires américaines ont relevé un nombre inhabituel de cas de rhabdomyolyses mortelles aux États-Unis chez des patients traités par cérivastatine, une molécule de la famille des statines dont les marques commerciales les plus courantes étaient Cholstat® et Staltor®. L'enquête a démontré que la cérivastatine était plus toxique

que les autres statines, qu'elle avait été utilisée à trop fortes doses aux États-Unis et, surtout, en association avec des médicaments comme le gemfibrozil (Lipur®) ou la ciclosporine (Néoral®), qui ont pour effet d'accroître sa toxicité. La cérivastatine a donc été retirée du marché en 2001. Les autres statines peuvent également provoquer des rhabdomyolyses, mais les cas sont exceptionnels.

MÉDICAMENTS ABAISSANT LA CHOLESTÉROLÉMIE	
MOLECULES	DOSES
Statines	Atorvastatine (Tahor®) : 10 à 80 mg par jour Simvastatine (Zocor®, Lodalés®) : 20 à 80 mg par jour Pravastatine (Elisor®, Vasten®) : 20 à 80 mg par jour Fluvastatine (Lescol®, Fractal®) : 20 à 80 mg par jour Rosuvastatine (Crestor®) : 10 à 40 mg par jour
Fibrates	Fénofibrate (Lipanthyl®) : 160 à 200 mg par jour Gemfibrozil (Lipur®) : 900 mg par jour Béza­fibrate (Befizal®) : 200 à 400 mg par jour Ciprofibrate (Lipamor®) : 100 mg par jour
Résines	Colestyramine (Questran®) : 1 à 3 sachets par jour
Ézétimibe	Ézétrol® : 10 mg = 1 comprimé par jour

● **Que faire en cas d'oubli d'une prise ?** L'oubli d'une prise de statine est sans conséquence, de même que le fait de doubler la dose par erreur. Il n'est pas nécessaire de modifier le traitement les jours suivants.

Les fibrates

Les fibrates sont surtout efficaces pour faire diminuer le taux de triglycérides, mais ils ont aussi une action sur le cholestérol – on estime qu'ils font baisser le LDL-cholestérol d'environ 10 à 20 %. Ils sont donc surtout utilisés chez les patients qui présentent à la fois un taux de cholestérol et un taux de triglycérides élevés, au cours du diabète notamment.

Certaines molécules de la famille des fibrates ont également fait la preuve de leur efficacité dans la

prévention des accidents coronariens (gemfibrozil) ou pour ralentir la progression des lésions coronaires (fénofibrate).

- **Les effets indésirables.** Ce sont principalement une intolérance digestive, des douleurs musculaires et, mais très rarement, des troubles de l'érection.
- **Les contre-indications.** Les fibrates ne doivent pas être utilisés chez la femme enceinte et en cas d'insuffisance rénale sévère.

L'épuration du sang, ou LDL-aphérèse

À côté des traitements médicamenteux, il existe une technique lourde appelée LDL-aphérèse qui peut être indiquée chez les personnes présentant une hypercholestérolémie sévère. Elle consiste à épurer ou à filtrer le sang du LDL-cholestérol comme la dialyse rénale épure le sang de l'urée et d'autres déchets.

Le sang est aspiré en continu par une pompe sur une veine du bras, puis il est traité par l'appareil et réinjecté dans une veine de l'autre bras. Chaque séance dure 1 à 2 heures et doit être renouvelée à une fréquence variable selon les patients, une fois

tous les 15 jours ou deux fois par semaine. À l'issue de la séance, le LDL-cholestérol a chuté de 60 à 75 %. En dehors de la lourdeur du procédé et de la contrainte qu'il représente pour le patient, le principal effet indésirable de cette technique est la chute de pression artérielle. Une hypocalcémie (diminution du calcium dans le sang) est parfois également observée. Ce traitement lourd mais efficace est réservé aux cas d'hypercholestérolémie sévère (habituellement supérieure à 4 g/l), d'origine surtout familiale. Quelques dizaines de personnes seulement en bénéficient en France.

La mise en œuvre du traitement

Quels médicaments ?

En première intention, les médicaments de choix pour faire baisser le cholestérol sont les molécules de la famille des **statines** (simvastatine, pravastatine, fluvastatine, atorvastatine, rosuvastatine), dont il existe de nombreuses marques pharmaceutiques.

Le maximum d'effet du traitement (régime seul ou régime et médicament abaissant le cholestérol) s'observe au bout de 6 semaines.

Il est donc recommandé de faire une nouvelle prise de sang avec dosage du cholestérol, des triglycérides du HDL- et du LDL-cholestérol au bout d'environ 2 mois de traitement.



L'ajustement du traitement

Si le LDL-cholestérol n'a pas assez baissé, le médecin ajuste le traitement (il augmente les doses de statine ou ajoute de l'ézétimibe, par exemple). Un nouveau bilan est demandé après 2 mois.

Si ces mesures ne suffisent toujours pas, de la colestyramine (voir p. 105), une résine présentée sous forme de sachets, peut être prescrite.

Si le cholestérol a retrouvé des valeurs normales, des bilans sanguins ne sont ensuite réalisés qu'une ou deux fois par an.

En cas d'hyperlipidémie mixte

Dans ce cas, une augmentation des triglycérides s'ajoute à l'excès de cholestérol. Cette hyperlipidémie se rencontre surtout chez les sujets diabétiques et

Le médecin traitant

Dans l'immense majorité des cas, c'est le médecin traitant (médecin généraliste) qui est le mieux à même de dépister, puis de traiter et surveiller les problèmes d'excès de cholestérol ou de triglycérides.

Il peut quelquefois faire appel à un endocrinologue-nutritionniste, notamment lorsqu'il s'agit d'une

hyperlipidémie familiale majeure d'origine génétique qui résiste aux traitements habituels.

Dans certains cas (alcoolisme, troubles du comportement alimentaire), le soutien d'un psychiatre s'avère indispensable car il peut aider à dénouer les causes profondes des anomalies des lipides sanguins.

L'excès de cholestérol n'a pas de conséquence sur la sexualité. Les fibrates peuvent perturber l'érection chez l'homme, mais cet effet est rare.

chez les personnes souffrant de syndrome métabolique (voir p. 38). Le médecin prescrit alors plutôt des médicaments de la famille des fibrates (voir p. 110-111), qui sont une alternative intéressante aux statines. Il en existe plusieurs molécules (gemfibrozil, fénofibrate, bézafibrate, ciprofibrate).

L'association de statines et de fibrates augmente le risque de toxicité musculaire et n'est prescrite que rarement, chez des patients présentant une très forte cholestérolémie.

Les médicaments dispensent-ils du régime ?

La réponse à cette question est naturellement négative, car le régime alimentaire n'a pas pour seul objectif de faire diminuer le cholestérol.

Il a bien d'autres effets bénéfiques sur la santé, qui contribuent notamment à limiter les facteurs de risque cardio-vasculaire, le diabète de type 2, l'élévation de la pression artérielle et, bien évidemment, l'obésité.

Concernant l'hypercholestérolémie, on sait que le régime peut parfois suffire à régulariser le taux de cholestérol et que le choix de bonnes graisses en cuisine (voir p. 81-82) a un effet préventif certain sur l'athérosclérose.

Les huiles de poisson (oméga-3), souvent citées par la presse, n'ont démontré aucun effet sur le taux de cholestérol. Elle abaissent néanmoins le taux de triglycérides et semblent avoir un effet protecteur sur les vaisseaux sanguins, indépendamment du cholestérol.

Enfin, à la différence des médicaments qui présentent tous des effets indésirables, le régime alimentaire n'a que des effets positifs sur la santé.

Faut-il prendre un médicament toute sa vie ?

Lorsque l'hypercholestérolémie est d'origine génétique, le traitement est le plus souvent nécessaire pendant de nombreuses années. Cependant, au-delà de 80 ans, il n'est pas toujours utile de continuer à prendre des médicaments contre le cholestérol pour deux raisons :

- en l'absence de maladie des vaisseaux, l'intérêt de ces médicaments n'est pas démontré ;
- la cholestérolémie a tendance à diminuer spontanément après 70 ans.

Lorsque l'hypercholestérolémie est en grande partie due à un excès de poids ou à de mauvaises habitudes alimentaires, les médicaments abaissant le cholestérol peuvent souvent être arrêtés après la perte de poids et l'amélioration du régime alimentaire. Ainsi, après avoir constaté sur une analyse que le cholestérol est bas, le médecin peut conseiller une interruption du traitement pendant 1 mois, puis répéter l'analyse de sang pour confirmer la normalisation du taux de cholestérol.

Arrêter ce type de médicament pendant 1 mois ne présente pas de danger. Si le cholestérol reste inférieur aux valeurs maximales conseillées, il ne sera pas nécessaire de reprendre le médicament.

Des contrôles réguliers du cholestérol seront alors réalisés une ou deux fois par an.

Le traitement de la cholestérolémie après 75 ans

La cholestérolémie commence à s'abaisser modérément après 70 ans. Chez la personne âgée, les maladies cardio-vasculaires deviennent moins dépendantes du cholestérol, elles sont de plus en plus liées au vieillissement naturel. Quelle que soit la cholestérolémie, les artères vieillissent, se sclérosent et peuvent parfois se boucher. De plus, priver les personnes âgées de certains aliments riches en cholestérol, comme les laitages, peut avoir des conséquences néfastes, de même que les carences en calcium ou en certaines vitamines. Ces arguments font que l'on peut s'interroger sur l'intérêt qu'il y a

à traiter une hypercholestérolémie au-delà de 75 ans. Les bonnes habitudes alimentaires (voir p. 76-88) doivent bien évidemment être maintenues. Du côté des médicaments, les statines ont fait la preuve de leur intérêt chez les personnes âgées de 70 à 80 ans qui ont déjà connu un problème cardio-vasculaire grave. Chez les sujets de plus de 75 ans qui n'ont jamais eu de maladie cardio-vasculaire, leur pertinence est discutée et doit être évaluée au cas par cas. Bien entendu, les statines ne doivent pas être prescrites si l'hypercholestérolémie est modérée ou si le patient présente par ailleurs une maladie grave, comme un cancer ou une maladie d'Alzheimer.

Le traitement des hypertriglycérémies

Le régime alimentaire

Le traitement des hypertriglycérémies comporte toujours un régime :

- l'alcool doit être totalement arrêté ;
- le patient doit perdre du poids si nécessaire ;
- l'alimentation doit être pauvre en sucres rapides et en produits sucrés.

Lorsque l'hypertriglycérémie est d'origine génétique, le plus souvent le régime ne suffit pas et des médicaments de type fibrates ou oméga-3 doivent être prescrits.

Par ailleurs, la pilule contraceptive est contre-indiquée si les triglycérides sont franchement élevés.

Les médicaments

Quand faut-il traiter ?

- Lorsque l'hypertriglycérémie est supérieure à 5 g/l, le médecin prescrira des médicaments pour éviter l'apparition d'une pancréatite aiguë. Il s'agit de

la complication majeure de l'excès de triglycérides et elle est majorée par l'abus d'alcool, qui est souvent à l'origine du trouble lipidique.

● Si l'hypertriglycémie est inférieure à 5 g/l, l'intérêt du traitement médicamenteux est plus discutable, sauf en cas d'hypercholestérolémie associée et chez les personnes souffrant de maladie coronaire.

Avec quels médicaments ?

Les médicaments qui font chuter de manière significative les triglycérides sont les **fibrates**, les **huiles de poisson** et, à un moindre degré, les **statines**.

Les huiles de poisson des mers froides sont très riches en acides gras oméga-3, qui ont un rôle dans la prévention des maladies cardio-vasculaires. Elles diminuent les triglycérides de 20 à 30 %, et sont notamment indiquées :

- en cas d'hypertriglycémie sévère pour prévenir une pancréatite (inflammation du pancréas) ;
- chez les patients présentant une hypertriglycémie associée à un risque élevé de survenue d'une maladie coronaire.

Les fibrates (voir p. 110-111) diminuent les triglycérides d'environ 30 à 40 %.

Les réponses

à vos questions

- Qu'est-ce que le cholestérol ? → VOIR P. 13
- Quelle est la concentration normale de cholestérol dans le sang ? → VOIR P. 28
- Comment l'hypercholestérolémie se manifeste-t-elle ?
→ VOIR P. 31
- Quel est le rôle de l'alimentation dans l'excès de cholestérol ? → VOIR P. 26
- Qu'est-ce que le bon cholestérol ? → VOIR P. 19
- Quelles sont les conséquences des excès de cholestérol ?
→ VOIR P. 42-57
- Quel bilan faut-il faire ? → VOIR P. 66-74
- Doit-on faire régulièrement des prises de sang ?
→ VOIR P. 63-64
- Peut-on prendre la pilule en cas d'excès de cholestérol ?
→ VOIR P. 95
- Peut-on prendre un traitement hormonal substitutif en cas d'excès de cholestérol ? → VOIR P. 97-98
- Un régime est-il indispensable ? → VOIR P. 90

- Quel régime alimentaire faut-il suivre en cas d'excès de cholestérol ? → **VOIR P. 77-84**
- Faut-il prendre un médicament toute sa vie ?
→ **VOIR P. 115-116**
- Faut-il prendre plusieurs médicaments pour traiter les excès de cholestérol ? → **VOIR P. 105-111**
- Le traitement dispense-t-il du régime ? → **VOIR P. 114-115**
- Quels sont les effets indésirables des médicaments abaissant le cholestérol ? → **VOIR P. 106, 108, 109, 111**
- Comment traite-t-on l'excès de triglycérides ? → **VOIR P. 118**
- La grossesse modifie-t-elle le taux de cholestérol ?
→ **VOIR P. 95-96**
- Peut-on pratiquer une activité physique si l'on souffre d'un excès de cholestérol ? → **VOIR P. 94**

Les idées reçues

- Le cholestérol est une substance nocive.

✗ **Faux.** Le cholestérol est indispensable à la vie : il participe au fonctionnement des membranes cellulaires et il est à l'origine de diverses hormones. Ce n'est qu'en excès qu'il devient dangereux pour les artères.

- Les principaux apports de cholestérol dans l'alimentation sont le beurre et le fromage.

✗ **Faux.** Ces aliments sont riches en graisses et en cholestérol en particulier, mais la plus grande partie du cholestérol est apportée par les œufs et la viande.

- L'hypercholestérolémie nécessite un régime.

✓ **Vrai.** Le régime consiste à limiter les apports en graisses, en sel en cas d'hypertension et en calories en cas d'obésité.

- Certaines personnes « fabriquent » le cholestérol en excès.

✓ **Vrai.** L'organisme humain est capable de synthétiser le cholestérol et d'assurer tous les besoins de l'organisme si l'alimentation est privée de cette graisse. L'hypercholestérolémie résulte soit d'un excès d'apport alimentaire, soit d'un excès de synthèse, soit des deux.

- Le mauvais cholestérol (LDL) est toxique pour les artères.

✓ **Vrai.** Lorsqu'il est trop abondant, le LDL-cholestérol s'accumule dans la paroi des artères, où il provoque la formation de plaques d'athérome.

- L'hypercholestérolémie fatigue.

✗ **Faux.** L'excès de cholestérol dans le sang ne provoque pas de symptôme direct.

- Les médicaments qui abaissent le cholestérol sont dangereux.

✓ ✗ **Vrai et faux.** Le plus souvent, les médicaments du cholestérol sont bien supportés. Les complications graves (atteinte des muscles généralisée) sont exceptionnelles. Elles surviennent principalement dans des cas particuliers (insuffisance rénale, fortes doses, association de plusieurs médicaments abaissant le cholestérol...).

- Le régime méditerranéen (ou crétois) est bénéfique pour la santé.

✓ **Vrai.** Le régime méditerranéen s'oppose à l'athérosclérose des artères par de multiples mécanismes : apports faibles en graisses saturées, apports en certaines vitamines et en fibres, apports en graisses insaturées, etc.

- Il faut supprimer tous les corps gras en cas d'hypercholestérolémie.

✗ **Faux.** Il faut en réduire la quantité et préférer certains corps gras à d'autres. Les margarines de tournesol, l'huile d'olive, de tournesol, de pépins de raisin, etc., sont meilleures pour prévenir l'athérosclérose que le beurre. Certaines margarines enrichies en stanol ou phytosérol sont mêmes capables de diminuer de 10 % le mauvais cholestérol.

Glossaire

Albumine : Protéine hydrosoluble synthétisée par le foie et constituant, avec les globulines, les principales protéines sanguines.

Anévrisme (ou anévrisme) artériel : Dilatation d'un segment de vaisseau artériel. Il est généralement dû à une atteinte de la paroi vasculaire par l'athérome. Les complications peuvent être multiples : fissuration responsable d'une douleur locale, compression des organes situés à proximité, embolie causée par un caillot tapissant la paroi de l'anévrisme ou rupture de l'anévrisme entraînant une hémorragie souvent mortelle.

Angioplastie : Intervention chirurgicale consistant à réparer, à dilater ou à remodeler un vaisseau déformé, rétréci ou dilaté.

Angor (ou angine de poitrine) : Douleur thoracique pouvant irradier vers le cou, la mâchoire inférieure ou les bras, due à la mauvaise irrigation du cœur. L'angor s'explique par le rétrécissement anormal d'une ou de plusieurs des artères du cœur, les coronaires.

Athérome : Dépôt lipidique sur la surface interne de la paroi des artères.

Athérosclérose : Maladie dégénérative de l'artère ayant pour origine la formation d'une plaque d'athérome sur sa paroi. L'athérosclérose ne se manifeste que lorsque la plaque d'athérome atteint une taille suffisamment importante pour perturber la circulation du sang dans l'artère, ou bien s'il y a rupture de cette plaque. Elle peut alors provoquer des crises d'angor, des vertiges ou des douleurs dans les membres.

Cholestérol : Substance lipidique, essentiellement synthétisée par le foie à partir d'une autre substance, l'acétylcoenzyme A.

Cholestérolémie : Taux de cholestérol dans le sang.

Chylomicron : Grosse particule lipidique circulant dans le sang, transportant les triglycérides d'origine alimentaire après la digestion.

Créatinine : Substance azotée provenant de la dégradation de la créatine, constituant du tissu musculaire.

Diabète sucré : Affection chronique caractérisée par une glycosurie (présence de sucre dans les urines) provenant d'une hyperglycémie (excès de sucre dans le sang).

Enzyme : Protéine accélérant les réactions chimiques de l'organisme.

HDL-cholestérol : Fraction du cholestérol sanguin transportée par des lipoprotéines (substances associant des lipides et des protéines) du type HDL (*high density lipoproteins*, ou lipoprotéines de haute densité).

Hypercholestérolémie : Augmentation anormale de la cholestérolémie.

Hypertriglycéridémie : Augmentation du taux de triglycérides dans le sérum au-dessus de 2,2 mmol, soit 1,8 g par litre.

Infarctus du myocarde : Nécrose d'une partie plus ou moins importante du myocarde (muscle cardiaque) consécutive à l'obstruction brutale d'une artère coronaire.

Ischémie : Diminution ou arrêt de la circulation artérielle dans une région plus ou moins étendue d'un organe ou d'un tissu. Une ischémie entraîne un défaut d'apport en oxygène et une altération du métabolisme.

LDL-cholestérol : Fraction du cholestérol sanguin transportée par des lipoprotéines du type LDL (*low density lipoproteins*, ou protéines de basse densité).

Lymphe : Liquide organique translucide jouant un rôle important dans le système immunitaire.

Pontage : Réunion de deux vaisseaux sanguins par une greffe afin de restaurer une circulation normale et de court-circuiter un rétrécissement ou une obstruction artériels.

Sels biliaires : Substance dérivée du cholestérol, produite par les cellules hépatiques et sécrétée dans la bile, permettant la dégradation et l'absorption des graisses.

Thyréostimuline (TSH) : Hormone sécrétée par l'antéhypophyse (partie antérieure de l'hypophyse, petite glande endocrine située à la base du cerveau) et destinée à stimuler la synthèse des hormones thyroïdiennes ainsi que la croissance et la prolifération des cellules thyroïdiennes.

Triglycéride : Lipide composé de trois molécules d'acide gras reliées à une molécule de glycérol.

Xanthélasma : Ensemble de petites taches jaunâtres légèrement saillantes, situées sur la partie des paupières proche du nez et constituées d'un dépôt de cholestérol.

Index

A

Accident vasculaire cérébral ... 46
Alcool ... 50, 81, 84, 87
Alimentation ... 26, 49, 55, 57, 76-93
Angine de poitrine ... 46
Angioplastie ... 48
Anticoagulants ... 106
Antioxydant ... 56
Apoprotéine A, B ... 19, 61
Arc cornéen ... 34, 36
Artérite des membres inférieurs (artériopathie oblitérante) ... 46
Athérosclérose ... 42-48

B, C

Bêtabloquants ... 39
Beurre ... 82, 84
Charcuterie ... 78
Chylomicrons ... 12, 61
Colestyramine ... 40, 105, 106
Coronarographie ... 70, 71
Corticoïdes ... 39
Créatinine ... 67

D, E

Diabète ... 37
Doppler ... 72-74
Échographie ... 72-74
Électrocardiogramme ... 68, 69

Enfant ... 39, 40
Épuration sanguine ... 35, 40, 111
Ézétimibe ... 105, 107

F

Féculeux ... 78, 83
Femme ... 95-98
Fibrates ... 105, 110-111, 114, 118
Fibres ... 85
Fibrose ... 43
Foie ... 18, 19, 20, 21
Fromage ... 80, 83

G, H

Gérontoxon ... 36
Glycémie ... 67
Grossesse ... 40, 96-97
HDL-cholestérol ... 17, 18, 19, 21, 101
Hérédité ... 25, 32, 34
Huile ... 81, 82, 84, 86
Huiles de poisson ... 115, 118
Hypertension artérielle ... 46, 50, 51

I

Infarctus du myocarde ... 45, 46, 47-48, 55, 93

Insaturées (graisses).....	86
Insuffisance rénale.....	38
Ischémie.....	45

L

Laitages.....	80, 83
LDL-aphérèse.....	35, 111
LDL-cholestérol.....	17, 19, 20, 28, 29, 30, 43, 44, 101
Lipoprotéine.....	11, 17, 19

M

Margarine.....	84
Matières grasses.....	81-82, 84, 85-88, 90, 91
Méditerranéen (régime).....	92
Ménopause.....	97-98
Mono-insaturé (acide gras) ...	11

O, P

Œufs.....	78, 83
Oméga-3.....	86, 115
Pancréatite.....	16
Paradoxe français.....	54-57
Phospholipides.....	12, 14
Phytostérols.....	13
Pilule contraceptive.....	39, 64, 95
Poisson.....	78, 83
Polyinsaturé (acide gras).....	11
Pontage coronarien.....	48

R, S

Rhabdomyolyse.....	109
Saturé (acide gras).....	11, 86
Scintigraphie cardiaque.....	70-71
Sel.....	82, 90
Statines.....	105, 107-110, 112, 118
Séroïdes anabolisants.....	39
Sucre.....	81, 84
Syndrome métabolique (ou syndrome X).....	38
Syndrome néphrotique.....	38

T

Tabagisme.....	50, 51
Thrombose.....	47
Traitement hormonal substitutif.....	98
Triglycérides.....	12, 16, 29, 61, 62, 63, 117-118
TSH (thyroestimuline).....	67

V

Vésicule biliaire.....	21
Viande.....	78, 83, 85
Vin.....	55, 57, 81, 84, 87

X

Xanthélasma.....	34, 36
Xanthomes.....	34, 36

Adresses et références utiles

FRANCE

URGENCES

15 – Aide médicale urgente
18 – Pompiers

ASSOCIATIONS

Fédération française de cardiologie (FFC)

50, rue du Rocher
75008 Paris
Tél. : 01 44 90 83 83
www.fedecardio.com

Informe le grand public sur les différentes
maladies cardio-vasculaires.

Société française de cardiologie (SFC)

15, rue de Cels – 75014 Paris
Tél. : 01 43 22 33 33
<http://www.sfc cardio.org>

BELGIQUE

URGENCES

Urgences européennes : 112
Service médical d'urgence et pompiers :
100

SOS médecins

Bd de l'Abattoir 26
1000 Bruxelles
Tél. : 02/513 02 02
Intervention d'un généraliste de garde.

ASSOCIATION

Ligue cardiologique belge

Rue des Champs-Élysées 43
1050 Bruxelles
Tél. : 02/649 85 37
www.liguecardiologique.be
Diffusion de brochures et organisation de
la « Semaine du cœur ».

QUÉBEC

ASSOCIATION

Fondation des maladies du cœur du Québec

1434, rue Sainte-Catherine-Ouest
Bureau 500
Montréal – H3G 1R4
Tél. : 514-871-1551 ou 1-800-567-8563
www.fmc coeur.ca
Récolte des fonds pour les programmes
de recherche, réalise des campagnes
d'information, publie des livres de
recettes pour les personnes qui ont
des problèmes liés au cholestérol, etc.

SUISSE

ASSOCIATION

Fondation suisse de cardiologie

Schwarztorstrasse 18
Case postale 368 – 3000 Berne 14
Tél. : 31 388 80 80
<http://www.swissheart.ch>



Crédits Photographiques

p.35 Musée du Louvre, Paris -
Ph. © Lewandowski/LeMage/Gattelet/RMN

p.78 Ph. © Archives Larousse

p.79 ht Ph. © Archives Larousse

p.79 bas Ph. © Chassenet/BSIP

p.80 Ph. O. Ploton © Archives Larousse

p.81 Ph. © Archives Larousse

p.83 Ph. © Archives Larousse

p.84 Ph. O. Ploton © Archives Larousse

p.102 Ph. © Royalty-Free/CORBIS

Toutes les autres photos de l'ouvrage :
© Droits réservés/Editions Michel Servet

L'éditeur remercie pour leur collaboration :

Marie-Annick Reveillon (compléments
iconographiques), Natacha Marmouget,
Charlotte Bourgeois.

Cholestérol

Dr Pierre Ambrosi

Le cholestérol est un constituant de notre corps indispensable à la vie, mais son excès est nuisible : il favorise l'obstruction progressive des artères (athérosclérose), qui augmente les risques de maladies cardio-vasculaires. Véritable enjeu de santé publique, la prévention et le traitement de l'hypercholestérolémie nous concernent tous.

- Comment surveiller sa cholestérolémie ?
- Quand faut-il faire des analyses ?
- Quels sont les risques de maladies cardio-vasculaires ?
- Quand faut-il entamer un traitement ?
- Quels sont les aliments à éviter ?

Ce guide répond à toutes les questions que l'on se pose au quotidien quand on est déjà concerné par l'excès de cholestérol ou soucieux d'adopter une hygiène de vie préventive.

Le professeur Pierre Ambrosi est cardiologue au C.H.U. de Marseille.

Avec les guides santé Larousse, prenez votre santé en main. Des ouvrages pour faire le point de manière détaillée et sérieuse sur les questions de santé d'aujourd'hui : causes, mécanismes, diagnostics, traitements, prévention, conseils au quotidien... toutes les informations pour mieux comprendre et bien agir.

Dans la même collection :

- Peau et soleil ■ Mal de dos ■ Fatigue chronique ■ La fièvre et l'enfant
- Les infections ORL de l'enfant ■ Allergies ■ Diabète

9,50 € Prix France TTC

ISBN 2-03-560442-7



9 782035 604422



Conception couverture
Véronique Lapoi

Photo gauche
©VEM/BS

Photo droite
©Altrendo/GETTY IMAG