

SESSION 2012

---

**CAPET  
CONCOURS EXTERNE  
ET CAFEP**

**Section : BIOTECHNOLOGIES  
Option : SANTÉ-ENVIRONNEMENT**

**ÉPREUVE DE SYNTHÈSE**

Durée : 5 heures

---

*L'usage de tout ouvrage de référence, de tout dictionnaire et de tout matériel électronique (y compris la calculatrice) est rigoureusement interdit.*

*Dans le cas où un(e) candidat(e) repère ce qui lui semble être une erreur d'énoncé, il (elle) le signale très lisiblement sur sa copie, propose la correction et poursuit l'épreuve en conséquence.*

*De même, si cela vous conduit à formuler une ou plusieurs hypothèses, il vous est demandé de la (ou les) mentionner explicitement.*

**NB : Hormis l'en-tête détachable, la copie que vous rendrez ne devra, conformément au principe d'anonymat, comporter aucun signe distinctif, tel que nom, signature, origine, etc. Si le travail qui vous est demandé comporte notamment la rédaction d'un projet ou d'une note, vous devrez impérativement vous abstenir de signer ou de l'identifier.**

Tournez la page S.V.P.

A

**« La prévention du risque cardiovasculaire ou comment prendre soin de ses artères »**

*Les maladies cardio-vasculaires représentent la première cause de mortalité dans le monde : il meurt chaque année plus de personnes en raison de maladies cardio-vasculaires que de toute autre cause.*

*En France, bien que le nombre de décès dus à ces pathologies soit le plus faible d'Europe, il reste malgré tout important.*

*Les autorités sanitaires s'accordent à dire qu'entre autres comportements de prévention, le respect d'une alimentation équilibrée conserve une place de choix.*

**Question 1 : influence d'une alimentation déséquilibrée sur l'apparition de pathologies cardiovasculaires.**

**1.1.** Proposer une classification biochimique structurale des lipides alimentaires puis exposer le devenir des triglycérides dans l'organisme.

**1.2.** Présenter les mécanismes physiologiques d'apparition de l'artériosclérose justifiant l'intérêt du Programme National Nutrition Santé (PNNS1).

**1.3.** Proposer une journée de menus équilibrés selon le PNNS pour le mois de décembre, destinée à un homme adulte de 40 ans et faisant appel à des produits de saison. Evaluer et justifier son apport en lipides.

**Question 2 : du PNNS1 au PNNS2.**

Analyser l'évolution du PNNS.

**Liste des Annexes :**

**Annexe 1 :**

*« Cholestérol ».*

*« Phosphatidylcholine (ou lécithine) ».*

**Annexe 2 :**

*« L'assimilation des produits de digestion des lipides ».*

**Annexe 3 :**

*« Composition approximative des lipoprotéines qui transportent les lipides dans les liquides de l'organisme ».*

**Annexe 4 :**

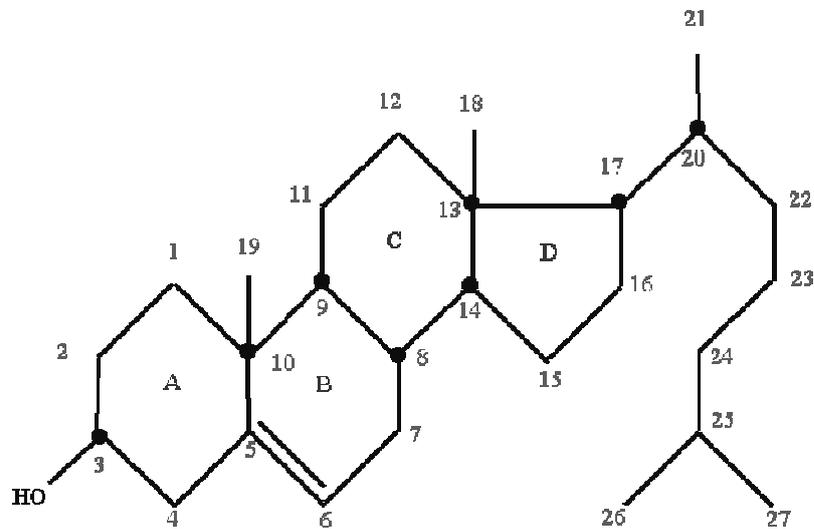
*« Comment traiter l'artériosclérose : sortez vos débouchoirs ! ».*

**Annexe 5 :**

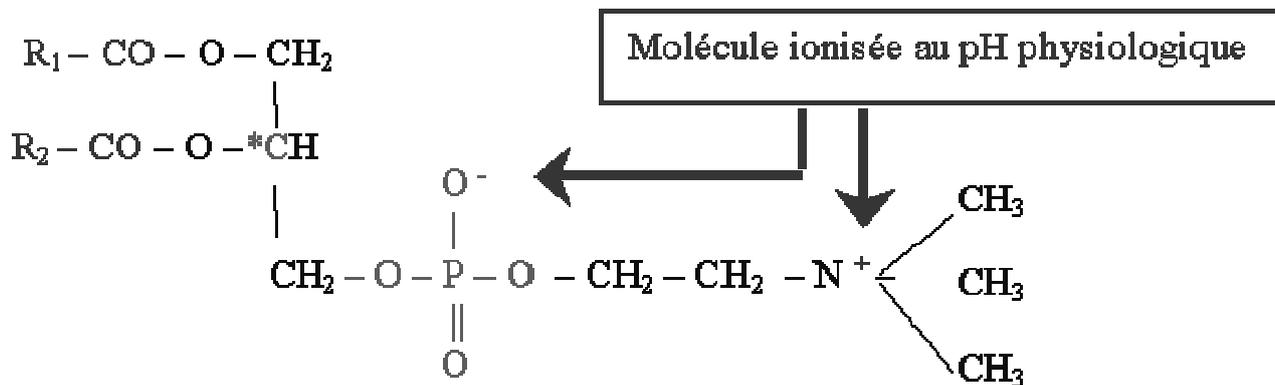
*« Table de composition des aliments du Ciqual ».*

**Annexe 6 :**

*« Objectifs du Programme National Nutrition Santé 2 (2006-2010) ».*

ANNEXE 1

- Cholestérol -



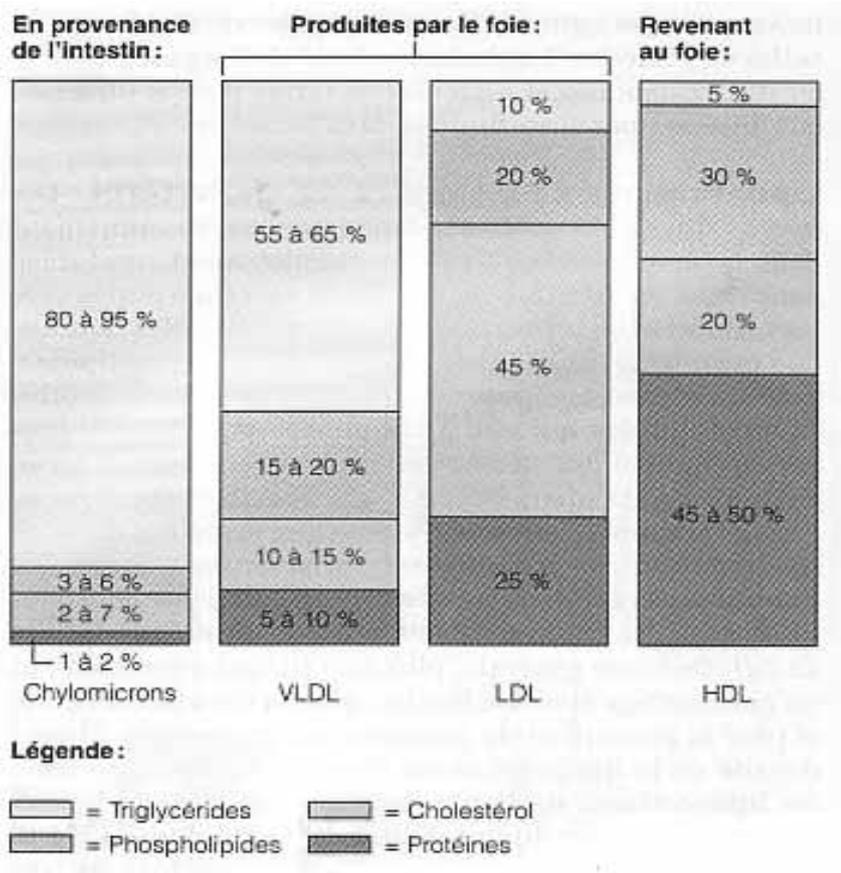
**Exemples :**  $R_1 =$  Acide palmitique ;  $R_2 =$  Acide oléique

- Phosphatidylcholine (ou lécithine) -

Source : <http://www.chups.jussieu.fr>



### ANNEXE 3



**FIGURE 25.22**  
**Composition approximative des lipoprotéines qui transportent les lipides dans les liquides de l'organisme.** VLDL = lipoprotéine de très basse densité; LDL = lipoprotéine de basse densité; HDL = lipoprotéine de haute densité.

Source : « Anatomie et physiologie humaine », E N Marieb.

## ANNEXE 4

### « COMMENT TRAITER L'ARTERIOSCLEROSE : SORTEZ VOS DEBOUCHOIRS ! »

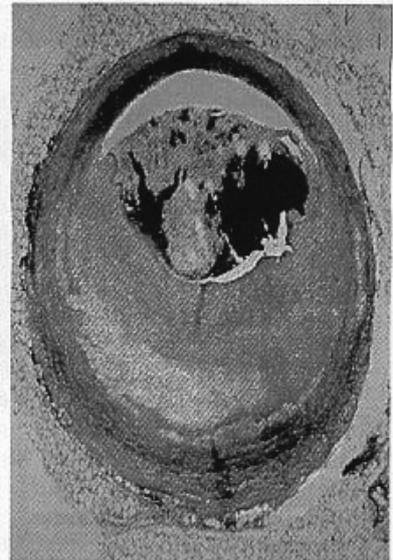
Lorsque l'eau s'écoule trop lentement d'un évier de cuisine, on s'empare d'un débouchoir et on élimine les débris d'aliments qui obstruent le tuyau. Et le tour est joué. L'entretien de la plomberie vasculaire n'est pas si simple. En effet, les parois des artères peuvent épaissir. Il suffit ensuite d'un caillot vagabond ou de spasmes artériels pour obstruer complètement la lumière déjà rétrécie d'une artère. Un infarctus du myocarde ou un accident vasculaire cérébral peuvent alors survenir.

Si tous les vaisseaux sanguins peuvent être touchés par l'**athérosclérose**, l'aorte et les artères coronaires sont les plus vulnérables. Bien des stades précèdent celui de la rigidité vasculaire, mais même les premiers comportent des risques mortels.

Quel est le facteur à l'origine de ce fléau, cause indirecte de la moitié des décès dans le monde occidental ? Certains chercheurs pensent qu'il s'agit d'une lésion de la tunique interne des vaisseaux causée par des substances qui circulent dans le sang, par des virus, ou par des facteurs physiques comme un coup ou l'hypertension. *Chlamydia pneumoniae*, une bactérie causant une atteinte respiratoire pseudo-grippale qui peut se transformer en pneumonie, est peut-être à l'origine de l'inflammation initiale, du moins dans certains cas. Il semble que cette bactérie atteigne les vaisseaux sanguins en proliférant dans des macrophagocytes capables de phagocyter mais pas de la digérer. Les cellules endothéliales endommagées libèrent des agents chimiotactiques et des facteurs de croissance (qui stimulent la mitose), et elles commencent à absorber et à modifier des quantités accrues de lipides sanguins, en particulier les lipoprotéines de basse densité (LDL) qui procurent du cholestérol aux cellules des tissus en

circulant dans le sang. Lorsque la lipoprotéine séquestrée s'oxyde (un phénomène apparemment fréquent), elle ne fait pas qu'endommager les cellules avoisinantes, elle attire également des monocytes dans la région par chimiotactisme. Ces monocytes s'accrochent aux lésions, puis ils migrent sous la tunique interne où ils se transforment en macrophagocytes. Normalement, les macrophagocytes assument un rôle de protection car ils ingèrent les microorganismes et les substances toxiques envahissant l'organisme, y compris les protéines oxydées et les lipides. Cependant, en s'abreuvant ainsi de LDL oxydées, ils se transforment en *cellules spumeuses* regorgeant de lipides et perdent leur propriété nettoyante. On croit aussi que c'est à ce moment qu'ils « larguent » leurs passagers, les bactéries responsables de la pneumonie à *Chlamydia*, sur les cellules artérielles adjacentes. Bientôt, les macrophagocytes sont rejoints par des cellules musculaires lisses en provenance de la tunique moyenne, qui accumulent aussi des lipides les transformant en cellules spumeuses; on dit alors de ces dernières cellules qu'elles ont atteint le **stade des stries lipidiques**. Les cellules musculaires lisses sécrètent également du collagène et de l'élastine, ce qui épaissit la tunique interne. Par la suite, des lésions fibreuses apparaissent; elles comportent un noyau de cellules spumeuses mortes ou en décomposition appelées **athéromes**, ou **plaques athéroscléreuses**. Lorsque ces dépôts lipidiques de cellules musculaires lisses et de fibres commencent à faire saillie dans la lumière du vaisseau, l'athérosclérose est pleinement installée (voir la photographie).

On attribue également certains cas de spasmes artériels coronaires à un dysfonctionnement de l'endothélium. Dans des conditions normales, les cellules



**Plaques athéroscléreuses tapissant un vaisseau sanguin humain.**

endothéliales libèrent du monoxyde d'azote et de la prostacycline, deux substances chimiques qui favorisent la vasodilatation et inhibent l'agrégation plaquettaire. L'athérosclérose, ou même la présence très précoce de lipoprotéines de basse densité oxydées, peut perturber la libération de ces agents vasodilatateurs et antiagrégants. Il se pourrait même que ce phénomène accélère la formation de caillots chez les personnes atteintes d'athérosclérose.

En présence d'une autre substance chimique, appelée *lipoprotéine (a)*, la maladie s'aggrave rapidement. La lipoprotéine (a) est une lipoprotéine de basse densité spéciale que l'on ne retrouve que chez certaines personnes; elle se charge principalement de fournir du cholestérol

aux régions où des tissus, par exemple l'endothélium, doivent être réparés. Malgré le rôle qu'elle joue dans le processus de cicatrisation, la lipoprotéine (a) peut être nocive lorsqu'elle est trop abondante. En effet, elle se lie aux tissus sous-endothéliaux plus avidement que toute autre lipoprotéine de basse densité. Similaire à un facteur de croissance, elle favorise la mitose des cellules de la paroi vasculaire. Sa ressemblance avec le plasminogène lui permet de le remplacer dans les régions où des caillots se sont formés, mais pas de dissoudre ces caillots ; par conséquent, lorsqu'elle se substitue au plasminogène, elle peut empêcher l'élimination de caillots indésirables.

L'artériosclérose est le dernier stade de la maladie. Les plaques gênent la diffusion des nutriments dans les tissus profonds de la paroi artérielle, les cellules musculaires lisses de la tunique moyenne meurent, et les fibres élastiques se détériorent. Ces éléments sont remplacés par du tissu cicatriciel non élastique, et des sels de calcium se déposent dans les athéromes. Les parois artérielles s'usent et s'ulcèrent, ce qui favorise l'adhésion plaquettaire et la formation de caillots. La rigidité des parois vasculaires, normalement élastiques, cause l'hypertension. L'ensemble de ces phénomènes accroît les risques d'infarctus du myocarde, d'accident vasculaire cérébral et d'anévrisme. (Toutefois, un régime alimentaire riche en acides gras omega-3, que l'on trouve dans la chair de certains poissons, peut abaisser la concentration sanguine de cholestérol.)

Quelles mesures peut-on prendre lorsque l'athérosclérose coronarienne représente un danger pour le cœur ? Autrefois, on effectuait un *pontage coronarien*, c'est-à-dire que l'on greffait dans le cœur des segments de veines prélevés dans les jambes (grandes veines saphènes) ou de petites artères prélevés dans la cavité thoracique. Actuellement, on pratique 40 000 pontages coronariens chaque année aux États-Unis. Depuis peu, cependant, les chirurgiens emploient des instruments intravasculaires pour désobstruer les vaisseaux. Ainsi,

l'*angioplastie transluminale percutanée*, une intervention que subissent annuellement quelque 260 000 Américains, se pratique au moyen d'une sonde munie d'un ballonnet. Lorsque la sonde atteint le siège de l'obstruction, le chirurgien gonfle le ballonnet et la masse lipidique est comprimée contre la paroi du vaisseau. Ce procédé a toutefois l'inconvénient de n'éliminer que quelques obstructions très localisées.

Bien que l'angioplastie soit plus rapide, moins coûteuse et beaucoup moins risquée que le pontage, elle a la même limite : elle n'élimine pas la maladie sous-jacente. Avec le temps, il se produit des *resténoses* (de nouvelles obstructions) dans 30 à 50 % des cas. En fait, des études récentes ont montré que certaines resténoses sont dues, en partie du moins, à l'érosion de l'endothélium au cours de l'intervention et à la prolifération subséquente du tissu cicatriciel dans les vaisseaux endommagés. L'insertion de *tuteurs* (courts tubes en treillis métallique ressemblant à de très gros macarons) dans les vaisseaux nouvellement dilatés peut aider à prévenir la resténose. Autre technique prometteuse, l'application d'un gel sur la région traitée permet la formation d'une pellicule translucide sur la paroi du vaisseau. Composé de substances chimiques appelées *agents antisens*, ce gel bloque l'activité d'un gène (*c-myb*) essentiel à la prolifération de muscle lisse. On effectue présentement des essais sur un médicament qui stimule l'activité du monoxyde d'azote. Ce dernier inhibe la prolifération et la migration des cellules nécessaires à la formation des plaques athéroscléreuses.

Une autre technique à l'essai pourrait aider les patients trop malades pour subir une intervention chirurgicale. Sur une période d'environ sept semaines, on place des ceintures gonflables pendant une heure par jour autour des membres inférieurs du patient. Ces ceintures se gonflent et se dégonflent au rythme des battements cardiaques, ce qui force le sang dans les membres inférieurs à monter dans la poitrine pendant la diastole. Théoriquement, cette procédure agrandit

les vaisseaux rétrécis par l'athérosclérose et favorise la formation de voies collatérales qui remplacent les vaisseaux endommagés.

Les médicaments hypocholestérolémiants comme la cholestyramine et la lovastatine avaient suscité beaucoup d'espoir. Malheureusement, leurs effets indésirables (nausées, ballonnement et constipation) sont si gênants que la plupart des gens cessent tout simplement de les prendre. Lorsque l'obstruction est causée par un caillot, les médecins prescrivent des *agents thrombolytiques* (qui dissolvent les caillots). Au nombre de ces médicaments révolutionnaires, on trouve la *streptokinase* (une enzyme) et l'*activateur tissulaire du plasminogène*, une substance naturelle produite grâce au génie génétique. L'injection directe d'activateur tissulaire du plasminogène dans le cœur au moyen d'un cathéter rétablit rapidement le débit sanguin et interrompt le cours de nombreuses crises cardiaques. En outre, la fréquence de la tachycardie ventriculaire et de la mort subite consécutives à un infarctus du myocarde semble diminuer chez les sujets qui reçoivent ce type de médicaments.

Outre ces interventions, la prévention reste de mise. Pour freiner l'évolution de l'athérosclérose, il est recommandé de cesser de fumer, de perdre du poids en vue de réduire la concentration sanguine de lipides (triglycérides), de consommer moins de cholestérol et de graisses saturées en vue de réduire le taux de LDL et de prendre des vitamines antioxydantes (E et C) : pour résorber certains dommages, il est recommandé de faire de l'exercice en vue d'accroître le taux sanguin de lipoprotéines de haute densité (HDL), qui absorbent les dépôts de cholestérol dans les parois vasculaires et les transportent vers le foie afin qu'ils soient éliminés. Cependant, il est extrêmement difficile de modifier ses habitudes. Comment convaincre les Nord-Américains de renoncer au beurre et aux « hamburgers » ? Pourtant, si l'on parvient un jour à prévenir la cardiopathie en guérissant l'artériosclérose, bien des gens accepteront de troquer leurs vieilles habitudes contre une vieillesse heureuse !



Aliments (100 g)		kJ	eau	Prot.	Gluc.	G. S	G. C.	Fib.	Lip.	AG S	AG MI	AG PI	Na	Mg	P	K	Ca	Fe	vit. A	vit. E	vit. C	vit. B1	vit. B2	vit. PP	vit. B5	vit. B6	vit. B12	vit. B9	PC /TA		
sauccise de Strasbourg		1257	56	12,6	1	0	1	0	27,7	10,2	12,7	3,3	1000	10	173	100	37	1	0	0,25	0	0,3	0,20	2,4	1	0,1	0,5	2	1		
sauccisson sec		1758	33	26,3	1,6	0,1	1,5	0	34,7	12,9	15,5	4,2	2100	16	242	160	11	1,3	0	0,3	0	0,57	0,28	5,1	1	0,4	1,9	3	1		
Poissons - Crustacés - Mollusques																															
cabillaud, (morue), cru		333	80	18,1	m	m	m	0	0,7	0,12	0,1	0,3	76	25	180	340	16	0,1	7	0,5	m	0,06	0,06	2,4	0	0,22	0,96	12	0,86		
cabillaud, (morue), au four		413	76	22,1	0	0	0	0	1	0,2	0,14	0,4	210	34	164	300	18	0,4	0	0,6	0	0,08	0,07	2,1	0	0,3	1,5	12	0,69		
maquereau, filet au vin blanc, appertisé		864	66	16	0	0	0	0	16	3,6	6	4,1	515	25	35	235	20	2,2	37	m	0,03	0,24	5,7	1	0,18	7,5	5	0,72			
poisson pané, frit		972	56	14,8	15,3	0	15,3	0,7	12,2	2,4	4,4	4,5	415	25	110	260	20	0,7	0	m	0	0,09	0,11	1,6	0	0,2	1,4	18	1,15		
roussette, (saumonnette), crue		565	71	18	0	0	0	m	7	1,2	2,1	2,1	100	35	220	230	20	0,9	130	m	0,11	0,18	2,9	1	m	3	2	m			
roussette, frite		1016	57	17,7	7	m	m	0,2	16,3	3,8	7	4,4	207	33	207	238	46	1,1	0	2,1	0	0,07	0,10	4,2	m	1,2	m	0,92			
sardine à l'huile		898	60	23	0	0	0	0	13,7	2,8	4,7	4,9	480	37	468	380	400	2,5	36	0,4	0	0,02	0,25	6,5	1	0,2	12	12	0,8		
surimi en bâtonnets		347	76	12,6	6,1	0	6,1	0	0,7	m	m	m	700	14	60	64	13	0,3	0	m	0	0,02	0,04	0,21	m	0,02	1	m	1		
thon, à l'huile, appert.		780	62	27,6	0	0	0	0	8,4	1,5	2,6	3,7	347	33	259	267	10	1,2	0	2	0	0,02	0,10	14	0	0,5	5	5	0,75		
thon, naturel, appert.		494	72	25,6	0	0	0	0	1,6	0,51	0,38	0,46	415	28	182	277	9	1,6	0	0,9	0	0,02	0,07	11,2	0	0,4	3	7	0,7		
crevette rose, cuite		437	73	21,8	0	0	0	0	1,8	0,3	0,37	0,6	1595	69	215	221	115	3,3	0	1,5	0	0,02	0,02	1,5	0	0,1	1,9	5	0,4		
moule, cuite		497	73	20,2	3,1	m	m	0	2,8	0,48	0,52	0,76	386	68	235	206	101	7,9	84	2,4	0	0	0,11	1	m	0,1	10,2	27	0,2		
Œufs																															
blanc d'œuf		187	88	10,5	0,3	0,3	0	0	0,1	0	0	0	160	10	15	142	6	0,1	0	0	0	0	0,44	0,1	0	0	0,1	12	1		
jaune d'œuf		1449	50	16,5	0,2	0,2	0	0	31,5	9,4	12,3	4,1	50	15	520	97	137	5,5	591	3,6	0	0,22	0,50	0	4	0,4	4,7	140	1		
œuf entier, cru		606	76	12,5	0,3	0,3	0	0	10,5	3,1	4,2	1,3	133	11	188	125	55	1,8	207	1,2	0	0,08	0,46	0,1	2	0,1	1,6	60	0,87		
Produits laitiers - Fromages																															
lait UHT, écrémé		145	91	3,3	4,6	4,6	0	0	0,2	0	0	0	45	11	88	174	112	0,1	0	0	1	0,05	0,16	0,1	0	0	0,2	3	1		
lait UHT, demi écrémé		195	90	3,2	4,6	4,6	0	0	1,6	1	0,5	0	46	10	85	166	114	0,1	23	0,1	1	0,05	0,17	0,1	0	0	0,2	3	1		
lait UHT, entier		263	88	3,2	4,6	4,6	0	0	3,5	2,2	1,1	0,1	45	10	86	148	119	0,1	48	0,1	1	0,05	0,17	0,2	0	0	0,2	3	1		
lait écrémé en poudre		1494	4	35,5	49,5	49,5	0	0	0,8	0,52	0,21	0	682	112	1106	1537	1301	0,5	0	0	6	0,38	1,80	1	4	0,25	3	43	1		
lait entier concentré		546	75	6,4	9,2	9	0	0	7,5	4,7	2,3	0,18	138	24	201	234	255	0,2	91	0,27	1	0,08	0,33	0,19	1	0,05	0,19	8	1		
lait entier concentré sucré		1372	25	8,4	53,1	53,1	0	0	9,1	5,8	2,3	0,22	128	27	230	370	280	0,2	113	0,17	3	0,09	0,42	0,22	1	0,05	0,5	11	1		
yaourt aux fruits, lait entier		477	74	3,5	18	18	0	0	2,7	1,7	0,8	0,1	55	13	100	206	130	0,2	40	0,1	2	0,05	0,23	0,1	0	0,1	0	3	1		
yaourt nature		211	88	4,3	4,8	4,8	0	0	1,1	0,7	0,3	0	58	13	111	203	173	0,1	13	0	0	0,04	0,18	0,1	0	0	0	2	1		
Petit Suisse 40%		590	76	9,4	3,3	3,3	0	0	10,1	6,4	2,9	0,3	31	10	90	110	111	0,2	120	m	1	0,03	0,30	0,1	m	0,1	0,7	29	1		
fromage frais 20%		337	84	8,3	3,6	3,6	0	0	3,4	2,2	1	0,1	33	11	60	120	117	0,4	52	0,1	1	0,04	0,27	0,1	1	0,1	0,8	16	1		
fromage frais 40%		479	81	7	3,4	3,4	0	0	8	5,1	2,3	0,3	29	10	93	90	109	0,3	93	0,3	1	0,03	0,24	0,1	1	0,1	0,7	26	1		
Camembert 45%		1176	54	21,2	0	0	0	0	22	13,8	6,4	0,6	802	18	309	110	400	0,2	393	0,5	0	0,05	0,60	1,1	1	0,3	2,8	96	1		
Pont l'Évêque		1247	48	21,1	0	0	0	0	24	15,2	6,9	0,5	670	22	414	136	470	0,4	240	0,6	0	0	0,30	0,1	0	0,1	1,5	12	1		
Cantal		1520	42	23	0	0	0	0	30,5	19,3	8,9	0,7	940	30	570	136	970	0,4	221	0,5	0	0,04	0,30	0,1	0	0,1	1,5	21	0,95		
Gouda		1437	42	24,9	0	0	0	0	27,4	17,7	7,8	0,66	620	29	490	114	854	0,4	359	0,53	0	0,03	0,28	0,07	0	0,07	1,7	21	0,96		
Emmental		1572	38	29,4	0,1	0,1	0	0	28,8	17,3	8,9	1	226	45	746	98	1185	0,8	266	0,4	0	0,05	0,34	0,1	0	0,1	2,2	9	0,94		
Parmesan		1587	29	35,7	0	0	0	0	26,5	16,7	7,7	0,6	913	46	782	113	1275	0,7	419	0,9	0	0,02	0,33	0,2	0	0,1	1,5	20	0,95		
Bleu		1416	45	20,2	0	0	0	0	29	18,8	8	0,8	1150	27	350	178	722	0,6	140	0,7	0	0,03	0,50	0,9	2	0,2	1,2	94	1		
fromage chèvre, sec		1927	31	27,6	0	0	0	0	39,4	25,4	10,6	1,4	790	26	756	114	190	1,1	0	m	0	0,14	1,20	2,4	m	1,2	m	53	1		

Aliments (100 g)		kJ	eau	Prot.	Gluc.	G. S	G. C.	Fib	Lip.	AG S	AG MI	AG PI	Na	Mg	P	K	Ca	Fe	vit. A	vit. E	vit. C	vit. B1	vit. B2	vit. PP	vit. B5	vit. B6	vit. B12	vit. B9	PC /TA		
fromage fondu 70% MG		1429	52	7,7	2,4	2,4	0	0	33,5	19,9	10,2	0,9	650	10	215	100	102	m	0	0,6	0	m	m	m	m	0,1	0,3	m	1		
<b>Corps gras</b>																															
crème de lait, pasteurisée		1302	59	2,3	1,6	1,6	0	0	33,4	20,9	9,7	0,9	35	5	58	100	63	0,2	430	0,8	0	0,01	0,10	0,1	0	0	0	0	1		
beurre		3091	16	0,7	0,5	0,5	0	0	83	52,6	23,5	2	12	2	24	13	15	0,2	792	2	0	0	0,02	0	0	0	0	0	1		
huile d'arachide		3696	0	0	0	0	0	0	99,9	19,8	45,2	30,1	0	0	0	0	0	0	17,2	0	0	0,00	0	0	0	0	0	0	1		
huile d'olive		3696	0	0	0	0	0	0	99,9	14,5	71	10	0	0	0	0	0	0	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	1		
huile de colza		3696	0	0	0	0	0	0	99,9	6,2	64,3	25,5	0	0	0	0	0	0	0	15	0	0	0,00	0	0	0	0	0	1		
huile de tournesol		3696	0	0	0	0	0	0	99,9	11,6	22,5	61,4	0	0	0	0	0	0	0	56	0	0	0,00	0	0	0	0	0	1		
margarine au tournesol		3071	16	0,8	0,3	m	m	0	82,5	14,1	31,2	33,2	118	2	20	38	27	0	95	43	0	0,01	0,03	m	0,1	0,01	m	1	1		
margarine allégée		1555	57	0,7	0,5	0,5	0	0	41,5	13,3	8,8	17,9	100	0	8	7	12	0	0	6	0	0	0,00	m	0	0	0	0	1		
pâte à tartiner allégée		1638	49	7,7	1	1	0	0	40,3	17,8	10,3	10,2	190	8	280	80	23	m	0	m	m	m	m	m	m	0	0	m	1		
<b>Produits amyliacés – Biscuits et viennoiseries</b>																															
pain		1155	29	8	56	1,9	54	3,5	1	0,2	0,1	0,4	650	26	90	120	23	1,4	0	0,2	0	0,09	0,05	1	0	0,1	0	0,1	0	23	1
pain de campagne		1113	30	9,1	54,4	1,9	52,5	3,5	0,9	0,15	0,07	0,43	786	22	m	126	22	m	0	0,18	0	0,09	0,05	1	0	0,12	0	0,1	0	23	1
pain de mie		1167	33	8	50,3	2	48,3	3,1	4	1	0,8	1,4	600	21	91	129	91	1,2	0	0,8	0	0,18	0,03	1,3	0	0	0	0	27	1	
biscotte		1648	6	10	73,6	3	70,6	4	5	1,4	1,8	1,1	350	18	130	160	42	1,3	0	1,2	0	0,05	0,06	1,3	0	0,1	0	m	1		
pâtes alimentaires, crues		1509	10	12,5	70,9	2,6	68,3	5	1,4	0,2	0,2	0,6	5	55	167	236	24	1,8	0	0	0	0,15	0,04	2,5	0	0,1	0	28	1		
riz blanc, cru		1512	13	6,6	78,3	0	78,3	1,4	0,6	0,2	0,2	0,2	5	35	102	98	10	0,6	0	0,1	0	0,07	0,04	1,6	1	0,2	0	20	1		
riz blanc, cuit		509	70	2,3	26,3	0	26,3	0,5	0,2	0	0	0	1	8	37	34	4	0,2	0	0	0	0,02	0,01	0,4	0	0,1	0	3	2,5		
farine blanche		1476	13	10	71,5	1,5	70	3,5	1,3	0,2	0,1	0,6	3	20	120	135	16	1,2	0	0,3	0	0,1	0,05	0,6	0	0,2	0	24	1		
féculé de maïs		1554	11	0,3	88	0	88	0,6	0	0	0	0	6	2	22	5	1	0,5	0	0	0	0,00	0	0	0	0	0	1	1		
maïs doux, appert.		410	73	3	18,2	6,9	11,3	2,3	1,2	0,2	0,3	0,6	304	22	69	200	4	0,6	18	0,45	1	0,04	0,08	1,4	0,5	0,09	0	33	0,84		
lentille, cuite		379	70	8,2	12,6	0,3	12,3	7,8	0,5	0,07	0,08	0,24	3	32	100	276	19	3,3	1	0	0	0,13	0,07	0,6	1	0,2	0	60	3		
lentille, sèche		1339	10	24	50,4	1	49,4	11,2	1,2	0,2	0,2	0,45	24	100	300	700	50	8	13	m	0,5	0,25	2,2	2	0,6	0	200	1			
patate douce, crue		428	72	1,2	23	10,7	12,3	2,9	0,3	0,06	m	0,13	19	13	44	300	22	0,7	667	4	25	0,1	0,06	0,6	1	0,13	0	52	0,86		
pomme de terre, épluchée, crue		308	79	2,1	15,2	0,9	14,3	1,6	0,2	m	m	0,1	7	21	46	525	7	0,7	0	0,06	10	0,1	0,03	1	0,38	0,26	0	20	0,8		
pois cassé, cuit		468	68	8,3	17,8	0,8	17	4,4	0,4	m	0,08	0,16	2	33	110	316	12	1,5	4	0,27	m	0,15	0,06	0,95	1	0,09	0	65	2,5		
pois chiche, cuit		572	60	8,9	18,7	1,1	17,6	8,6	2,5	0,3	0,6	1,2	6	53	132	335	56	2,8	4	1,2	0	0,13	0,06	0,6	0	0,1	0	100	2,5		
tapioca, cru		1525	13	0,5	85,7	0	85,7	0,4	0,2	0	0	0	4	3	20	20	11	1	0	0	0	0,01	0,01	0	0	0	0	0	1		
biscuit à la cuillère		1337	26	9	60	41,4	18,6	m	4,4	1,3	1,5	0,64	160	13	145	124	31	2,1	100	0,49	0	0,09	0,17	0,73	m	0,13	1	m	1		
biscuit type petit beurre		1847	3	8,2	75	20,5	54,5	2,2	10,9	6	3,5	0,8	312	18	97	142	32	1,1	55	0,4	0,1	0,11	0,09	1,5	m	0,2	0	14	1		
cake (aux fruits)		1561	22	5,1	57	37,8	19,2	1	13,9	8	3,8	0,64	215	16	102	227	32	1,5	135	0,43	0	0,1	0,10	0,86	0	0,12	1	8	1		
céréale sucrée pour petit déjeuner		1652	2,5	5,5	86,8	39,1	47,6	1,7	1,7	0,31	0,59	0,69	645	22	93	83	11	6,3	0	m	53	1,3	1,5	17,6	0,4	1,8	2,5	300	1		
croissant		1726	15	7,5	55	7,5	47,5	2,2	17,2	9,9	5,5	0,8	492	16	124	136	42	1,2	33	0,1	0	0,3	0,20	2,3	1	0,3	0	70	1		
pain au chocolat		1708	22	7,4	46,4	m	m	2	20,7	m	m	m	588	25	m	140	28	m	0	m	0	m	m	m	m	m	0	m	1		
<b>Légumes</b>																															
carotte, crue		132	89	0,8	6,6	6,4	0,2	2,6	0,3	0,05	0,02	0,12	35	10	16	286	27	0,3	1667	0,5	7	0,1	0,05	0,6	0	0,2	0	30	0,89		
carotte, cuite		106	91	0,8	5	4,7	0,3	2,7	0,3	0,05	0,02	0,12	37	9	31	169	29	0,5	1467	0,5	2	0,06	0,02	0,2	0	0,1	0	22	0,85		

Aliments (100 g)	kJ	eau	Prot.	Gluc.	G. S	G. C.	Fib.	Lip.	AG S	AG MI	AG PI	Na	Mg	P	K	Ca	Fe	vit. A	vit. E	vit. C	vit. B1	vit. B2	vit. PP	vit. B5	vit. B6	vit. B12	vit. B9	PC /TA	
champignon de Paris, appert.	66	92	2,3	0,5	m	2,5	0,5	0,5	m	m	m	344	12	69	116	23	0,8	0	m	2	0,02	0,19	2	2	0,06	0	10	0,8	
chou-fleur, cru	89	92	2,4	2,3	2	0,3	2,4	0,3	0,05	0,02	0,15	14	15	48	319	20	0,5	7	0,17	50	0,1	0,07	0,6	1	0,22	0	83	0,6	
courgette, crue	70	94	1,8	2	1,9	0,1	1	0,2	0,04	0,02	0,09	3	18	31	230	19	0,4	53	0	20	0,05	0,04	0,6	0	0,1	0	50	0,85	
épinard, cru	74	92	2,7	0,8	0,7	0,1	2,6	0,4	0,08	m	0,2	65	58	52	529	104	2,7	674	1,8	40	0,1	0,22	0,7	0	0,2	0	192	0,8	
haricot vert, cru	102	90	2,1	3,6	2,2	1,4	3,1	0,2	0,06	m	0,1	4	28	38	243	56	1	57	0,24	16	0,08	0,10	0,7	1	0,14	0	70	0,9	
laitue, crue	52	95	1,2	1,3	1,3	0	1,5	0,3	0,04	0,01	0,16	15	11	24	234	37	0,3	60	0,5	8	0,08	0,07	0,4	0	0,1	0	84	0,66	
navet, pelé, cru	74	93	0,9	3,2	3	0,2	2	0,2	m	m	0,1	57	8	31	238	39	0,3	3	m	20	0,05	0,05	0,5	0	0,09	0	16	0,77	
petit pois, appertisé	311	76	4,4	12,4	m	m	5	0,6	0,1	0,06	0,3	255	19	64	137	23	1,5	67	0,2	9	0,12	0,08	1	0	0,06	0	40	0,7	
poireau, cru	99	91	1,6	3,7	3,5	0,2	2,8	0,3	m	m	0,2	12	11	35	256	31	0,9	83	0,73	18	0,07	0,04	0,4	0	0,3	0	96	0,5	
potiron, pulpe, cru	88	93	0,6	4,5	3,9	0,6	1	0,1	0,05	0	0	1	7	20	274	18	0,4	200	0,1	5	0	0,07	0,5	0	0,07	0	25	0,7	
tomate, crue	82	94	0,8	3,5	3,5	0	1,2	0,3	0	0	0,14	5	11	24	226	9	0,4	100	1	18	0,06	0,05	0,6	0	0,1	0	20	0,97	
<b>Fruits</b>																													
abricot, frais	177	87	0,8	10	10	0	2,1	0,1	0	0	0	2	11	20	315	16	0,4	250	0,7	7	0,04	0,05	0,6	0	0,1	0	7	0,93	
ananas, pulpe, frais	200	87	0,4	11,3	11,3	0	1,4	0,2	0	0	0,08	2	15	11	146	15	0,3	5	0,1	18	0,08	0,03	0,3	0	0,1	0	14	0,6	
avocat	572	76	1,8	0,8	0,8	0	3	14,2	2,9	8,9	1,8	7	33	44	522	16	1	31	1,9	11	0,07	0,16	2	1	0,3	0	54	0,6	
banane	379	74	1,1	21	17,2	3,8	2	0,3	0,12	0	0,06	1	30	22	385	8	0,4	11	0,3	12	0,04	0,07	0,6	0	0,5	0	23	0,68	
fraise	142	90	0,7	7	7	0	2,2	0,5	0	0,07	0,25	2	12	23	152	20	0,4	7	0,2	60	0,02	0,03	0,5	0	0,1	0	62	0,96	
kiwi	201	83	1,1	9,9	9,8	0,1	2,5	0,6	0	0	0	4	17	37	287	27	0,4	8	m	80	0,01	0,04	0,4	m	0,1	0	37	0,86	
mangue, pulpe, fraîche	240	83	0,6	13,4	13,1	0,3	2,3	0,2	0,05	0,07	0,03	2	9	22	150	20	1,2	522	1,8	44	0,03	0,05	0,4	0	0,08	0	51	0,64	
orange	178	87	1	8,6	8,6	0	1,8	0,2	0	0	0	4	10	16	179	40	0,1	20	0,2	53	0,09	0,04	0,3	0	0,1	0	30	0,72	
pêche	177	87	0,5	10	10	0	2	0,1	0	0	0	1	8	19	160	10	0,4	83	0,5	7	0,02	0,05	1	0	0	0	16	0,82	
poire	213	85	0,4	12,2	12,2	0	2,3	0,3	0,04	0,05	0,11	2	7	13	125	10	0,2	10	0,5	5	0,03	0,03	0,2	0	0	0	10	0,89	
pomelo dit « pamplemousse »	126	90	0,7	5,9	5,9	0	1,3	0,1	0	0	0	1	9	12	141	19	0,2	3	0,3	37	0,04	0,02	0,3	0	0	0	14	0,6	
pomme	210	85	0,3	11,7	11,6	0,1	2,1	0,3	0,06	0,02	0,1	3	4	9	120	5	0,2	12	0,5	5	0,03	0,02	0,1	0	0,1	0	13	0,91	
pomme compote, conserve	324	78	0,2	19,1	19,1	0	1,6	0,1	0	0	0	3	10	9	61	4	0,3	6	m	2	0,02	0,03	0,1	0	0,1	0	4	1	
prune, Reine Claude	223	82	0,8	12	12	0	2,3	0,2	0	0	0	1	8	25	243	13	0,4	30	0,5	5	0,05	0,03	0,5	0	0,1	0	10	0,96	
raisin, sec	1139	16	2,6	65,8	65,8	0	6,7	0,5	0,16	0,14	0,14	23	31	85	783	40	2,4	2	0	4	0,11	0,14	0,9	0	0,2	0	9	1	
<b>Produits sucrés</b>																													
sucre blanc	1680	0	0	100	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0,1	0	0	0	0	0,00	0	0	0	0	0	1	
confiture tout type	1127	30	0,5	68	68	0	1	0,1	0	0	0	16	6	14	105	12	0,5	8	0	5	0	0,00	0	0	0	0	2	1	
cacao, poudre, sans sucre	1387	3	19,3	11,6	0	11,6	12,1	23,1	13,6	7,7	0,7	60	520	660	1920	130	12,5	0	0,4	0	0,13	0,25	2,7	1	0,1	0	30	1	
chocolat à croquer	2161	1	4,5	57,8	53,3	4,5	5,9	30	17,8	9,6	0,9	15	112	173	365	50	2,9	6	0,5	0	0,06	0,10	0,5	0	0,1	0	6	1	

Valeurs Issues du Répertoire général des aliments, 2<sup>ème</sup> édition, éditeurs INRA éditions, CNVA-CIQUAL, Lavoisier TEC/DOC ;

la Valeur énergétique métabolisable est l'énergie STD, énergie standard, calculée selon la méthode de Greenfield et Southgate, incluant acides organiques, polyols...

la colonne Gluc. désigne les Glucides disponibles dont la valeur énergétique moyenne est de 17 kJ/g

la quantité de vitamine A résulte du calcul selon la formule = rétinol (µg) + 1/6 équivalent β-carotène (µg) sauf pour les produits laitiers (1/2 au lieu de 1/6)

PC/TA : rapport de la masse de la Partie Comestible sur celle du produit Tel qu'Acheté ; ainsi pour le Pomélo 0,6 indique qu'il y a 60 % de partie comestible ; la valeur 3

pour la lentille cuite indique qu'il faut diviser par 3 pour obtenir la quantité de lentille sèche à acheter, en raison de l'hydratation lors de la cuisson.

m : sont des valeurs manquantes ou bien à l'état de traces.

## **ANNEXE 6**

### **Objectifs du Programme National Nutrition Santé 2 (2006-2010)**

*Les neuf objectifs nutritionnels prioritaires du PNNS1 (2001-2005) sont repris dans le PNNS2.*

#### **□ Neuf objectifs nutritionnels prioritaires figurant en grande partie dans la loi relative à la politique de santé publique :**

1. Augmenter la consommation de fruits et de légumes afin de réduire le nombre de petits consommateurs de fruits et de légumes d'au moins 25 % (soit environ 45% de la population);
2. Augmenter la consommation de calcium afin de réduire de 25 % la population des sujets ayant des apports calciques en dessous des apports nutritionnels conseillés, tout en réduisant de 25 % la prévalence des déficiences en vitamine D ;
3. Réduire la contribution moyenne des apports lipidiques totaux à moins de 35 % des apports énergétiques journaliers, avec une réduction d'un quart de la consommation des acides gras saturés au niveau de la moyenne de la population (moins de 35 % des apports totaux de graisses) ;
4. Augmenter la consommation de glucides afin qu'ils contribuent à plus de 50 % des apports énergétiques journaliers, en favorisant la consommation des aliments sources d'amidon, en réduisant de 25 % la consommation actuelle de sucres simples ajoutés, et en augmentant de 50 % la consommation de fibres ;
5. Diminuer la consommation annuelle d'alcool par habitant de 20% afin de passer en-dessous de 8,5 l/an/habitant ;
6. Réduire de 5 % la cholestérolémie moyenne (LDL-cholesterol) dans la population des adultes ;
7. Réduire de 2-3 mm de mercure la moyenne de la pression artérielle systolique chez les adultes ;
8. Réduire de 20 % la prévalence du surpoids et de l'obésité (IMC > 25 kg/m<sup>2</sup>) chez les adultes (atteindre une prévalence inférieure à 33%) et interrompre la croissance de la prévalence du surpoids et de l'obésité chez les enfants ;
9. Augmenter l'activité physique quotidienne par une amélioration de 25 % du pourcentage des personnes, tous âges confondus faisant l'équivalent d'au moins une demi-heure d'activité physique d'intensité modérée, au moins cinq fois par semaine (soit 75% des hommes et 50% des femmes).

#### **□ Dix objectifs spécifiques repris par la loi relative à la politique de santé publique :**

- 1 - Réduire la consommation moyenne de chlorure de sodium (sel) à moins de 8 g par personne et par jour ;
- 2 - Diminuer la prévalence d'anémie ferriprive chez les femmes en âge de procréer à moins de 3% ;
- 3 - Améliorer le statut en folates des femmes en âge de procréer, notamment, en cas de désir de grossesse, pour diminuer l'incidence des anomalies de fermeture du tube neural ;
- 4 - Promouvoir l'allaitement maternel ;
- 5 - Améliorer le statut en calcium et en vitamine D des enfants et des adolescents et réduire la fréquence de l'anémie ferriprive chez les enfants de 6 mois à 2 ans à moins de 2% et à moins de 1,5% chez les 2-4 ans ;
- 6 - Prévenir, dépister, limiter la dénutrition des personnes âgées et améliorer leur statut en calcium et en vitamine D;
- 7- Réduire la fréquence de la déficience en iode à 8,5% chez les hommes et 10,8% chez les femmes ;
- 8 - Améliorer l'alimentation des personnes défavorisées en réduisant notamment les déficiences vitaminiques et minérales ;

- 9 - Protéger les sujets suivant des régimes restrictifs contre les déficiences vitaminiques et minérales ; prendre en charge les problèmes nutritionnels des sujets présentant des troubles du comportement alimentaire ;
- 10 - Prendre en compte les problèmes d'allergies alimentaires.

□ **Dix principes généraux :**

*Les principes du PNNS 1 (2001-2005) sont maintenus et élargis.*

- Le choix alimentaire est un acte libre, dans le contexte culturel et social propre à chacun ;
- Le mot nutrition doit être compris comme englobant la question des apports par l'alimentation et des dépenses énergétiques par l'activité physique ;
- Outre sa vocation biologique, l'acte alimentaire a une forte charge culturelle, sociale et affective : c'est en France un moment de plaisir revendiqué. Le PNNS prend en compte la triple dimension biologique, symbolique et sociale de l'acte alimentaire ;
- Les orientations développées, les messages promus dans le cadre du PNNS s'appuient sur une expertise scientifique organisée par les pouvoirs publics ;
- Les actions mises en œuvre par le PNNS ont comme finalité de promouvoir, dans l'alimentation, les facteurs de protection et de réduire l'exposition aux facteurs de risque vis à vis des maladies chroniques, et au niveau des groupes à risque, de diminuer l'exposition aux problèmes spécifiques ; elles s'inscrivent notamment dans une volonté d'évolution favorable pour la santé des environnements alimentaire et physique des personnes ;
- Les stratégies, les actions et les messages du PNNS doivent être cohérents, sans contradiction, ni explicite ni par omission. Ils sont tous ordonnés en vue de réaliser les objectifs nutritionnels prioritaires retenus par ce programme ;
- La mise en œuvre des actions majeures du PNNS s'effectue dans le cadre d'un dialogue avec les partenaires du programme présents dans son comité de pilotage, et au niveau régional dans le cadre défini par le plan régional de santé publique ;
- Les mesures incitatives sont privilégiées, notamment lorsqu'elles peuvent être adaptées aux différentes catégories d'acteurs. Cependant des mesures réglementaires peuvent être mises en place lorsqu'il s'avère nécessaire de répondre à des critères d'efficacité, voire d'égalité ;
- Toute forme de stigmatisation des personnes fondée sur un comportement alimentaire ou un état nutritionnel particulier est bannie par le PNNS ;
- Aucun message émanant du PNNS ne saurait interdire ou bannir la consommation d'un quelconque aliment (si sa consommation n'est pas interdite par la réglementation).

**Six axes stratégiques :**

1. Informer et orienter les consommateurs vers des choix alimentaires et un état nutritionnel satisfaisant.  
Eduquer les jeunes et créer un environnement favorable à une consommation alimentaire et un état nutritionnel satisfaisant.
2. Prévenir, dépister et prendre en charge les troubles nutritionnels dans le système de soins.
3. Impliquer les industriels de l'agro-alimentaire et la restauration collective ainsi que les consommateurs au travers des associations de consommateurs et de leurs structures techniques.
4. Mettre en place des systèmes de surveillance alimentaire et nutritionnelle de la population.
5. Développer la recherche en nutrition humaine : recherches épidémiologiques, comportementales et cliniques.
6. Engager des mesures et actions de santé publique complémentaires destinées à des groupes spécifiques de population.