L'alimentation des adolescents : besoins, réalités, dangers

Sandrine Broitmann

▶ **To cite this version:**

Sandrine Broitmann. L'alimentation des adolescents : besoins, réalités, dangers. Sciences pharmaceutiques. 1995. dumas-02092972

HAL Id: dumas-02092972

https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-02092972

Submitted on 8 Apr 2019

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

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

UFR de Pharmacie
UNIVERSITÉ Grenoble Alpes
BIBLIOTHÈQUES UNIVERSITAIRES Grenoble Alpes
UNIVERSITÉ Grenoble Alpes
Grenoble INP

AVERTISSEMENT

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

Il n'a pas été réévalué depuis la date de soutenance.

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

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

Contact au SID de Grenoble :
bump-theses@univ-grenoble-alpes.fr

LIENS

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 122. 4
Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 335.2- L 335.10

http://www.cfcopies.com/juridique/droit-auteur
http://www.culture.gouv.fr/culture/infos-pratiques/droits/protection.htm

2e exemplaire

115 016109 1

UNIVERSITE Joseph FOURIER - GRENOBLE I
Sciences Technologie Médecine

U.F.R de PHARMACIE

Domaine de la Merci - LA TRONCHE

ANNEE 1995 N° d'ORDRE 7018

L'ALIMENTATION DES ADOLESCENTS: BESOINS, REALITES, DANGERS

THESE

Présentée à l'université Joseph Fourier - GRENOBLE 1
pour obtenir le titre de: DOCTEUR EN PHARMACIE

Par
Mademoiselle Sandrine BROITMANN

[Données à caractère personnel]

Cette thèse sera soutenue publiquement le 15 MAI 1995

Devant: Monsieur le ProfesseurJ. ROCHAT Président du jury

Mademoiselle le Professeur J. ALARY

Monsieur B. CHAMPON

Mademoiselle V. LAHAEYE

BIBLIOTHÈQUE INTERUNIVERSITAIRE
GRENOBLE
MÉDECINE-PHARMACIE

UNIVERSITE Joseph FOURIER - GRENOBLE I
Sciences Technologie Médecine

U.F.R de PHARMACIE

Domaine de la Merci - LA TRONCHE

ANNEE 1995 N° d'ORDRE 7018

L'ALIMENTATION DES ADOLESCENTS: BESOINS, REALITES, DANGERS

THESE

Présentée à l'université Joseph Fourier - GRENOBLE 1
pour obtenir le titre de: DOCTEUR EN PHARMACIE

Par
Mademoiselle Sandrine BROITMANN

[Données à caractère personnel]

Cette thèse sera soutenue publiquement le 15 MAI 1995

Devant: Monsieur le ProfesseurJ. ROCHAT Président du jury

Mademoiselle le Professeur J. ALARY

Monsieur B. CHAMPON

Mademoiselle V. LAHAEYE

BIBLIOTHÈQUE INTERUNIVERSITAIRE GRENOBLE MÉDECINE-PHARMACIE

Je voudrais adresser tous mes remerciements à:

Monsieur J.ROCHAT, président du jury et directeur de thèse, pour avoir bien voulu accepter ce sujet, et pour m'avoir apporté toute son aide lors de l'élaboration de cette thèse.

Mademoiselle J.ALARY, professeur, pour avoir accepté de faire partie du jury.

Monsieur B.CHAMPON, pharmacien, pour m'avoir accueilli au sein de son officine et ainsi me transmettre un peu de son expérience.

Mademoiselle V.LAHAEYE, diététicienne, pour son aide précieuse et ses multiples conseils.

Tous mes professeurs, qui verront en cette thèse l'aboutissement de leur enseignement.

A mes parents et ma famille, pour m' avoir permis de faire ces études et avoir toujours cru en moi.

A Fabrice, pour tout ce qu'il a fait pour la rédaction de cette thèse, son soutien et sa patience.

A mes amis.

SOMMAIRE

INTRODUCTION p10

PREMIERE PARTIE : L'ADOLESCENT : QUI EST IL ?

I) PARTICULARITES PHYSIOLOGIQUES p13

A) CROISSANCE p13

B) PUBERTE p19
1)Chez la fille p19
2) Chez le garçon p20

C) LE SQUELETTE p21

D) MUSCULATURE - TISSUS p22

E) LE PHYSIQUE p22
1) L'acné p22
2) le poids p23
3 Les dents p23

F) LE SPORT p23

II) ASPECT PSYCHOLOGIQUE p24

A) "CRISE D'ADOLESCENCE " p24

B) ADOLESCENCE ET IMAGE CORPORELLE p25

C) L'ADOLESCENT ET LA FAMILLE p25

D) ADOLESCENT ET SCOLARITE p26

E) LES AMIS , LE MODE DE VIE p27

F) ADOLESCENCE ET SEXUALITE p27
1) premier rapport p27
2) Identité sexuelle p28
3) grossesse p28
G) ET LES PARENTS? p28

DEUXIEME PARTIE: NOTIONS GENERALES, BESOINS ET APPORTS CONSEILLES.

I) NOTIONS GENERALES p32

A) VUE GLOBALE p32

B) UNITES DE MESURE p33

C) METABOLISME DE BASE p33

D) DEPENSES LIEES AU TRAVAIL p35

E) THERMOREGULATION p35

F) DEPENSES LIEES A L'ACTE ALIMENTAIRE p36

G) DEPENSES LIEES A LA CROISSANCE p37

H) MESURES p37
- **1) mesures directes** p37
- **2) mesures indirectes** p37
- **3) mesure des ingesta** p38

II) APPORTS CONSEILLES p40

A) BESOINS PROTEIQUES p41
- **1) Constitution des protéines** p41
- **2) Rôle** p41
- **3) Bilan azote** p41
- **4) Valeur biologique et nutritionnelle** p42
- **5) Sources** p43
- **6) Besoins et apports conseilles** p45

B) BESOINS GLUCIDIQUES p47
- **1) Constitution et classification des sucres.** p47
- **2) Rôle** p47
- **3) Sources** p48
- **4) Besoins** p49
- **5) Apports conseilles** p50
- **6) Cas particulier: les fibres** p52

C) BESOINS LIPIDIQUES. p54
- **1) Classification** p54
- **2) Rôle** p55
- **3) Sources** p55
- **4) Besoins** p59

5) Apports conseilles p59

D) BESOINS HYDRIQUES p61
1) Rôle p62
2) Besoins p62
3) Sources p63

E) BESOINS VITAMINIQUES p64
1) Vitamines liposolubles p65
1-1) Vitamine A ou rétinol p65
1-1-a) Rôle p65
1-1-b) Sources p65
1-1-c) Besoins et apports conseillés p66
1-1-d) Pathologies p66
1-2) Vitamine E ou tocophérol p66
1-2-a) Rôle p66
1-2-b) Sources p66
1-2-c) Besoins et apports conseillés p67
1-3) Vitamine K p67
1-3-a) Rôle p67
1-3-b) Sources p67
1-3-c) Besoins et apports conseillés p67
1-3-d) Pathologie p67
1-4) Vitamine D p68
1-4-a) Rôle p68
1-4-b) Sources p68
1-4-c) Besoins et apports conseillés p68
1-4-d) Pathologie p68
2) Vitamines hydrosolubles p68
2-1) Vitamine B1 ou thiamine p69
2-1-a) Rôle p69
2-1-b) Sources p69
2-1-c) Besoins et apports conseillés p69
2-1-d) Pathologies p69
2-2) Vitamine B2 ou riboflavine p70
2-2-a) Rôle p70
2-2-b) Sources p70
2-2-c) Besoins et apports conseillés p70
2-2-d) Pathologies p70
2-3) Vitamine B3 ou PP p70
2-3-a) Rôle p70
2-3-b) Sources p71
2-3-c) Besoins p71
2-3-d) Pathologies p71
2-4) Vitamine B5 ou acide pantothénique p71
2-4-a) Rôle p71
2-4-b) Sources p71
2-4-c) Besoins et apports conseillés p71
2-5) Vitamine B6 ou pyridoxine p72
2-5-a) Rôle p72
2-5-b) Sources p72
2-5-c) Besoins et apports conseillés p72

2-5-d) Pathologies p72
2-6) Vitamine B12 ou cyanocobalamine p73
2-6-a) Rôle p73
2-6-b) Sources p73
2-6-c) Besoins et apports conseillés p73
2-6-d) Pathologies p73
2-7) Vitamine B9 ou acide folique p73
2-7-a) Rôles p73
2-7-b) Sources p73
2-7-c) Besoins et apports conseillés p74
2-7-d) Pathologies p74
2-8) Vitamine B8 ou vitamine H ou biotine p74
2-9) Vitamine C ou acide ascorbique p76
2-9-a) rôles p76
2-9-b) Sources p76
2-9-c) Besoins et apports conseillés p76
2-9-d) Pathologies p77

F) BESOINS EN SELS MINERAUX p77
1) le sodium p78
1-1) Rôles p78
1-2) Sources p78
1-3) Besoins et apports conseillés p78
2) le potassium p80
2-1) Rôles p80
2-2) Sources p80
2-3) Besoins et apports conseillés p80
3) le calcium p80
3-1) Rôles p80
3-2) Sources p81
3-3) Besoins et apports conseillés p82
4) le phosphore p83
4-1) Rôles p83
4-2) Sources p83
4-3) Besoins et apports conseillés p83
5) le magnésium p84
5-1) Rôles p84
5-2) Sources p84
5-3) Besoins et apports conseillés p84
6) les oligoelements p85
6-1) le Fer p85
6-1-a) Rôles p85
6-1-b) Sources p85
6-1-c) Besoins et apports conseillés p85
6-2) L'Iode p87
6-3) Le Zinc p87
6-4)Le Fluor p88
6-5) Le Sélénium p88
6-6) Le Cuivre p88
6-7) Le Chrome p88
6-8) Le Molybdène p89
6-9) Le Manganèse p89

TROISIEME PARTIE
HABITUDES ALIMENTAIRES ET DEVIATIONS

I) ETAT DES LIEUX p92

A) ETAT NUTRITIONNEL DES ADOLESCENTS p92
- 1) apport calorique total p92
- 2) apport vitaminique p92
- 3) apport calcique p92
- 4) apport magnésique p92
- 5) apports ferriques p92
- 6) apports protidiques p93
- 7) apports lipidiques p93

B) REPARTITION DES REPAS p93
- 1) le petit-déjeuner p93
- 2) les collations p94
- 3) le déjeuner et le dîner p95
- 4) cas du week-end et des vacances p96

C) REPARTITION DES ALIMENTS p96
- 1) le petit-déjeuner p96
- 2) les collations p99
- 3) le déjeuner et le dîner p99

D) L'ADOLESCENCE: UNE CERTAINE MENTALITE p101
- 1) révolte et destructuration p101
- 2) convivialité - rapidité - simplicité p103
  - 2-1) simplification et rapidité p103
  - 2-2) convivialité p103
- 3) fast-food: pour ou contre ? p104
- 4) image de soi et régime p105

E)UNE JOURNEE PLAISANTE ET EQUILIBREE p108

F) LES POPULATIONS A RISQUE p111

II) DEVIATIONS ALIMENTAIRES p113

A) COMPORTEMENTS ANORMAUX p113
- 1) la fringale p113
- 2) le grignotage p113
- 3) l'hyperphagie p113

B) LA BOULIMIE p113
- 1) définition et symptômes p113
- 2) critères de diagnostic p114

3) portrait d'un(e) boulimique p114
4) etiopathogenie p114
5) conséquences pathologiques p115
6) traitement p115

C) L'ANOREXIE p115
1) historique p115
2) définition et diagnostic p116
3) portrait d'une anorexique p116
4) etiopathogenie p117
5) conséquences pathologiques p118
6) traitement p118

D) L'ANOREXIE-BOULIMIE p119

E) CONCLUSION p119

F) CAS PARTICULIER: L'OBESITE p119
1) définition p119
2) origines p120
3) conséquences pathologiques p120
4) conduites de l'adolescent obèse p122
5) traitement p122

ENQUETE ALIMENTAIRE p124

CONCLUSION p147

BIBLIOGRAPHIE p149

Qui n'a pas remarqué l'essor exceptionnel que connaissent depuis quelques années la diététique et la nutrition, que ce soit en terme de prévention ou de traitement ? Nombre d'ouvrages ont déjà vu le jour sur la nutrition de la femme enceinte, du nourrisson, du vieillard ou encore du sportif.
Le regard des nutritionnistes semble se porter maintenant sur l'alimentation des adolescents.

En effet, l'adolescent est un individu à part. Ses besoins ne sont plus ceux d'un enfant, mais encore différents de ceux d'un adulte.

On peut considérer que la durée de l'adolescence s'est allongée depuis quelques décennies.
En effet, la puberté est plus précoce, grâce à l'amélioration des conditions de vie et de la nutrition.
De plus, le prolongement des études et le chômage retardent l'entrée dans la vie active, date à partir de laquelle on se considère comme un adulte.

Comme chez l'enfant, nous avons affaire à un organisme en pleine construction, avec une croissance rapide, ce qui demande des apports nutritionnels considérables. Ces besoins, s'ils ne sont pas pris en compte, exposent l'adolescent à des risque de déséquilibre alimentaire et quelquefois à des pathologies plus ou moins graves (anémie, avitaminoses, obésité...).
Il sera donc important de considérer les macronutriments comme les glucides, les lipides, ou les protéines, et les micronutriments comme les vitamines, les sels minéraux et les oligoéléments.

D'autre part, la personnalité s'affirme et l'adolescent a tendance à rejeter les valeurs inculquées par les parents, notamment au niveau de l'alimentation.
On connaît la tendance des jeunes à s'orienter vers une alimentation facile à préparer, voire toute prête, et l'importance qu'ils accordent à l'aspect convivial plutôt que nutritif.

Mais les dangers d'une mauvaise alimentation sont maintenant de mieux en mieux connus.
Il est donc important d'inculquer aux adolescents les "bonnes pratiques de la nutrition", afin de limiter d'éventuelles pathologies qui surviendraient plus tard (maladies cardiovasculaires, obésité, diabète...).

De plus c'est surtout à l'adolescence que s'observent des troubles du comportement alimentaire tels l'anorexie ou la boulimie, qu'il faut savoir prévenir à défaut de savoir guérir.

Nous allons donc nous attacher à découvrir qui est l'adolescent, à connaître ses besoins nutritionnels et son comportement alimentaire.

PREMIERE PARTIE :

L'ADOLESCENT:

QUI EST IL ?

L'adolescence représente la période "transitoire" entre l'enfance et l'âge adulte.
Il n'y a pas de limite d'âge fixée, ainsi on pourra dire qu'elle s'étend de 10 à 20 ans, même si, habituellement, on considère qu'elle débute vers 13 ans et se termine vers 18 ans.

C'est une période ou les transformations sont nombreuses, tant au plan physiologique que psychologique.

L'âge de la puberté, de plus en plus précoce, le prolongement de la scolarité, les difficultés d'insertion professionnelles et sociales font que, de nos jours, la période de l'adolescence s'étale sur 10 à 15 ans.

C'est à cette période que les jeunes subissent le plus l'influence de l'évolution sociale, culturelle et économique du monde moderne.

Les diverses études montrent que la première partie de l'adolescence se déroule sans pathologie lourde et avec peu de soins (les problèmes de suicide et d'accidents étant mis à part).
Mais toute les pathologies ne sont pas apparentes et évidentes, les symptômes peuvent être intériorisés. Au contraire, on peut somatiser pour dire son mal être, c'est le cas lors de la "crise d'adolescence", pendant laquelle le jeune souffre d'insomnies, d'angoisses, de troubles alimentaires...

Le grand challenge est alors de trouver une réponse adaptée à ce mal-être. (43)

Nous allons donc voir quelles sont les caractéristiques de l'adolescent qui font de lui un être particulier, avec des problèmes bien à lui.

I) PARTICULARITES PHYSIOLOGIQUES

A) CROISSANCE

C'est pendant l'adolescence que le corps se développe le plus rapidement, après la période de 0 à 1 an. En 5 ans ,c'est à dire entre 13 et 18 ans, l'adolescent double de poids et le gain de taille est tel qu'il est à 85 % de sa taille d'adulte. Tout ceci nécessite bien sûr des apports nutritionnels adaptés. (31)

Si l'on prend en compte l'âge et le sexe pour établir des recommandations nutritionnelles, il faut aussi tenir compte du début de la croissance, de son rythme et de sa durée. Ces caractères étant propres à chacun, ceci explique la difficulté d'établir ces recommandations.

Des variations peuvent en effet se produire par rapport au sexe, mais aussi entre individus de même sexe.

Ainsi, un garçon de 12 ans peut passer de 28 à 59 kg et de 1,36 m à 1,64 m pendant sa phase de croissance. (31,43)

Dans une classe de quatrième, (avec des élèves de 13 à 16 ans), on trouvera des garçons de 28 à 72 kg et des filles de 32 à 66 kg.

On voit donc bien qu'une ration énergétique quotidienne égale pour tous serait inadéquate.

(courbes de croissance)

D'après B.MORGAN (31), en 5 ans, une jeune fille peut gagner en moyenne 23,5 cm et 20,7 kg, tandis que le jeune homme prend 26,4 cm et 26,1 kg.

Les garçons grandissent pendant une période plus longue et plus lentement que les filles.

On constate aussi que les pics de croissance staturale et pondérale sont simultanés chez les garçons, mais décalés de 6 mois chez les filles (respectivement 14 et 12,5 ans)

En fait, c'est la composition de ce gain de poids qui peut être préoccupante.

Dans les premiers mois de la vie, le pourcentage de "gras" augmente rapidement puis régresse de 6 mois à 8 ans chez la fille, pour réaugmenter avec l'approche des menstruations. Après cela, la jeune fille peut prendre 10 kg de graisse jusqu'à 18 ans et se stabiliser.

Chez le garçon, le pourcentage de graisse corporelle continue de décroître pendant la puberté et augmente à la fin de la puberté.(43)

La croissance des tissus maigres est différente. Son taux est identique dans les deux sexes pendant la petite enfance, pour se différencier au début de l'adolescence.

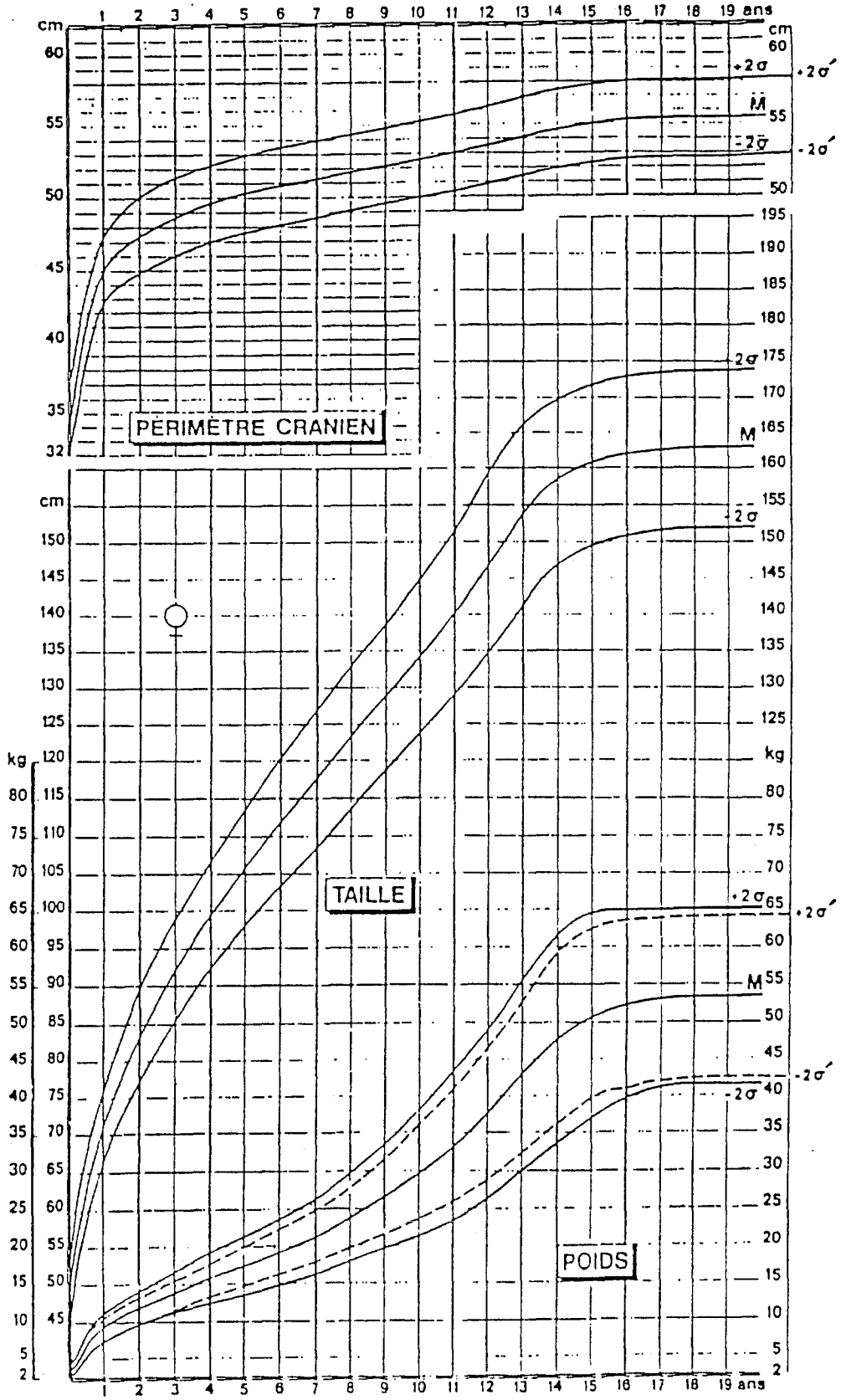
En effet, la masse maigre gagnée par unité de poids commence plus tôt et continue plus longtemps chez le garçon.

Le principal tissu maigre étant le muscle, ceci explique que les garçons sont généralement plus musclés que les filles, à activité physique égale. (43)

Fig. 1

FILLES

Croissance somatique de la naissance à 19 ans.

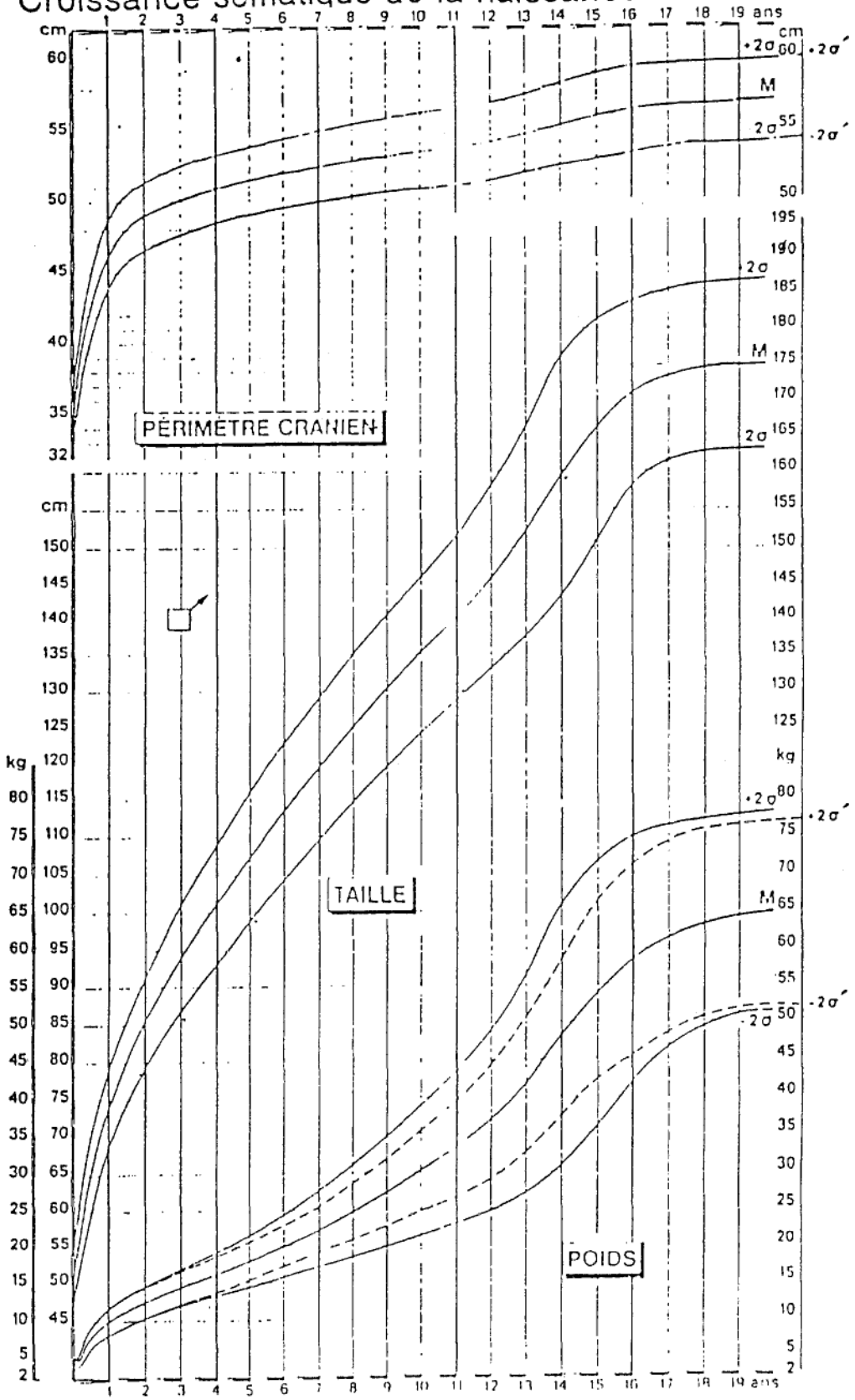


Étude semi-séquentielle - Dr Michel Sempé et Guy Pédron – Paris 1953 – 1974 Lyon
Centre International de l'Enfance

Fig. 2

GARÇONS

Croissance somatique de la naissance à 19 ans.



Étude semi-séquentielle - Dr Michel Sempé et Guy Pédron – Paris 1953 - 1974 Lyon
Centre International de l'Enfance

âge	TAILLE moyenne	± σ	POIDS moyenne	± σ	P C moyenne	± σ
Dixième année						
109	129.9	5,0	26.90	2,44	52.1	1,2
110	130.3	5,0	27.14	2,50	52.2	1,2
111	130.8	5,0	27.38	2,56	52.2	1,2
112	131.3	5,1	27.62	2,62	52.2	1,2
113	131.7	5,1	27.86	2,68	52.3	1,2
114	132.1	5,1	28.10	2,74	52.3	1,2
115	132.5	5,1	28.34	2,80	52.3	1,2
116	132.9	5,2	28.58	2,88	52.4	1,2
117	133.3	5,2	28.83	2,96	52.4	1,2
118	133.7	5,2	29.09	3,04	52.4	1,2
119	134.2	5,3	29.35	3,12	52.5	1,2
120	134.7	5,3	29.62	3,21	52.5	1,2
10 ANS						
Onzième année						
121	135.2	5,3	29.90	3,30	52.5	1,2
122	135.7	5,3	30.19	3,34	52.6	1,2
123	136.2	5,3	30.49	3,38	52.6	1,2
124	136.7	5,3	30.80	3,42	52.6	1,2
125	137.2	5,4	31.12	3,46	52.7	1,2
126	137.7	5,4	31.44	3,50	52.7	1,3
127	138.2	5,4	31.76	3,54	52.7	1,3
128	138.7	5,5	32.08	3,58	52.8	1,3
129	139.2	5,5	32.40	3,64	52.8	1,3
130	139.7	5,6	32.73	3,70	52.8	1,3
131	140.2	5,6	33.06	3,76	52.9	1,3
132	140.7	5,7	33.39	3,82	52.9	1,3
11 ANS						
Douzième année						
133	141.2	5,7	33.72	3,88	52.9	1,3
134	141.7	5,8	34.06	3,95	53.0	1,3
135	142.3	5,8	34.40	4,03	53.0	1,3
136	142.9	5,9	34.74	4,11	53.0	1,3
137	143.5	5,9	35.08	4,19	53.1	1,3
138	144.1	6,0	35.42	4,27	53.1	1,3
139	144.7	6,1	35.81	4,35	53.1	1,3
140	145.3	6,1	36.20	4,42	53.2	1,3
141	145.9	6,2	36.60	4,49	53.2	1,3
142	146.5	6,2	37.00	4,55	53.3	1,3
143	147.1	6,3	37.40	4,61	53.4	1,3
144	147.7	6,4	37.80	4,67	53.4	1,3
12 ANS						

âge	TAILLE moyenne	± σ	POIDS moyenne	± σ	P C moyenne	± σ
Treizième année						
145	143.3	6,4	38.26	4,73	53.5	1,3
146	143.9	6,4	38.72	4,79	53.5	1,3
147	144.5	6,3	39.18	4,85	53.6	1,3
148	145.1	6,3	39.64	4,91	53.6	1,3
149	145.7	6,3	40.11	4,96	53.7	1,3
150	146.2	6,2	40.58	5,02	53.8	1,3
151	146.8	6,2	41.03	5,04	53.8	1,3
152	147.3	6,2	41.47	5,08	53.9	1,3
153	147.8	6,2	41.91	5,12	53.9	1,3
154	148.3	6,1	42.35	5,16	54.0	1,3
155	148.8	6,1	42.79	5,20	54.0	1,3
156	149.3	6,1	43.23	5,23	54.1	1,3
13 ANS						
Quatorzième année						
157	149.8	6,1	43.63	5,26	54.1	1,3
158	150.2	6,0	44.03	5,29	54.2	1,3
159	150.6	6,0	44.43	5,31	54.2	1,3
160	151.0	5,9	44.83	5,34	54.2	1,3
161	151.4	5,9	45.22	5,37	54.3	1,3
162	151.8	5,8	45.61	5,40	54.3	1,3
163	152.2	5,8	45.97	5,45	54.3	1,3
164	152.5	5,8	46.33	5,50	54.4	1,3
165	152.8	5,8	46.69	5,55	54.4	1,3
166	153.1	5,7	47.05	5,60	54.4	1,3
167	153.4	5,7	47.41	5,65	54.5	1,3
168	153.7	5,7	47.78	5,70	54.5	1,3
14 ANS						
Quinzième année						
169	154.0	5,7	48.09	5,75	54.5	1,3
170	154.3	5,7	48.40	5,80	54.6	1,2
171	154.5	5,7	48.70	5,85	54.6	1,2
172	154.7	5,7	49.00	5,90	54.6	1,2
173	154.9	5,7	49.30	5,97	54.7	1,2
174	155.1	5,7	49.60	5,94	54.7	1,2
175	155.3	5,7	49.80	5,91	54.7	1,2
176	155.5	5,7	50.00	5,78	54.7	1,2
177	155.7	5,7	50.20	5,76	54.7	1,2
178	155.9	5,7	50.40	5,74	54.8	1,2
179	156.0	5,7	50.60	5,72	54.8	1,2
180	156.1	5,7	50.80	5,70	54.8	1,2
15 ANS						

âge	TAILLE moyenne	± σ	POIDS moyenne	± σ	P.C moyenne	± σ
Seizième année						
181	156.3	5,7	51.00	5,68	54.8	1,2
182	156.5	5,7	51.20	5,66	54.8	1,2
183	156.6	5,7	51.35	5,64	54.8	1,2
184	156.7	5,6	51.50	5,62	54.8	1,2
185	156.8	5,6	51.65	5,60	54.9	1,2
186	156.9	5,6	51.80	5,60	54.9	1,2
187	157.0	5,6	51.85	5,60	54.9	1,2
188	157.1	5,6	51.90	5,60	54.9	1,2
189	157.2	5,6	51.95	5,60	54.9	1,2
190	157.3	5,6	52.00	5,60	55.0	1,2
191	157.3	5,6	52.05	5,60	55.0	1,2
192	157.4	5,6	52.10	5,60	55.0	1,2
16 ANS						
Dix-septième année						
193	157.4	5,6	52.15	5,55	55.0	1,2
194	157.5	5,6	52.50	5,55	55.0	1,2
195	157.5	5,6	52.25	5,55	55.0	1,2
196	157.6	5,6	52.30	5,55	55.0	1,2
197	157.6	5,6	52.35	5,55	55.0	1,2
198	157.7	5,6	52.40	5,55	55.0	1,2
199	157.7	5,6	52.45	5,55	55.0	1,2
200	157.7	5,6	52.48	5,55	55.0	1,2
201	157.8	5,6	52.51	5,55	55.0	1,2
202	157.8	5,6	52.54	5,55	55.0	1,2
203	157.8	5,6	52.57	5,55	55.0	1,2
204	157.9	5,6	52.60	5,55	55.1	1,2
17 ANS						
Dix-huitième année						
205	157.9	5,6	52.62	5,55	55.1	1,2
206	157.9	5,6	52.64	5,55	55.1	1,2
207	158.0	5,6	52.66	5,55	55.1	1,2
208	158.0	5,6	52.68	5,55	55.1	1,2
209	158.0	5,6	52.69	5,55	55.1	1,2
210	158.1	5,6	52.70	5,55	55.1	1,2
211	158.1	5,6	52.72	5,55	55.1	1,2
212	158.1	5,6	52.74	5,55	55.1	1,2
213	158.1	5,6	52.76	5,55	55.1	1,2
214	158.2	5,6	52.78	5,55	55.1	1,2
215	158.2	5,6	52.80	5,55	55.1	1,2
216	158.2	5,6	52.80	5,55	55.1	1,2
18 ANS						

Auxologie Médico-Sociale - Tome VII - A.C.E.M.L. - 8, avenue Rockfeller - 69373 LYON

VARIATIONS DE LA TAILLE (en cm) ET DU POIDS (en kg) mois par mois
DE LA DIXIEME ANNEE A 18 ANS REVOLUS
Selon le Dr Michel SEMPE et Guy PEDRON

FILLES.

PC = Périmètre crânien

âge	TAILLE moyenne ± σ		POIDS moyenne ± σ		P.C moyenne ± σ	
Dixième année						
109	131.0	5,3	27.69	2,35	53.1	1,3
110	131.4	5,3	27.92	2,40	53.1	1,3
111	131.9	5,3	28.15	2,45	53.1	1,3
112	132.3	5,3	28.38	2,50	53.2	1,3
113	132.7	5,3	28.61	2,56	53.2	1,3
114	133.1	5,3	28.84	2,57	53.2	1,3
115	133.5	5,3	29.09	2,58	53.2	1,3
116	133.9	5,3	29.34	2,58	53.3	1,3
117	134.4	5,3	29.59	2,59	53.3	1,3
118	134.8	5,3	29.84	2,59	53.3	1,3
119	135.2	5,3	30.09	2,60	53.4	1,3
120	135.6	5,3	30.34	2,65	57.4	1,3
10 ANS						
Onzième année						
121	136.0	5,4	30.58	2,70	53.4	1,3
122	136.4	5,4	30.82	2,78	53.5	1,3
123	136.8	5,4	31.06	2,87	53.5	1,3
124	137.2	5,5	31.31	2,95	53.5	1,3
125	137.6	5,5	31.56	3.00	53.6	1,3
126	138.0	5,5	31.81	3,05	53.6	1,3
127	138.4	5,5	32.05	3,09	53.6	1,3
128	138.8	5,6	32.30	3,13	53.7	1,3
129	139.3	5,6	32.55	3,16	53.7	1,3
130	139.7	5,6	32.80	3,19	53.7	1,3
131	140.1	5,6	33.05	3,22	53.8	1,3
132	140.5	5,7	33.30	3,25	53.8	1,3
11 ANS						
Douzième année						
133	140.9	5,7	33.60	3,28	53.8	1,3
134	141.4	5,7	33.90	3,31	53.9	1,3
135	141.8	5,8	34.19	3,35	53.9	1,3
136	142.2	5,8	34.49	3,39	53.9	1,3
137	142.7	5,9	34.78	3,43	54.0	1,3
138	143.1	5,9	35.07	3,47	54.0	1,3
139	143.5	5,9	35.34	3,51	54.0	1,3
140	143.9	5,9	35.61	3,55	54.0	1,3
141	144.3	6,0	35.89	3,64	54.1	1,3
142	144.8	6,0	36.17	3,73	54.1	1,3
143	145.3	6,0	36.45	3,81	54.1	1,3
144	145.8	6,1	36.73	3,89	54.1	1,3
12 ANS						

âge	TAILLE moyenne ± σ		POIDS moyenne ± σ		P.C moyenne ± σ	
Treizième année						
145	146.3	6,1	37.14	3,97	54.1	1,3
146	146.8	6,2	37.56	4,05	54.2	1,3
147	147.4	6,3	37.98	4,09	54.2	1,3
148	148.0	6,4	38.40	4,12	54.2	1,3
149	148.6	6,5	38.42	4,15	54.3	1,3
150	149.2	6,6	39.24	4,18	54.3	1,3
151	149.7	6,7	39.63	4,21	54.3	1,3
152	150.2	6,9	40.02	4,25	54.4	1,3
153	150.7	7,0	40.41	4,30	54.4	1,3
154	151.3	7,1	40.80	4,35	54.5	1,3
155	151.9	7,2	41.20	4,40	54.5	1,3
156	152.5	7,3	41.60	4,45	54.6	1,3
13 ANS						
Quatorzième année						
157	153.1	7,4	42.10	4,50	54.6	1,3
158	153.7	7,5	42.60	4,60	54.7	1,3
159	154.3	7,6	43.10	4,70	54.7	1,3
160	154.9	7,7	43.60	4,80	54.8	1,3
161	155.5	7,8	44.10	4,90	54.8	1,3
162	156.2	7,9	44.60	5,00	54.9	1,3
163	156.9	7,9	45.10	5,05	54.9	1,3
164	157.5	7,9	45.60	5,09	55.0	1,3
165	158.1	8,0	46.10	5,12	55.0	1,3
166	158.7	8,0	46.60	5,15	55.1	1,3
167	159.3	8,0	47.15	5,18	55.1	1,4
168	159.9	8,1	47.70	5,22	55.2	1,4
14 ANS						
Quinzième année						
169	160.5	8,1	48.25	5,26	55.2	1,4
170	161.1	8,1	48.80	5,29	55.3	1,4
171	161.7	8,1	49.35	5,33	55.3	1,4
172	162.3	8,1	49.90	5,36	55.4	1,4
173	162.9	8,1	50.45	5,40	55.5	1,4
174	163.5	8,1	51.00	5,45	55.5	1,5
175	164.1	8,1	51.50	5,51	55.6	1,5
176	164.7	8,0	52.00	5,59	55.7	1,5
177	165.2	8,0	52.50	5,66	55.7	1,5
178	165.7	7,9	53.00	5,73	55.8	1,5
179	166.2	7,8	53.50	5,80	55.8	1,5
180	166.7	7,7	54.00	5,85	55.9	1,5
15 ANS						

âge	TAILLE moyenne ± σ		POIDS moyenne ± σ		P.C moyenne ± σ	
Seizième année						
181	167.2	7,6	54.40	5,90	55.8	1,5
182	167.8	7,5	54,80	5,95	55.8	1,5
183	168.0	7,3	55.20	6,00	55.8	1,5
184	168.4	7,2	55.60	6,05	56.1	1,4
185	168.8	7,1	56.00	6,10	56.1	1,4
186	169.2	7,0	56.40	6,15	56.2	1,4
187	169.6	6,9	56.80	6,20	56.2	1,4
188	169.9	6,8	57.15	6,25	56.3	1,4
189	170.2	6,7	57.50	6,30	56.3	1,4
190	170.5	6,6	57.80	6,35	56.3	1,4
191	170.8	6,5	58.10	6,40	56.4	1,4
192	171.1	6,4	58.40	6,45	56.4	1,4
16 ANS						
Dix-Septième année						
193	171.4	6,3	58.70	6,50	56.4	1,4
194	171.7	6,3	59.00	6,55	56.4	1,4
195	171.9	6,2	59.25	6,60	56.4	1,4
196	172.1	6,2	59.50	6,58	56.5	1,4
197	172.3	6,1	59.75	6,56	56.5	1,4
198	172.5	6,1	60.00	6,54	56.5	1,4
199	172.7	6,1	60.25	6,52	56.5	1,4
200	172.9	6,1	60.50	6,50	56.5	1,4
201	173.1	6,0	60.70	6,48	56.5	1,4
202	173.3	6,0	60.90	6,46	56.6	1,3
203	173.4	6,0	61.10	6,44	56.6	1,3
204	173.5	6,0	61.30	6,43	56.6	1,3
17 ANS						
Dix-Huitième année						
205	173.6	6,0	61.50	6,42	56.6	1,3
206	173.7	6,0	61.70	6,41	56.6	1,3
207	173.8	6,0	61.90	6,40	56.6	1,3
208	173.9	6,0	62.10	6,39	56.7	1,3
209	174.0	6,0	62.25	6,38	56.7	1,3
210	174.1	6,0	62.40	6,37	56.7	1,3
211	174.2	6,0	62.55	6,37	56.7	1,3
212	174.3	6,0	62.70	6,36	56.7	1,3
213	174.3	6,0	62.85	6,36	56.7	1,3
214	174.4	6,0	63.00	6,35	56.8	1,3
215	174.4	6,0	63.15	6,35	56.8	1,3
216	174.5	6,0	63.30	6,34	56.8	1,3
18 ANS						

Auxologie Medico-Sociale - Tome VII - A.C.E.M.L - 6, avenue Rockfeller - 69373 LYON

VARIATIONS DE LA TAILLE (en cm) ET DU POIDS (en kg) mois par mois
DE LA DIXIEME ANNEE A 18 ANS REVOLUS
Selon le Dr Michel SEMPE et Guy PEDRON

GARÇONS

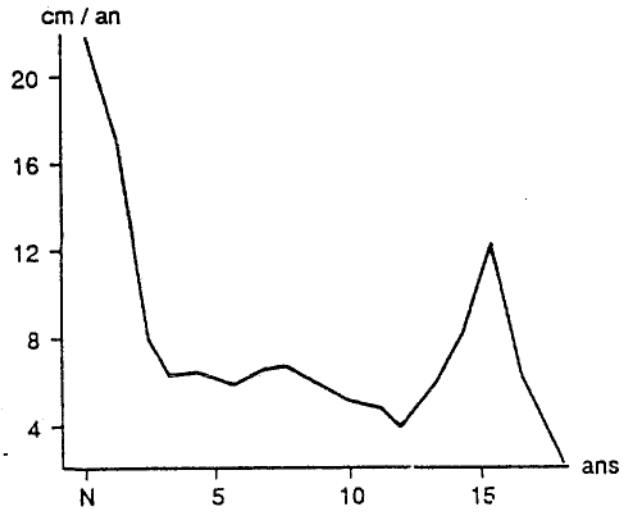


Figure 3

Courbe de vitesse de croissance.
Accroissement annuel de la taille en fonction de l'âge.

On remarque l'importance de la vitesse de croissance dans les premières années et lors de la puberté.

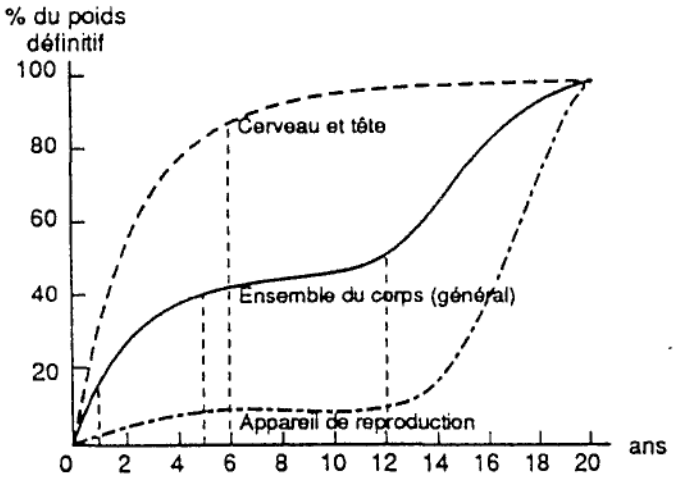


Figure 4

Croissance pondérale différentielle (en % du poids définitif) de certaines parties du corps et du corps entier.
(D'après J.-M. Tanner, 1962.)

On remarque le développement considérable du cerveau dans les premières années : à 6 ans, il a atteint 90 % de son poids définitif, alors que le poids total n'est que de 40 % du poids définitif de l'organisme.

(18)

B) PUBERTE

La période de l'adolescence débute à la puberté, laquelle est principalement marquée par des bouleversements hormonaux, amenant des changements internes et externes.
L'adolescent va voir sa morphologie changer : la silhouette se féminise ou se masculinise, les organes sexuels se développent, les voix muent, bref il se transforme en adulte.
Mais bien des modifications se font avant que ceci ne se voie vraiment.

Ainsi, les sécrétions corticosurrénales augmentent, la sensibilité des centres hypothalamiques aux stéroïdes sexuels diminue, ce qui a pour conséquence de stimuler la croissance des glandes pituitaires et la réalisation des hormones gonadiques.
La FSH prépare l'es ovaires ou les testicules à répondre à des stimulations ultérieures.
Enfin, les changements externes commencent à se manifester, (augmentation de taille des testicules et des seins) et c'est alors que la croissance s'accélère et que les caractères sexuels secondaires se développent.

BOYS			
Stage	Pubic Hair	Penis	Testes
1	None	Preadolescent	Preadolescent
2	Scanty, long, slightly pigmented	Slight enlargement	Enlarged scrotum, pink texture actered
3	Darker, starts to curl, small amount	Penis longer	Larger
4	Resembles adult type but less in quantity, coarse, curly	Larger; glans and breadth increase in size	Larger, scrotum dark
5	Adult distribution, spread to medial surface of thighs	Adult	Adult

GIRLS		
Stage	Pubic Hair	Breasts
1	Preadolescent	Preadolescent
2	Sparse, lightly pigmented straight, medial border of labia	Breast and papilla elevated as small mound; areolar diameter increased
3	Darker, beginning to curl, increased amount	Breast and areola enlarged, no contour separation
4	Coarse, curly, abundant, but less than in adult	Areola and papilla form secondary mound
5	Adult feminine triangle spread to medial surface of thighs	Mature; nipple projects, areola part of general breast contour

Tableau 1
(31)

1) Chez la fille

La puberté chez la jeune fille associe des signes oestrogéniques et androgéniques.

* *Les oestrogènes* : Ils initient l'apparition des seins d'abord sous forme de nodule sensible, puis la taille de l'aréole augmente ainsi que le volume du sein.
Le développement complet est atteint en 2 ou 3 ans.

Dans le même temps, les modifications vulvaires commencent à apparaître aussi, avec un changement de couleur, une humidification et le développement des petites lèvres.

* *Les androgènes* : Ils se manifestent par l'apparition de poils pubiens environ six mois après le début du développement mammaire.

La pilosité adulte est atteinte en 2 ans.

Le développement de la pilosité axillaire est un peu plus tardif et dure 2 ou 3 ans.

**La croissance* : Nous l'avons déjà évoquée et nous savons qu'elle est très importante (plusieurs dizaines de centimètres)

* *Les règles :* La date de la puberté chez les jeunes filles est marquée par les premières menstruations.

Celles ci surviennent généralement 2 ans après les premiers signes pubertaires, c'est à dire vers 12 ou 13 ans.

On note le caractère familial de la date des premières règles, une jeune fille aura pus de chances de voir ses règles arriver tardivement si sa mère ou ses soeurs ont été dans le même cas.

Les premiers cycles sont irréguliers et peuvent être anovulatoires pendant des mois.

Ce sont les premiers cycles réguliers et normaux qui marquent l'entrée réelle dans la vie gynécologique adulte. (31)

* *Au niveau biologique :* La LHRH induit la sécrétion gonadotrope.

La FSH démarre vers l'âge de 11 ans et atteint un plateau en 2 ans.

Les pulses de sécrétion de LH deviennent fréquents et réguliers, induisant les sécrétions ovariennes et les ovulations.

Les sécrétions ovariennes sont de plus en plus importantes.

La progestérone, témoin de l'ovulation, n'apparaît que longtemps après les premières règles et les taux adultes ne se voient qu'après 4 à 5 ans.

Les androgènes n'augmentent que de façon modérée.

Des décalages peuvent se produire entre les différentes phases de développement des caractères sexuels, on pourra donc voir des jeunes filles ayant l'apparence d'une femme mais qui pourtant ne sont pas menstruées, ou l'inverse.

Bien entendu le stade plus ou moins avancé du développement déterminera des besoins nutritionnels différents. (Une jeune fille peut avoir besoin de 2200 KCAL au début de sa puberté, 2400 KCAL au milieu, puis 2100 en fin de puberté.)

2) Chez le garçon

Chez le garçon, les choses sont un peu différentes.

* *Transformations corporelles :* Le début de la puberté est marqué par une augmentation de taille des testicules, avec ensuite une modification des organes génitaux externes (augmentation de taille de la verge, coloration du scrotum...).

Puis la pilosité apparaît vers 12 - 13 ans, pour atteindre le stade adulte vers 16 - 18 ans.

La pilosité axillaire, comme chez les jeunes filles, débute un peu plus tard et se développe sur 2 à 3 ans.

Entre 16 et 18 ans, les poils thoraciques et faciaux deviennent plus fournis.

* *La croissance :* Elle peut atteindre 12 cm en un an.

* *Au niveau biologique :* L'augmentation de FSH et de LH vers 12 ans stimule la réponse testiculaire.

Les premiers pics de LH engendrent une maturation des cellules de Leydig qui sécrètent la testostérone, laquelle prépare les premiers signes pubertaires.

Le taux adulte de testostérone est généralement atteint vers 15 ans.

Chez le jeune homme, les besoins caloriques vont de 2400 KCAL, soit 10800 KJ, en début de puberté, à 3000, soit 12600 KJ, à la fin.
Les garçons ont besoin de plus d'énergie que les filles à cause d'un accès de croissance plus grand et d'une activité plus grande. (31,43)

Il existe des relations entre l'apparition des caractères sexuels externes et la croissance.
Par exemple, chez la fille, le pic de vitesse de prise de poids correspond au moment où les poils pubiens commencent à apparaître et les seins à se développer.

L'alimentation joue donc un rôle important dans le bon déroulement de la puberté puisqu'il a été prouvé qu'un apport alimentaire insuffisant conditionnait une croissance lente, une puberté tardive et une longévité théorique accrue. (31)
La croissance, la puberté et la nutrition sont étroitement liés et c'est ce qui fait que l'adolescence est une période très importante au niveau de l'alimentation.

C) LE SQUELETTE

On sait que l'adolescence est une période clé pour le capital osseux.
En effet, c'est à ce moment là que se fait la plus grande croissance osseuse et que se forme le support osseux que l'on utilisera sa vie durant. C'est l'édification du squelette.
A 20 ans, la densité osseuse est optimale, même si le squelette peut continuer à se consolider jusqu'à 35 ans.
A partir de 35 ans, la masse osseuse diminue petit à petit, cette perte étant accentuée par la ménopause chez les femmes, ce qui fragilise les os. (43)
On comprend donc aisément l'importance d'apports calciques suffisants pendant l'enfance et l'adolescence pour constituer un squelette fort.

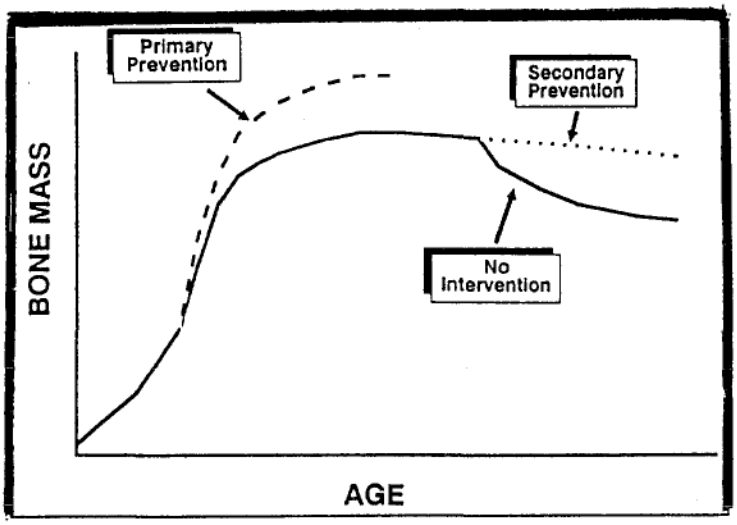


Fig. 5. Lifetime curve of bone mass in a typical woman, showing the increase in bone mass in childhood and adolescence, the decline in old age (beginning at the time of menopause), and the times when primary and secondary prevention may be operative. (Copyright, Robert P. Heaney, 1988. Used with permission)

D'après RP Heaney. (21)

La plus grande conséquence d'un manque d'apport calcique est l'ostéoporose.
Selon RP.HEANEY, de l'université de Creighton aux Etats-unis, (21), deux facteurs sont déterminants dans la quantité d'os qu'aura une femme quand elle aura 75 à 80 ans : ces deux facteurs sont :

-- le pic de masse osseuse acquis pendant sa jeunesse d'une part
-- la vitesse de perte osseuse d'autre part.

Le facteur le plus important est le pic de masse osseuse.
Cette masse osseuse peut être évaluée. On sait par exemple qu'un nouveau né renferme 25 grammes de calcium, pour atteindre 390 grammes à 10 ans et 800g à 17 ans.
A l'adolescence, la rétention moyenne de calcium est de 160 mg / j mais il peut y avoir des valeurs beaucoup plus importantes lors des poussées de croissance rapide.
Toutes ces données conditionnent donc des apports recommandés en Calcium bien spécifiques, ce que nous verrons en deuxième partie.

D) MUSCULATURE - TISSUS

La prise de taille et de poids pendant l'adolescence est un fait.
Cette prise de poids se fait surtout au niveau musculaire, d'autant plus que les jeunes font de plus en plus de sports et de plus en plus précocement.
Il faut donc un apport protéique suffisant.

En effet, la masse maigre est essentiellement constituée de tissu musculaire.
Tous les muscles de l'adolescent se développent à grande vitesse et vont ainsi dessiner la morphologie du futur adulte.
Mais attention, cette musculature n'est pas "éternelle", il faut savoir l'entretenir pour garder la même allure, d'où l'intérêt de la pratiques d'exercices physiques.

Tout ceci nécessite donc des protéines en quantité suffisante, mais aussi des vitamines (B1, B2, PP, B6, B9, B12) pour aider à l'incorporation de ces protéines.

E) LE PHYSIQUE

Les diverses transformations dues à la puberté vont avoir une influence directe sur le physique de nos adolescents.
Le corps se transforme en un corps d'adulte, mais il peut y avoir d'autres répercussions assez désagréables comme l'acné.
Or on sait qu'à cet âge là commencent les rapports de séduction et que l'aspect extérieur est donc très important.

1) L'acné

Environ 50 % des adolescents sont confrontés à l'acné.
Elle se manifeste par l'apparition de boutons sur le visage, le dos et la poitrine.
Elle est due à des phénomènes hormonaux, mais peut être aggravée par une mauvaise hygiène corporelle.
Le rôle de l'alimentation dans l'aggravation de l'acné est assez controversé, l'idée est assez bien ancrée dans la mentalité des gens qu'une alimentation riche en charcuteries, chocolats et autres cacahuètes favorise l'acné. Ce n'est toutefois pas l'avis des dermatologues qui, eux, pensent que l'alimentation n'a aucune influence.
De toutes façons, il ne peut pas être mauvais de réduire les charcuteries et autres quand on connaît les conséquences d'une alimentation trop grasse ou trop salée.

Quoiqu'il en soit l'acné est d'autant plus mal supporté que l'adolescent est déjà dans une période de mal être physique.

Mais il existe heureusement aujourd'hui des traitements très efficaces et dans la plupart des cas, il se résorbe spontanément vers 18-20 ans. (5)

2) le poids

Nous avons donc vu que pendant la puberté, l'adolescent prend beaucoup de poids, généralement en rapport avec la prise de taille.
Toutefois, ceci n'est pas toujours vrai. De plus on sait que l'adolescent a tendance à grignoter dans la journée ce qui favorise une prise de poids.
D'une manière générale, les jeunes filles se trouvent trop grosses, ceci étant amplifié par les phénomènes de mode et les médias qui montrent des mannequins très minces à qui les jeunes filles ont tendance à vouloir s'identifier.
Malheureusement, leur impression de "grosseur" n'est pas toujours justifiée et l'on ne peut que réprimander ces demoiselles qui se lancent dans des régimes farfelus pour perdre du poids très vite, ces régimes sont d'ailleurs souvent injustifiés.
Il faudrait essayer de leur faire comprendre que ce qui se passe au moment de leur puberté peut leur faire prendre du poids (comme aux garçons d'ailleurs) et que ce poids doit se régulariser tout seul si l'on a une bonne hygiène alimentaire.

3) Les dents

Les visites de l'adolescent chez le dentiste, de sa propre initiative sont rares. Ils attendent, comme beaucoup d'adultes d'ailleurs, de trop souffrir pour aller consulter.
C'est bien sûr une grosse erreur car souvent les dents définitives sont en place et une dent endommagée ne pourra donc être remplacée par une plus saine.
Or, il n'est jamais très agréable de dévoiler un sourire plein de plombages et de couronnes...
Il faut donc faire une large place à la prévention, en faisant attention aux friandises, en se brossant les dents régulièrement et en apportant du fluor pour consolider les dents.

D'autre part, de nombreux jeunes, vers 12-13 ans, au moment où les molaires se mettent en place, présentent des troubles de la dentition, avec des dents qui n'ont pas assez de place pour pousser correctement et sont donc déformées.
Les progrès en orthodontie permettent maintenant de corriger ces troubles et nombreux sont les adolescents qui ont subi le port d'appareils dentaires.

F) LE SPORT

Les jeunes de notre époque font beaucoup plus de sports que jadis.
Pour être plus juste, il faut dire que le contexte et les activités sont différents.
En effet, il y a quelques décennies, les jeunes gens travaillaient très tôt et avaient souvent une activité physique très importante de par la manière de vivre : travail aux champs, trajets à pied...

Aujourd'hui, les conditions de vie sont beaucoup plus agréables. Les tâches quotidiennes sont facilitées par divers appareils, les transports sont assurés par des véhicules et on entre dans la vie active de plus en plus tard.
Par conséquent, les dépenses énergétiques sont réduites.
Toutefois, le temps libre et les phénomènes de mode font que les jeunes ont pratiquement tous une activité sportive régulière en plus de l'éducation sportive à l'école. Certains pratiquent même plusieurs sorts, plus ou moins complémentaires.

De plus les connaissances et les techniques actuelles permettent de pratiquer des sports avec un niveau de plus en plus haut, en exploitant la volonté des jeunes de vouloir aller toujours plus loin.

Il est bien évident que pour pouvoir fournir l'énergie nécessaire, il faut des apports nutritionnels plus importants et adaptés aux sports pratiqués.

II) ASPECT PSYCHOLOGIQUE

A) "CRISE D'ADOLESCENCE"

Nous retiendrons comme définition de cette crise d'adolescence celle de D.MARCELLI et A.BRACONNIER (30) :
"La crise d'adolescence est un moment temporaire de déséquilibre et de substitution rapide remettant en questions l'équilibre normal ou pathologique du sujet. Son évolution est ouverte, variable, et dépend tout autant de facteurs internes qu'externes."
Cette définition peut paraître un peu compliquée, mais reflète bien les multiples phénomènes qui peuvent se passer dans la tête d'un adolescent et les multiples questions qu'il peut se poser.

Qui n'a jamais entendu une mère se plaindre de son fils ou de sa fille qui a un caractère "épouvantable", contestataire, et conclure par des phrases comme : "C'est l'âge" ou "Il est en pleine crise d'adolescence".
Toujours d'après les mêmes auteurs, cette crise serait liée à un changement de leurs rôles sociaux, culturels, et à une modification des rôles parentaux. (30)

Il suffit de regarder le comportement des adolescents pour constater que ces sujets n'aiment pas la banalité et tendent à se faire reconnaître comme des êtres exceptionnels, par des gestes ou des actes inattendus.
Ce désir d'originalité, selon M.DEBESSE, (pédagogue et psychologue 1936), est contemporain de la puberté.
Il peut se manifester par un goût de la solitude, du secret, des excentricités vestimentaires et comportementales, langagières ou épistolaires.
On constate aussi une révolte à l'égard des adultes, des systèmes et valeurs sociales. (30)

M.Debesse a décrit trois phases:

- -- Une de 14 à 16 ans où le sujet a besoin d'étonner
- -- Une de 16 à 18 ans où l'affirmation de soi est intense
- -- Une phase de dénouement après 18 ans où le sujet prend du recul et a un comportement à peu près normal.

Toutefois, ceci est aujourd'hui remis en cause du fait du développement intellectuel plus précoce et plus intense des enfants d'aujourd'hui.
En effet, l'accessibilité à l'information est meilleure, les émissions télévisuelles éducatives sont de plus en plus nombreuses, les programmes scolaires sont plus axés sur l'actualité, ce qui fait que les jeunes d'aujourd'hui sont plus vite adaptés à un monde d'adultes.
Mais d'un autre côté, ce qu'ils voient leur enlèvent un peu de leur naïveté et les poussent peut-être encore plus à se révolter contre ce qu'ils voient.

B) ADOLESCENCE ET IMAGE CORPORELLE

C'est à l'adolescence que les relations du jeune avec son corps peuvent se dégrader.
Comme nous l'avons déjà vu, il se produit à la puberté de multiples transformations corporelles.
Le corps d'enfant devient celui d'un adulte ce qui trouble le sujet de façon très nette.
La réaction générale est d'ailleurs le rejet de ce corps qui se transforme sans que l'on puisse maîtriser ces bouleversements.
L'aspect disgracieux qu'il prend transitoirement est une entrave au jeu de la séduction et c'est alors que les jeunes filles ou garçons adoptent des tenues vestimentaires susceptibles de cacher ce qu'ils considèrent comme des défauts.

Régulièrement, les jeunes filles se trouvent trop grosses, ce qui est loin d'être toujours vrai, et ont tendance à se comparer aux plus minces d'entre elles ou aux mannequins ou actrices dont les médias font la gloire.
Ces jeunes filles s'imposent donc souvent des régimes draconiens, voire quelques jours de diète pour perdre très vite ces kilos qu'elles estiment en trop. (On peut d'ailleurs noter que souvent ces régimes se font avec le consentement de la mère) (30)

C'est aussi à cette période là qu'apparaît l'acné avec tous les désagréments que cela peut causer.

Nous verrons un peu plus loin l'influence que peut avoir l'aspect physique avec la sexualité naissante de l'adolescent.

En résumé, on peut dire que l'adolescent n'est généralement pas satisfait de ce que son corps devient et cherche à cacher tous les défauts qu'il peut se trouver.

C) L'ADOLESCENT ET LA FAMILLE

Il est bien connu que l'adolescence est une période où les relations avec les parents sont souvent tendues. Le conflit, très présent, peut s'intensifier et devenir permanent.

En effet, l'adolescent réclame autonomie et individualité, mais en même temps, il reste très dépendant du cadre familial.
De plus, les études étant de plus en plus longue, l'autonomie financière est de plus en plus tardive, les jeunes ayant à ce moment là besoin de l'appui financier de leurs parents. (33)

Les diverses enquêtes statistiques mettent en évidence l'incidence des situations familiales anormales (divorce ou mésentente familiale chronique, instabilité parentale, maladie mentale parentale...), sur la fréquence des troubles de conduite des adolescents. (30)
Par exemple, Davidson (30), relève dans la famille d'adolescents suicidants un taux élevé de :

-- séparations,
--suicides ou pathologies parentales,
--alcoolisme parental.

D'une manière générale, les adolescents jugent leurs parents comme "trop" ou "pas assez" : ils sont trop ou pas assez sévères, trop envahissants ou pas assez accessibles...
Néanmoins, on peut dire que si l'adolescent a des difficultés à assumer tout ce qui lui arrive, bien des parents ont aussi du mal à surmonter et accepter cette période. On peut ainsi parler aussi de "crise parentale".

Certains parents modifient leurs attitudes et exigences en fonction de l'évolution de leurs enfants. Finalement, ils accompagnent leur adolescent à travers sa crise. (30)

En fait ces oppositions viennent du fait qu'il y a petit à petit substitution des relations adulte-enfant par des relations adulte-adulte. Les parents ont du mal à s'imaginer que leur enfant est devenu un adulte et continuent de le "materner" et inversement les adolescents voudraient affirmer leur propre personnalité tout en n'osant pas défier le respect dû à leurs parents.
Ces oppositions se retrouvent dans presque toutes les familles, avec un caractère de gravité plus ou moins grand, néanmoins certaines grandes lignes se retrouvent souvent et l'on peut dire que ces conflits banaux caractérisent par :

-- leur variabilité,
-- le fait qu'ils sont souvent centrés sur l'un des parents et non les deux,
-- le maintien d'une relation souvent satisfaisante dans un secteur particulier (culture, sport...),
-- la localisation du conflit aux parents en épargnant les grands-parents et le fratrie. (30)

Quelquefois l'opposition peut devenir totale et durable, favorisant les conduites anormales de l'adolescent.

Ce qu'on peut dire, c'est que le changement de personnalité est dur à assumer par l'adolescent lui même comme par les parents, que chacun doit s'adapter à ce nouvel état de fait et accepter l'autre pour que cette période difficile se passe le mieux possible.

D) ADOLESCENT ET SCOLARITE

La scolarité occupe une place très importante dans la vie de l'adolescent.
Les plus jeunes entrent au collège, avec donc un changement de type d'enseignement et parfois un changement de lieu, de nouvelles connaissances...c ceci étant à mettre en parallèle avec l'apparition des premiers signes pubertaires.
Les plus âgés entrent au lycée, avec une scolarité alors dite "volontaire", puisque la scolarité n'est plus obligatoire après seize ans.
Cette notion de scolarité non obligatoire peut susciter des conflits avec les parents, car les souhaits des uns ne correspondent pas forcément à ceux des autres, que ce soit au niveau de l'orientation, de l'arrêt ou de la poursuite des études..., surtout quand on sait que cette orientation peut décider de toute une vie professionnelle. (33)
De plus l'entrée au lycée répète l'expérience de l'entrée en sixième, à savoir un changement de lieu, de relations, d'amis..., mais avec de jeunes personnes déjà sensiblement plus mûres et plus autonomes. (33)

Une enquête de la Fédération Nationale des Ecoles de Parents et d'Educateurs montre que, pour les parents, les sujets de discussion avec les adolescents portent essentiellement sur les résultats scolaires, ceci est d'ailleurs confirmé par la même enquête auprès des adolescents (33). Par ailleurs, les jeunes attendent de l'école non seulement une préparation à la vie professionnelle, mais aussi un développement personnel : ateliers, clubs, loisirs organisés... (33)

L'entrée en sixième, avec le changement d'enseignement, donne une responsabilité plus grande à l'adolescent dans la conduite de ses études et de son emploi du temps, donc dans l'organisation de sa vie. Il n'est plus autant pris en charge par ses parents.

L'arrêt de la scolarité à seize ans peut projeter l'adolescent dans le monde du travail et donc des adultes avec tout ce que cela comporte comme conséquences pour un sujet qui n'est pas encore tout à fait mûr et pas vraiment apte à prendre de grandes décisions seul.
D'autre part d'éventuels mauvais résultats scolaires ne viennent pas forcément de mauvaises aptitudes de l'enfant, mais ils peuvent être une manière d'expression d'un mécontentement du jeune vis à vis de ses parents ou plus globalement vis à vis des adultes.

Quoiqu'il en soit, le collège ou le lycée, en dehors de l'aspect purement scolaire, constituent pour l'adolescent un lieu de rencontres et d'échanges privilégiés où il échappe plus ou moins à la surveillance parentale. (33)
(Nous ne parlerons pas des problèmes de drogue et d'argent rencontrés à l'école.)

E) LES AMIS, LE MODE DE VIE

La principale caractéristique de la vie adolescente est la recherche constante de convivialité.
C'est la période des "bandes". Les jeunes se retrouvent entre eux, souvent garçons et filles, pour discuter, faire du sport, écouter ou faire de la musique, manger...
Ils se retrouvent généralement dès le début de la journée à l'école et prolongent ceci le soir et / ou le week-end.
Ces retrouvailles entre eux sont des moments privilégiés pour le dialogue.
L'amitié est à ce moment là très importante car l'adolescent a souvent beaucoup plus de facilités à se confier à son ou ses amis(es) qu'à sa famille. C'est entre eux qu'ils essaient de résoudre leurs problèmes et les secrets qu'ils partagent les soudent entre eux.

L'adolescence est aussi la période des premières amours avec souvent une multiplicité de flirts, c'est à qui séduira le plus !
Mais si les flirts commencent relativement tôt, (vers 13 ans), la sexualité débute généralement bien plus tard (17-18 ans) (Nous verrons ce point plus en détail un peu plus loin)

Toutefois si la convivialité est le mot d'ordre de la vie adolescente, il faut quand même veiller aux débordements. En effet, les "petites bouffes" que l'on fait chez l'un ou chez l'autre sont rarement des modèles d'équilibre nutritionnel (Abondance de mets faciles à manger, souvent sucrés ou gras, style Chips, biscuits...)
Il faut aussi faire attention à l'abondance d'alcool dans ces petites réunions.

Les expériences personnelles sont donc assez nombreuses et intenses : première "boum" ,premier amour, premier verre, première cigarette... Attention donc aux dérapages!

D'autre part, c'est aussi à ce moment là que le jeune essaie de confirmer sa personnalité par divers essais vestimentaires : il choisit lui même ses vêtements, souvent bien différents de ce qu'aurait choisi la maman.

Il y a un autre problème très important, c'est celui de l'insertion sociale.
En effet, vu le contexte social, le chômage est une des préoccupations les plus importantes dans le discours actuel des jeunes.
Ceci est important à prendre en compte étant donnée l'influence que peut avoir une période plus ou moins prolongée de chômage sur la morbidité et les problèmes sociaux des jeunes.

F) ADOLESCENCE ET SEXUALITE

1) Premier rapport

La puberté transforme les enfants en adultes du point de vue physiologique. Il est donc normal qu'à l'adolescence commencent à se manifester des désirs sexuels.
Le développement de l'appareil génital, l'activité sexuelle qui y est liée et les modifications extrapsychiques qui en découlent caractérisent en grande partie cette période.(6)
La date de la première relation sexuelle a fait l'objet de nombreuses enquêtes qui montrent une évolution sensible avec les années.

En effet, dans les années 1960, le rapport Simon appréciait la moyenne d'âge du premier rapport sexuel à 19,2 ans pour les garçons et 20,5 ans pour les filles, avec 18% des garçons et 4% des filles ayant eu ce rapport avant 16 ans, ce pourcentage augmentant ensuite jusqu'à 46% pour les hommes et 20% pour les filles à l'âge de 18 ans.
En 1980, d'après les Dossiers de l'Etudiant, on trouve respectivement 37 % et 19% avant 19 ans et 50% et 35 % à 18 ans.
On observe donc une nette évolution des moeurs qui conduisent à un premier rapport sexuel de plus en plus jeune.
Cette évolution est en grande partie expliquée par l'avènement de la pilule contraceptive qui est maintenant bien ancrée dans les mentalités.
Toutefois, ces premiers rapports ne sont pas forcément vus dans leur aspect amoureux. En effet, selon une étude américaine ayant eu lieu dans les années 1970, 46% des garçons avouent ne pas s'être impliqués affectivement contre 8% des filles, ce qui explique peut-être la fréquence de premiers rapports décevants.

2) Identité sexuelle

Bien souvent, l'éveil sexuel débute par la masturbation, sujet tabou s'il en est, mais qui est tout à fait normal à cet âge, sans que cela porte à conséquence sur la vie sexuelle future.

L'homosexualité à l'adolescence est souvent évoquée.
Le jeune homme ou la jeune fille cherche son identité et a parfois des désirs envers une personne du même sexe, mais ce n'est généralement que transitoire. (6)

3) Grossesse

La contraception est maintenant largement utilisée par les adolescentes ayant des relations sexuelles.
Mais bien souvent, les premiers rapports ont lieu sans aucune protection, ce qui comporte bien sûr des risques de grossesse.
Ce risque est d'autant plus grave que souvent le partenaire est passager, qu'il n'y a pas vraiment de sentiments et bien sûr que la grossesse n'est pas désirée.
On sait qu'en France, en 1980, environ 10000 interruptions volontaires de grossesse ont été pratiquées et 3000 accouchements se sont produits chez des jeunes filles de 14 à 18 ans. (6)
Ces chiffres soulignent l'importance d'une information plus grande et plus adaptée sur les moyens de contraception mis à la disposition des jeunes filles, car souvent elles ignorent qu'il existe des moyens ne nécessitant pas l'autorisation parentale.
De plus est il utile de rappeler tous les avantages du préservatif à une époque où l'on doit lutter contre le SIDA et autres MST.

G) ET LES PARENTS?

La Fédération Nationale des Ecoles de Parents et d'Educateurs a fait une enquête auprès des parents pour savoir ce qui les préoccupait à propos de leurs enfants adolescents (33)
Il ressort de cette enquête que les parents se soucient :

-- d'abord des relations avec les amis(es),
-- puis des études,
-- des loisirs et sorties,
-- de l'avenir professionnel,

-- des conditions de vie,
-- des relations amoureuses,
-- et enfin des relations avec parents et famille.

L'environnement de l'adolescent est donc très important pour les parents pour qui un bon entourage est source d'équilibre.

On voit donc que les multiples changements, physiques ou psychiques, survenant à l'adolescence, mettent l'équilibre de l'individu en danger.
Le moindre trouble, touchant de plus ou moins près l'adolescent (disputes parentales, premier chagrin d'amour, échec scolaire...) peuvent le conduire à des comportements anormaux, voire dangereux.

Parmi ces comportements anormaux, bien sûr nous trouvons l'alcoolisme ou les toxicomanies, mais nous pouvons aussi trouver des troubles du comportement alimentaire avec des conduites comme l'anorexie, la boulimie, l'hyperphagie.
C'est aussi une période où les expériences se multiplient, il faut donc faire en sorte d'évincer les mauvaises et ramener les jeunes à avoir une éducation mentale et nutritionnelle.
Cette éducation nutritionnelle est d'autant plus importante que les adolescents ont des besoins alimentaires spécifiques par rapport à ceux des adultes, ce que nous allons voir en détail dans la partie qui suit.

DEUXIEME PARTIE:

NOTIONS GENERALES,

BESOINS ET APPORTS CONSEILLES.

I) NOTIONS GENERALES

DEFINITION DE L'ALIMENTATION:

Selon la définition de l'O.M.S., les buts de l'alimentation sont :

-- d'entretenir un état de santé florissant
-- d'assurer la perpétuité de la race sans dégénérescence
-- de permettre le travail avec un rendement optimum

Cette définition un peu large sous entend que, concrètement, il faut manger suffisamment et équilibré pour :

-- construire et édifier l'organisme
-- produire assez d'énergie pour assurer la température corporelle, lutter contre le froid, fournir le travail exigé par la société
-- coordonner les réactions de l'organisme. (38)

A) VUE GLOBALE

Le bon fonctionnement de l'organisme se fait grâce aux aliments ingérés. Ces aliments se présentent sous des formes complexes et la digestion les dégradera en éléments plus simples appelés nutriments qui, eux, seront utilisables par l'organisme.
Ces nutriments sont :

-- les protéines,
-- les glucides,
-- les lipides,
-- l'eau et la cellulose,
-- les minéraux et les vitamines.

Ils vont fournir l'énergie nécessaire:

-- au maintien d'une composition constante de la cellule
-- au renouvellement des constituants cellulaires et donc au maintien de l'intégrité de l'organisme,
-- au travail de certains organes, même quand le sujet est au repos (battements cardiaques, respiration, fonctions digestives...),
-- à la thermorégulation,
-- à la croissance : chez les nouveaux nés, les enfants, les adolescents, pendant la grossesse et l'allaitement,
-- au travail musculaire (18).

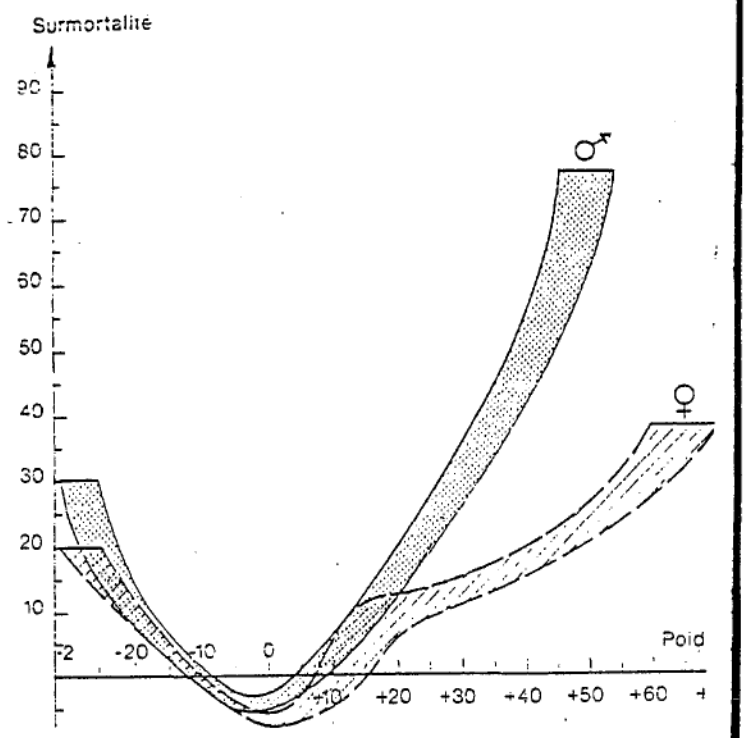
Mais d'un autre côté, ces apports ne doivent pas être trop importants, car l'on sait qu'un surpoids est un facteur de morbidité, voire de mortalité. (figure 6)
Les besoins énergétiques varient en fonction de l'âge, du sexe, de la taille et du poids, de l'activité physique...
Il a donc été établi des tables d'apports conseillés en fonction de ces facteurs et ce pour chacun des nutriments précédemment cités.

L'adolescent, en pleine période de croissance et de puberté constitue donc une classe particulière au niveau de la nutrition.

La courbe suivante illustre bien les conséquences d'un surpoids sur la santé et l'espérance de vie.
On observe ainsi que la surmortalité augmente de façon vertigineuse dès 20 kg de surpoids.

fig. 6

Courbe de surmortalité en fonction du poids
(1984 Soc. Life Insurance Med. Din.)



— La surmortalité est exprimée en % de la mortalité moyenne à 5 ans.
— Le poids est rapporté à la taille.
— La ligne du 0 est celle de la mortalité moyenne.

(5)

B) UNITES DE MESURE

Jusqu'en janvier 1978, on utilisait en France la calorie (Cal), mais depuis, l'unité officielle et obligatoire pour les sciences biologiques et médicales est le Joule : J.
La kilocalorie était la quantité de chaleur nécessaire pour élever la température d'un litre d'eau de 14,5°C à 15,5°C.
Cependant, dans bien des ouvrages, on continue de voir des Calories et Kilocalories, ce qui nécessite de connaître l'équivalence entre les deux unités:

1 KCAL = 4,18 KJ
1 KJ = 0,239 KCAL

C) METABOLISME DE BASE

Le métabolisme de base correspond à la dépense nécessaire au maintien de la vie des cellules au repos, car un individu dépense de l'énergie même quand il reste inactif. On le définit comme étant la dépense énergétique d'un sujet allongé, au repos (pas de travail des muscles squelettiques), à jeun depuis douze heures (pas de travail digestif), à température agréable (pas de dépenses de thermorégulation), et au calme psychique. (18)

On peut alors prévoir, avec une marge de plus ou moins 10 %, les dépenses énergétiques d'un individu par rapport à sa surface corporelle (qui prend en compte le poids et la taille), de son sexe et de son âge, paramètres avec lesquels la valeur du métabolisme de base varie.
Pour un homme adulte de morphologie moyenne (1,75 m et 70 kg), la valeur du métabolisme de base est d'environ 40 KCAL soit 167 KJ /m /h.
Cette valeur est plus faible chez les femmes et plus élevée chez les enfants. (18)
Cependant, n'oublions pas que ceci n'est qu'une valeur statistique à ne pas confondre avec les dépenses énergétiques minimales, car celles ci sont encore plus faibles chez le sujet en sommeil ou après un jeûne prolongé.

TABLEAU 2. – VARIATIONS DU MÉTABOLISME DE BASE AVEC L'ÂGE

Âge (années)	*Métabolisme de base* (Cal/m²/h)	
	Hommes	Femmes
Naissance	30	30
1	55	52
2	57	53
3	55	52
5	53,0	51,6
6	52,7	50,7
7	52,0	49,3
8	51,2	48,1
9	50,4	46,9
10	49,5	45,8
11	48,6	44,6
12	47,8	43,4
13	47,1	42,0
14	46,2	41,0
15	45,3	39,6
16	44,7	38,5
17	43,7	37,4
18	42,9	37,3
19	42,1	37,2
20-24	41,0	36,9
25-29	40,3	36,6
30-34	39,8	36,2
35-39	39,2	35,8
40-44	38,3	35,3
45-49	37,8	35,0
50-54	37,2	34,5
55-59	36,6	34,1
60-64	36,0	33,8
65-69	35,3	33,4
70-74	34,8	32,8
75-79	34,2	32,3

(24)

Divers facteurs peuvent faire varier le métabolisme de base.
Ces facteurs sont :

-- le poids : le métabolisme augmente avec le poids mais sans proportionnalité directe
-- la taille : pour un même poids le sujet le plus grand aura un métabolisme de base plus grand
-- la surface corporelle: elle est directement liée au métabolisme de base
-- l'âge : le métabolisme diminue avec l'âge
-- le sexe : le métabolisme est plus élevé chez l'homme que chez la femme
-- le régime alimentaire: augmentation des dépense de base avec l'apport alimentaire
--les dépenses de base augmentent avec la fièvre, la douleur, l'anxiété, l'ingestion de café, le tabac et les hormones thyroïdiennes.

L'individu de référence (25 ans, 1,75 m) a un métabolisme de base de 1600 KCAL /jour soit 6700 KJ/ jour.

D) DEPENSES LIEES AU TRAVAIL

Ce sont les dépenses énergétiques les plus importantes qui s'ajoutent aux dépenses de base.
Ces dépenses varient fortement selon l'activité physique, le travail professionnel, et le mode de vie.
Ainsi, à titre d'exemple, l'individu de référence dépense en plus :

-- 6 KJ / min. assis au repos
-- 7,5 KJ / min. pour un travail de bureau
-- 15,5 KJ / min. pour un travail de menuiserie
-- 36 KJ / min. pour un travail de bûcheron
-- 10 à 15 KJ / min. pour une femme faisant du ménage
-- 25 KJ / min. pour une femme faisant du sport. (18)

Mais il ne faut pas oublier que le rendement du "moteur musculaire" s'améliore avec l'entraînement, ce qui explique que pour un même exercice, deux individus différemment entraînés auront des dépenses différentes.

Les adolescents sont ici particulièrement concernés car ils pratiquent tous plus ou moins un ou plusieurs sports et ont donc un travail musculaire conséquent.

tableau 3 : DEPENSES ENERGETIQUES TYPES

	Cal/m^2/h
Repos	
sommeil	35
éveillé couché	40
station debout simple	50
Activité legère	
écrire à sa table de travail	60
en station debout	85
Activité modérée	
se laver, s'habiller	100
marcher paisiblement	140
faire le ménage	140
Activité importante (non compétitive)	
cyclisme	250
nage	350
déménagement	350
course	600

E) THERMOREGULATION

Chacun sait que l'homme est homéotherme, c'est à dire qu'il est capable de maintenir sa température corporelle dans une zone précise : 37°C plus ou moins 1°C.

Les dépenses de thermorégulation varient selon le climat, la saison, le mode de vie, le chauffage des locaux. (18)
Elles dépendent aussi de la morphologie de l'individu.
En effet, la conductance de la masse adipeuse est inférieure à celle des autres tissus, elle assure donc une meilleure isolation thermique. (40) Ce phénomène s'observe particulièrement chez les femmes, qui ont, proportionnellement, une masse adipeuse plus importante que les hommes, d'autant que les facteurs hormonaux peuvent intervenir.
Il existe deux mécanismes de thermorégulation:

-- l'accroissement de l'activité musculaire, c'est à dire le frisson
-- si le froid persiste, il y a augmentation de la combustion des graisses. C'est la thermogenèse chimique. (18)

La thermogenèse chimique prend de l'importance à l'adolescence, car c'est la période où la masse de tissu adipeux devient plus conséquente.

La lutte contre le chaud demande moins d'énergie.

De nos jours, les dépenses énergétiques liées à la thermorégulation ont quelque peu diminué du fait du confort de vie (chauffage, vêtements de meilleure qualité...)

F) DEPENSES LIEES A L'ACTE ALIMENTAIRE

Le fait même de manger induit une dépense énergétique.
L'activité musculaire de la digestion (muscles masticateurs, muscles gastriques et intestinaux) provoque des dépenses d'énergie peu importantes. (18)
En revanche, la consommation de nutriments provoque une augmentation du métabolisme basal par une production de chaleur appelée *Action Dynamique Spécifique* ou ADS.
Cette action dynamique représente le coût de la transformation métabolique des nutriments et surtout celui du stockage de ces mêmes nutriments. (18)
Elle varie selon que les éléments considérés, ainsi elle est faible pour les glucides (environ 6%), un peu plus élevée pour les lipides (14%), et beaucoup plus forte pour les protéines (30%).
On constate donc que les protéines ont un coût métabolique plus important, elles demandent plus d'énergie pour être digérées et par conséquent apportent moins d'énergie à l'organisme.
L'action dynamique spécifique correspond au fait que l'organisme ne mange qu'environ une heure par jour, n'assimile les nutriments que six heures sur vingt-quatre, mais brûle les éléments énergétiques vingt-quatre heures sur vingt-quatre en utilisant les réserves. (18)
Cette dépense énergétique supplémentaire n'est pas utilisable pour produire du travail, elle correspond à un complément énergétique de 5 à 10 % des dépenses énergétiques provenant du métabolisme basal et de l'activité physique.
De plus un facteur émotionnel augmenterait cette dépense basale. (40)

J.Trémolières (40), en conclusion à de nombreux travaux, montre qu'il y a une relation entre la régulation des dépenses et l'ingestion calorique.
En effet, les personnes qui se dépensent davantage ont besoin de d'augmenter leurs consommation alimentaire, ce qui est particulièrement vrai chez les adolescents qui ont des activités physiques.
Mais de nombreux nutritionnistes (16,28), ont souligné que les dépenses liées à l'activité physique ont beaucoup diminué, à cause des progrès techniques et de l'amélioration des conditions de vie.

Il en est ainsi pour les enfants et les adolescents qui passent des heures devant la télévision, l'ordinateur ou leur bureau d'écolier. L'activité physique est donc diminuée et ceci est majoré par ce que l'on peut considérer comme des détails comme l'ascenseur, les bus et autres qui remplacent des petites activités physiques quotidiennes.

La pratique d'une activité physique annexe est donc tout particulièrement indiquée pour l'équilibre énergétique de ce type de personnes.

G) DEPENSES LIEES A LA CROISSANCE

Les besoins énergétiques de la croissance correspondent à l'énergie nécessaire à la constitution de nouveaux tissus et à l'énergie emmagasinée par l'organisme sous forme de protéines ou de lipides.
Ces besoins sont considérables pendant les première s années de la vie et pendant la puberté.
Ils sont de l'ordre de 200 KJ/kg de poids corporel pendant les deux premiers mois de vie pour diminuer jusqu'à 8 ou 10 KJ/kg chez l'enfant de quatre ans et remonter à l'adolescence.
Chez les adolescents, les besoins varient beaucoup d'un individu à un autre pour un même âge et un même sexe.
Il faut alors tenir compte du stade de développement du sujet pour pouvoir estimer les apports nécessaires.
On sait aussi que la dépense varie en fonction de la nature du produit stocké, soit :

-- 39 KJ/g de lipides
-- 23,7 KJ/g de protéines. (18,40)

Les besoins liés à la croissance sont estimés à 29 KJ/g de prise pondérale. (20,37,31)
Il est établi que le métabolisme de base est alors calculé, pour les adolescents, comme suit :

MB = 51,24 P + 3133 KJ/j pour les garçons (soit 12 P + 746 KCAL/j)
MB = 73,5 P + 2734 KJ/j pour les filles (soit 17,5 P + 651 KCAL/j)

P étant le poids en kilogrammes de l'individu considéré. (31)

H) MESURES

Il existe plusieurs méthodes pour mesurer les dépense énergétiques. Nous allons juste les évoquer sans entrer dans les détails.

1) Mesures directes

On mesure la chaleur produite par l'organisme à l'aide d'un calorimètre à circulation d'eau ou d'air, dans une chambre calorimétrique où un individu peut vivre plusieurs jours avec la possibilité de faire des exercices physiques ou de faire varier la température. (18)

2) Mesures indirectes

La calorimétrie indirecte consiste à mesurer les échanges respiratoires. Ceci répond au fait que la dépense énergétique correspond à une combustion. L'énergie dépensée est égale à l'énergie produite, laquelle est proportionnelle à la consommation d'oxygène.

On évalue la grandeur des dépenses par la mesure de la consommation d'oxygène et de la production de dioxyde de carbone, en tenant compte des nutriments brûlés. (18)

3) Mesure des ingesta

On mesure ici les aliments ingérés et on calcule leur valeur énergétique, mais cette méthode n'est significative que si elle porte sur plusieurs semaines et si le poids du sujet reste stationnaire.

Toutes ces mesures vont donc servir à établir des dépenses standards en fonction de l'âge, du sexe, de la morphologie, et de l'état physiologique de la personne. Ces dépenses standards pourront ainsi être comparées aux dépenses d'un sujet donné pour apprécier d'éventuelles anomalies, leurs causes et ainsi pouvoir poser un diagnostic.

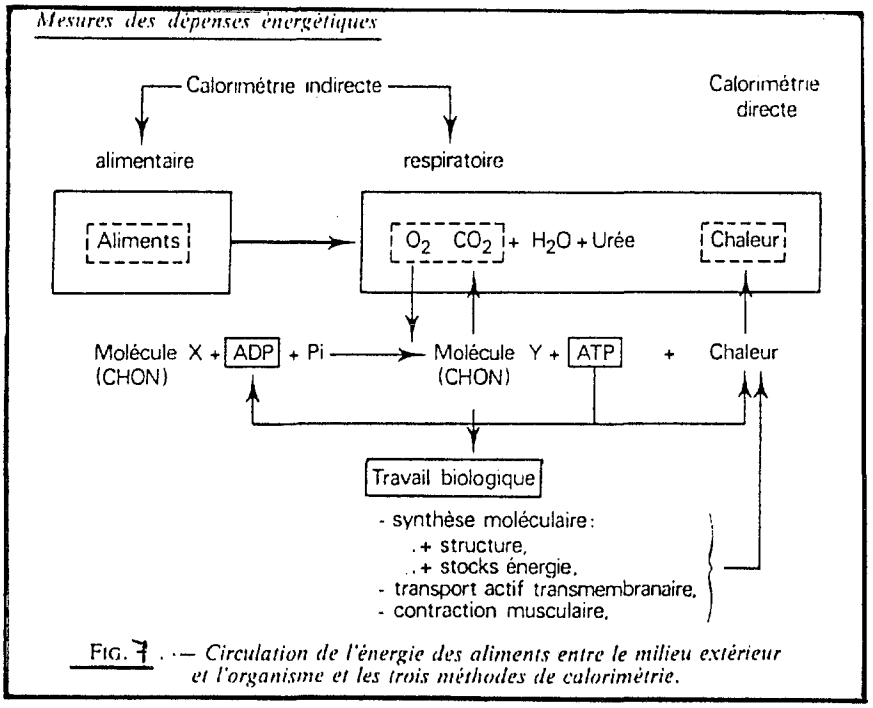


FIG. 7. — *Circulation de l'énergie des aliments entre le milieu extérieur et l'organisme et les trois méthodes de calorimétrie.*

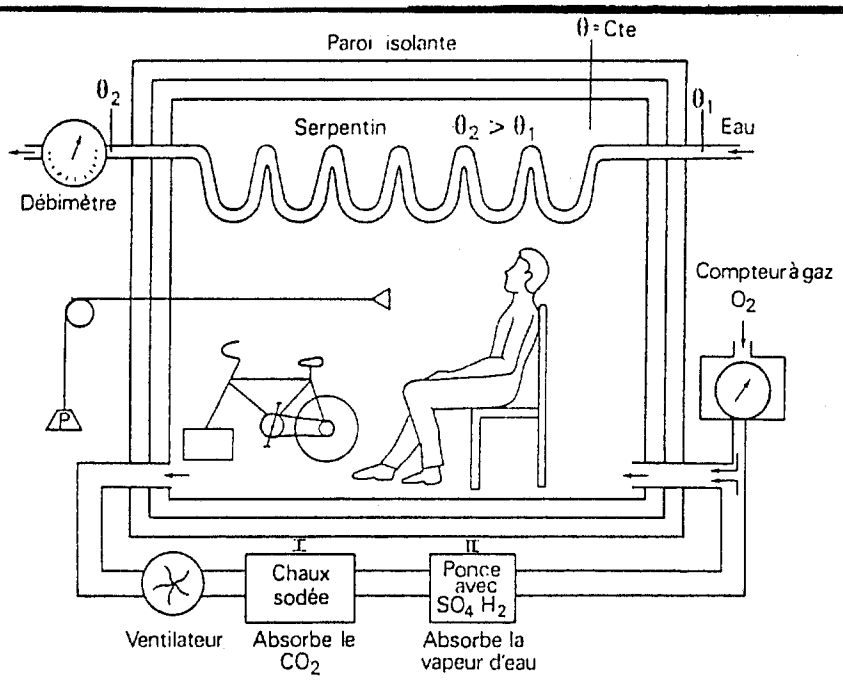


FIG. 8. — *Calorimétrie à corps entier.*
L'énergie totale émise par le sujet est la somme de (1) la chaleur emportée par l'eau du serpentin et (2) la chaleur latente de vaporisation de l'eau de la respiration et de la perspiration (ou transpiration en cas de travail) dont la masse est mesurée par la variation de poids de l'absorbeur d'eau et (3) le travail effectué sur des systèmes placés à l'intérieur de la chambre. Le travail effectué à l'intérieur de la chambre (la bicyclette) se retrouve en (1) et (2). L'absorbeur de CO_2 et l'alimentation en O_2 maintiennent un air normal et permettent de mesurer $\dot{V}\,O_2$ et le quotient respiratoire, la variation du poids de l'absorbeur de CO_2 donnant $\dot{V}\,CO_2$.

II) APPORTS CONSEILLES

Les apports conseillés sont définis comme la quantité moyenne de nutriments à fournir à un individu de façon à satisfaire les besoins de la population à laquelle il appartient, maintenir un état nutritionnel et un état de santé le meilleur possible. (35)

Les membres de la Commission du Centre National de Coordination des Etudes et Recherches sur l'alimentation (CNERNA), ont défini des apports recommandés pour la population française, fondés sur les résultats d'enquêtes épidémiologiques.
Toutefois, ces valeurs ne peuvent être que moyennes et doivent être confrontées à chaque individu.
En effet, les besoins énergétiques varient d'un sujet à l'autre mais aussi chez une même personne selon son âge, son état physiologique (grossesse, maladie...), mais surtout en fonction de son activité.
Les chiffres proposés ont donc une signification pour une population ou pour un groupe d'individus ,mais leur valeurs est limitée si l'on considère une seule personne. (18)
La commission du CNERNA a donc décidé de définir des groupes dans chaque sexe. Ainsi chez les adultes on considère différemment les personnes à activité réduite, celles ayant une activité dite normale et celles ayant une activité considérée comme importante.
Les valeurs alors définies sont présentées dans le tableau ci dessous.

Tableau 4

Apports énergétiques conseillés pour les enfants et les adolescents.

	kiloJoules	kilocalories
enfants de 1 à 3 ans	5 700	1 360
enfants de 4 à 6 ans	7 600	1 830
enfants de 7 à 9 ans	9 200	2 190
garçons de 10 à 12 ans	10 900	2 600
adolescents de 13 à 15 ans	12 100	2 900
adolescents de 16 à 19 ans	12 800	3 070
filles de 10 à 12 ans	9 800	2 350
adolescentes de 13 à 15 ans	10 400	2 490
adolescentes de 16 à 19 ans	9 700	2 310

(18)

On soulignera encore une fois les larges variations des besoins chez des adolescents de même sexe et de même âge, pouvant être à un stade de développement différent. On tiendra alors compte, non pas de l'âge légal, mais du stade de développement, de la vitesse de croissance et de l'activité.
Avant de voir en détail les besoins en chacun des nutriments, nous allons évoquer ce qu'ils représentent qualitativement.

- -- Les glucides ont un rôle énergétique et structural. Ils apportent 17,16 KJ / gramme de glucide
- -- Les lipides ont eux aussi un rôle structural et énergétique. Un gramme de lipides apporte 38,92 KJ.
- -- Les protéines, ayant surtout un rôle plastique apportent 17, 16 KJ / g.

A titre indicatif, l'alcool amène 29,39 KJ /g.

Une ration alimentaire équilibrée doit être constituée de :

-12 à 15 % de protéines
- 30 % maximum de lipides
- 55 à 58% de glucides

A) BESOINS PROTEIQUES

1) Constitution des proteines

Ce sont de grosses molécules complexes de poids moléculaire élevé, formées par une succession d'acides aminés (jusqu'à 30000 acides aminés par molécule).
Elles sont les seules à apporter de l'azote nécessaire à l'organisme.
Il existe environ vingt acides aminés apportés par notre alimentation dont huit sont dits essentiels car non synthétisés par notre organisme.
Ces huit acides aminés sont :

- l'histidine,
- la leucine,
- l'isoleucine,
- la lysine,
- la méthionine,
- la phénylalanine,
- le tryptophane,
- la thréonine,
- la valine.

2) Rôle

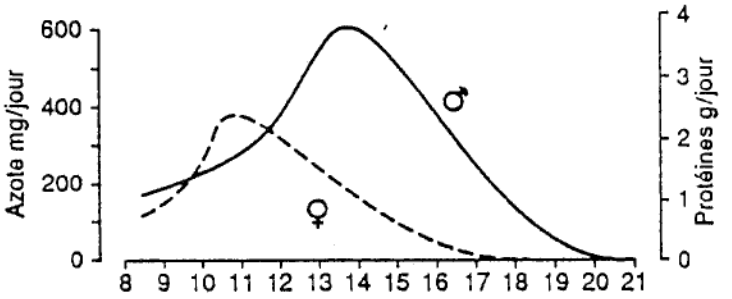
Ce sont bien sûr des aliments constructeurs.
Leur rôle énergétique est accessoire, leur rôle essentiel étant un rôle plastique.
Les protéines forment les structures de base des anticorps, des enzymes, des hormones polypeptidiques.
Elles entrent dans la composition du revêtement extérieur du corps (peau, poils, cheveux...), de la trame des os, de la matière contractile des muscles.
Combinées aux polysaccharides, elles forment le mucus.
Les protéines participent aussi aux mouvements de l'eau et des ions.
Enfin, elles ont un rôle sur l'appétit et l'état général de l'organisme.
Contrairement aux lipides, il n'y a pas de réserve protéique. Il existe des pseudo-réserves d'acides aminés libres dans les muscles squelettiques et les viscères, afin de conserver le taux plasmatique.
Les acides aminés provenant du catabolisme des protéines tissulaires rejoignent les protéines alimentaires dans le flux sanguin et forment le pool protéique où les cellules puisent les acides aminés dont elles ont besoin.
Les protéines représentent 20% du corps humain.

3) Bilan azoté

Dans l'organisme, il y a une perpétuelle dégradation des constituants et donc un renouvellement incessant, ce qui confère à l'équilibre protéique un caractère dynamique qui va poser le problème du besoin en azote. (40,35)
Le bilan d'azote est la comparaison entre les apports protéiques exprimés en azote et l'azote des déchets éliminés (En sachant que les protéines contiennent en moyenne 16%

d'azote, on obtient donc la quantité d'azote apportée en divisant la masse de protéines par 6,25).
Chez un sujet normal, ce bilan est équilibré, c'est à dire que l'organisme élimine autant d'azote qu'il en consomme. (5)
La balance azotée est positive pendant la croissance, la lactation, la grossesse.

Elle est négative, c'est à dire que les dépenses sont supérieures aux apports, lors de malnutrition, de maladies du tube digestif, de fièvre, infections...et surtout cette balance se négative lorsque le sujet, même en bonne santé, est maintenu au lit pendant une longue période.
L'exercice physique est donc le meilleur stimulant de l'anabolisme protéique.
Cependant, ce bilan n'amène pas forcément à la détermination d'une quantité minimale, car il y a une notion de qualité protéique.



Azote fixé, en mg par jour (échelle de gauche)
Protéines synthétisées, en g par jour (échelle de droite)

Figure 9

Accroissement de la quantité d'azote fixée par l'organisme, exprimée en milligrammes par jour (échelle de gauche) et accroissement de la masse protéique, exprimée en grammes par jour (échelle de droite), d'après G.B. Forbes, 1988.

(18)

4) Valeur biologique et nutritionnelle

La valeur biologique d'une protéine alimentaire reflète son aptitude à équilibrer à elle seule le bilan azoté.
Elle dépend de la richesse en acides aminés indispensables, en sachant que tous ces acides aminés doivent être présents ensemble et dans des proportions bien définies.
Si l'un d'eux est en quantité insuffisante, il constitue un facteur limitant, c'est à dire que la synthèse n'utilise les autres acides aminés que dans la limite où le moins abondant est présent. (38)
La valeur biologique est calculée de la manière suivante:

VB = (azote retenu / azote absorbé) x 100

Plus la valeur biologique d'une protéine est grande, plus son rendement est bon.
La protéine de référence est celle de l'oeuf, car c'est elle qui se rapproche le plus de la composition idéale en acides aminés.
D'une façon générale, les protéines d'origine végétale ont une valeur biologique plus faibles que les protéines d'origine animale. Elles sont très souvent pauvres en Lysine.
Les protéines animales contiennent tous les acides aminés indispensables en quantité suffisante et ont un bon coefficient d'utilisation digestive. (38)

D'un autre côté, si l'on associe une protéine pauvre en un acide aminé et une autre riche en ce même acide aminé, la valeur biologique de l'ensemble se trouve nettement améliorée, même si les deux protéines de départ étaient de faible valeur biologique.
Ceci représente tout l'intérêt des associations alimentaires.
Par exemple, les céréales, pauvres en lysine, seront complémentées en cet acide aminé par l'association dans la ration alimentaire de produits animaux ou de légumineuses, riches en lysine. (Association de pain et de viande ou de pain et de fromage). Ces unions se font d'ailleurs naturellement dans l'alimentation de tous les jours.
Dans le tableau suivant, nous pouvons trouver les indices de valeur biologique de quelques protéines d'origine différente, en supposant que l'on attribue l'indice 100 à la protéine de l'oeuf.

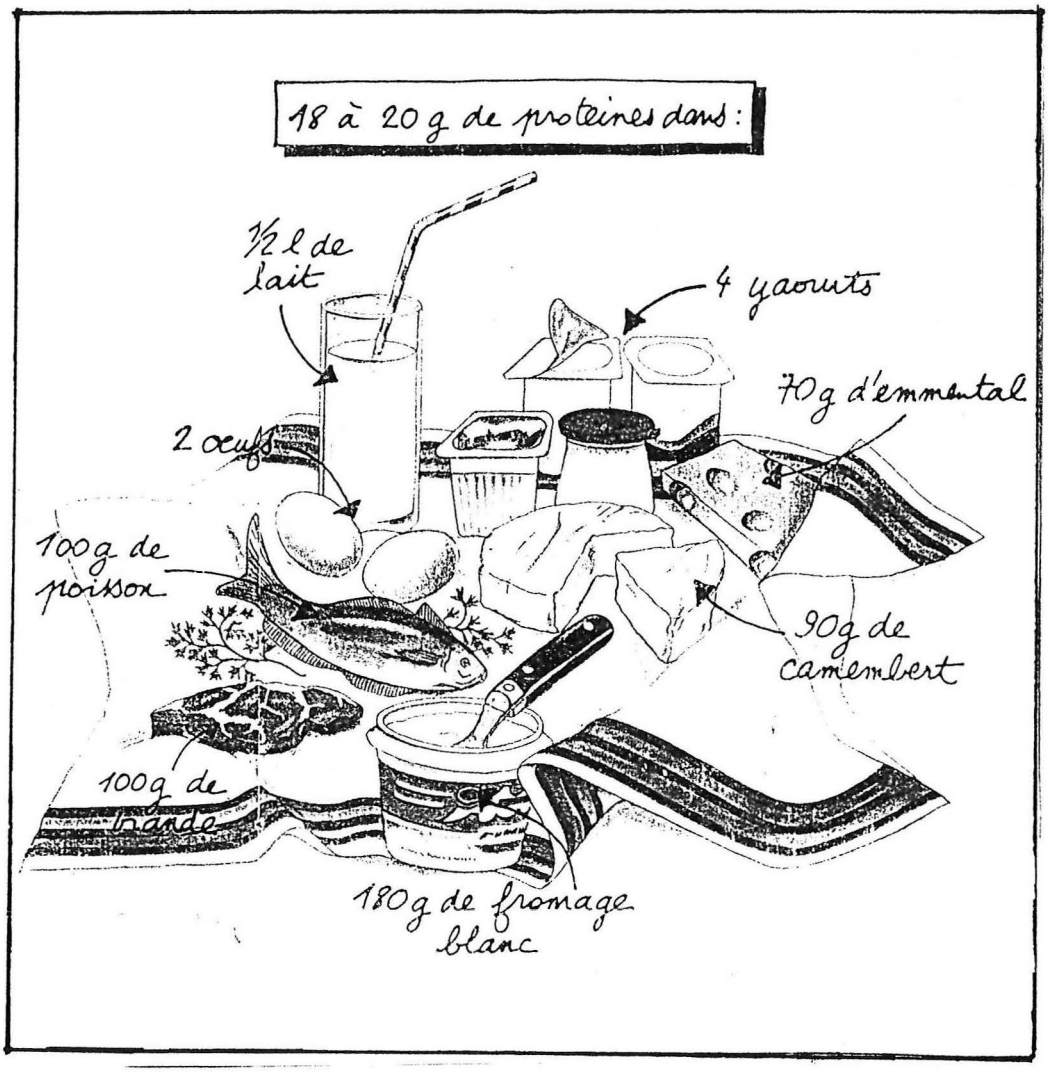
Aliments	Teneur moyenne en protéines pour 100 g	V.B. (coefficient d'utilisation)
Origine animale		
Oeufs	13	95
Lait de vache	3,4	80
Viande	20	75
Poisson	16	80
Origine végétale		
Légumes verts	1,5	55
Pommes de terre	2	60
Légumes secs	23	50
Farine blanche	10	50

Teneur moyenne en protéines de quelques aliments pour 100 grammes et valeur biologique (d'après J.Larmat) Tab. 5.

5) Sources

Les principales sources de protéines sont :
-- Les viandes,
-- les poissons,
-- les fromages,
-- les oeufs,
-- les laitages.

Les végétaux peuvent aussi constituer une source appréciable de protéines, les plus riches étant :
-- les légumes secs (jusqu'à 20% de protéines)
-- les céréales,
-- le soja,
-- les algues et les levures.


18 à 20 g de protéines dans :
1/2 l de lait
4 yaourts
70 g d'emmental
2 œufs
100 g de poisson
90 g de camembert
100 g de viande
180 g de fromage blanc

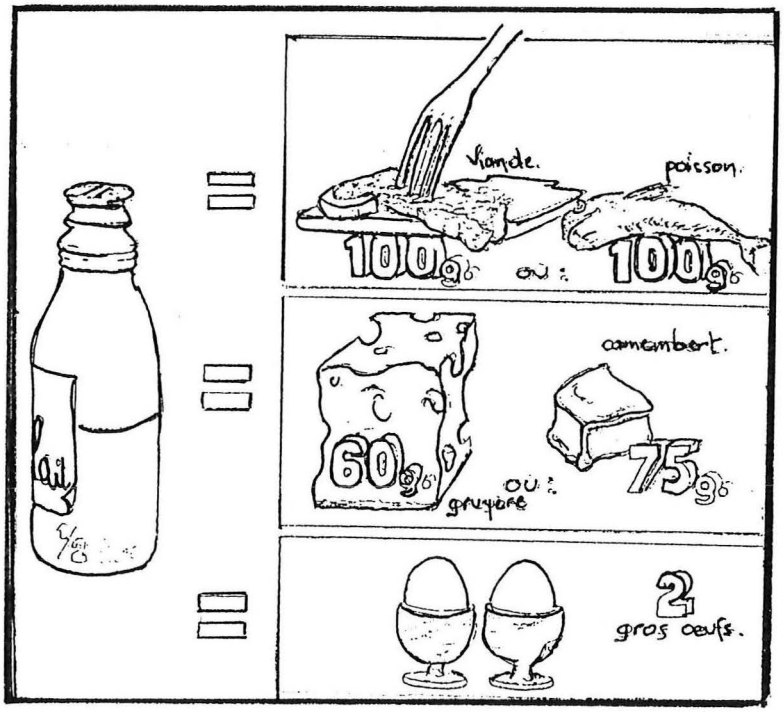
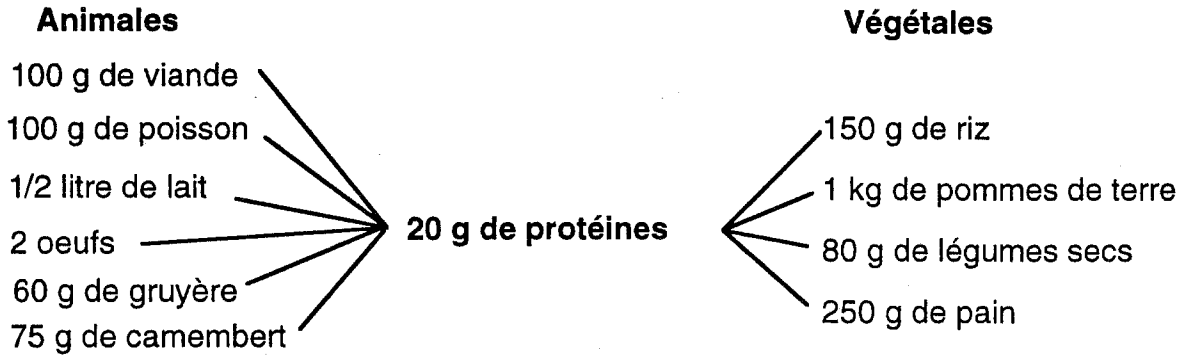

viande.
poisson.
100 g
ou :
100 g
camembert.
60 g
ou :
75 g
groyère
2
gros œufs.

fig. 11.

(38)

Cependant, l'inconvénient des protéines animales est qu'elles sont souvent associées à des lipides, surtout des acides gras saturés, qui sont des facteurs responsables des maladies cardiovasculaires.
De nombreux nutritionnistes conseillent l'orientation vers les protéines de poisson, qui ont une très bonne valeur biologique, sont peu riches en lipides invisibles et riches en acides gras polyinsaturés dont nous verrons l'importance plus tard.



6) Besoins et apports conseillés

Les besoins pour un adulte sont de 1 gramme par kilogramme et par jour.
Ces besoins augmentent chez l'adolescent, car il est en pleine croissance.
Les besoins des différentes classes de la population sont inscrits dans le tableau 6, et l'on peut voir que les besoins des adolescents sont nettement supérieurs à ceux de l'adulte et ceci quel que soit le sexe.

On observe que les besoins sont très élevés chez les nourrissons, diminuent puis s'élèvent de nouveau lors de la puberté, le maximum se situant vers 10-12 ans chez la fille et vers 14-17 ans chez le garçon.
Le besoin minimum, dit de sécurité est de 0,57 g/ kg / j. (5)

Néanmoins, les apports conseillés doivent tenir compte de la valeur biologique des protéines utilisées. Si l'on consomme surtout des protéines de mauvaise "qualité", les quantités conseillées devraient être plus élevées. C'est le problème du végétarisme et plus encore du végétalisme (qui n'autorise aucun produit d'origine animale). On voit donc que les apports conseillés pour les enfants sont proches de ceux des adultes, alors que le poids corporel est différent. Il leur faut 63 à 65 g /j.
Par contre, les apports conseillés aux adolescents sont beaucoup plus importants.

Tableau 6

Apports conseillés en protéines.

Groupes selon l'âge et le sexe	Apports conseillés en protéines exprimés en grammes par jour	Marges de variation acceptables + ou – 10 % chez l'enfant + ou – 20 % chez l'adolescent et l'adulte
Enfants de 1 à 3 ans	de 22 à 40 selon l'âge	
Enfants de 4 à 6 ans	55	de 50 à 60
Enfants de 7 à 9 ans	66	de 59 à 73
Garçons de 10 à 12 ans	78	de 70 à 86
Filles de 10 à 12 ans	71	de 64 à 78
Adolescents de 13 à 15 ans	87	de 70 à 104
Adolescents de 16 à 19 ans	92	de 74 à 110
Adolescentes de 13 à 15 ans	75	de 60 à 90
Adolescentes de 16 à 19 ans	69	de 55 à 83

Tableau 7

Apports conseillés en protéines.

Groupe selon l'âge, le sexe et l'activité	**Apports conseillés en protéines,** exprimés en grammes par jour	**Marges de variation acceptables,** + ou - 10 % chez l'enfant + ou - 20 % chez l'adolescent et l'adulte
Enfants		
Enfants de 1 à 3 ans	de 22 à 40 selon l'âge	
Enfants de 4 à 6 ans	55	de 50 à 60
Enfants de 7 à 9 ans	66	59 à 73
Garçons de 10 à 12 ans	78	70 à 86
Filles de 10 à 12 ans	71	64 à 78
Adolescents de 13 à 15 ans	87	70 à 104
Adolescents de 16 à 19 ans	92	74 à 110
Adolescentes de 13 à 15 ans	75	60 à 90
Adolescentes de 16 à 19 ans	69	55 à 83
Adultes de sexe masculin		
Activité physique réduite	63	50 à 76
Activité habituelle pour la majorité de la population	81	65 à 97
Activité physique importante	90	72 à 108
Personnes effectuant de gros travaux plusieurs heures par jour et ayant une activité physique très importante	105	84 à 126
Adultes de sexe féminin		
Activité physique réduite	54	43 à 65
Activité habituelle pour la majorité de la population	60	48 à 72
Activité physique importante	66	53 à 79
Femmes enceintes	10 à 20 g suppl.	
Femmes qui allaitent	20 g suppl.	

Source : *Apports nutritionnels conseillés pour la population française*, H. Dupin et les Membres de la commission spécialisée du CNERMA, Editions Technique et Documentation/Lavoisier, 1981.

(47)

B) BESOINS GLUCIDIQUES

1) Constitution et classification des sucres.

Les glucides constituent un carburant de choix, utilisable par toutes les cellules, voire indispensable à certaines comme les cellules cérébrales.
Leur stock en tant que glucides est faible, puisque le surplus st métabolisé en tissu graisseux.
Leur origine est alimentaire ou métabolique par l'intermédiaire de la néoglucogénèse à partir d'acides aminés. (5)
On distingue deux types de glucides:

-- **sucres d'absorption rapide** : Ils sont représentés par les monosaccharides et les oligosaccharides. Ils contiennent un à dix molécules de monosaccharides.

* Les *monosaccharides* sont des sucres simples et directement assimilables.

Ils sont représentés par les trioses, les pentoses, les hexoses selon que la chaîne carbonée contient trois, cinq ou six carbones.
Les plus nombreux sont les hexoses avec le glucose, le galactose et le fructose.
Leur apport calorique est directement utilisable par l'organisme.

* Les *oligosaccharides* sont représentés surtout par les disaccharides avec :
  - le saccharose résultant de l'association du glucose et du fructose
  - le lactose, associant le glucose et le galactose
  - le maltose, résultant de l'union de deux glucoses.

Ces sucres d'absorption rapide sont bien sûr utilisés lors d'une demande énergétique immédiate (couse rapide, effort intense...).

-- **Sucres absorption lente**: Ce sont les *polysaccharides*, qui contiennent de dix à plusieurs milliers de groupements monosaccharidiques.
Ils sont représentés par l'AMIDON et le GLYCOGENE et n'ont pas de saveur sucrée.

* L'amidon est d'origine végétale et est insoluble dans l'eau.

Il est transformé, après digestion, en dextrines puis en maltose puis en glucose qui est le nutriment assimilable.

* Le glycogène est d'origine animale, et est hydrosoluble.

Il constitue la forme de réserve du glucose car l'organisme ne peut, pour des raisons d'osmolarité, constituer de grosses réserves de sucres libres. Il sera stocké dans le foie et les cellules musculaires. (5)

Il existe des polysaccharides de structure que l'on verra avec les fibres alimentaires.

2) Rôle

-- **Le glucose** en lui même est la principale source d'énergie des cellules.
Les cellules du cerveau ainsi que les cellules médullaires rénales et les globules rouges ne peuvent, dans des conditions basales, utiliser que du glucose. (5)
Les cellules peuvent synthétiser du glucose à partir d'acides aminés dits glucoformateurs, en cas de nécessité.
Son absence peut provoquer une acidose métabolique.
Il peut être stocké sous forme de glycogène dans le foie et les muscles, ou de triglycérides dans le tissu adipeux.
Son taux sanguin doit être constant aux alentours de 1 g / litre.

Pour cela, il existe un mécanisme de régulation par des hormones dont l'insuline (hypoglycémiante) et le glucagon (hyperglycémiant).
Un trouble du métabolisme glucidique provoque le diabète qui nécessite un régime alimentaire approprié.
-- **le galactose** participe à la synthèse des cérébrosides du cerveau, il est donc très important pour le nouveau-né.
-- **le saccharose** est un sucre de table utilisé essentiellement à des fins gustatives.

Les glucides ont un rôle important dans l'élaboration des acides nucléiques, grâce au D Ribose et aux pentoses.
Certains entrent dans la composition de tissus de l'organisme, par le biais des polysaccharides. (40)
En effet, leur association à des protéines donne naissance à des mucopolysaccharides dont les rôles vont de la formation de cartilages aux pouvoirs antigéniques en passant par des pouvoirs anticoagulants. (40)
Les glucides ont donc un rôle énergétique important, mais aussi un rôle plastique.
De plus, ils entrent dans la composition des fibres alimentaires dont nous parlerons un peu plus loin.

3) Sources (5)

Les sucres sont présents dans tous les aliments, mais dans des quantités plus ou moins grandes.
Il existe aussi ce que l'on appelle les "sucres cachés", c'est à dire que l'on ne soupçonne pas leur présence dans les aliments et pourtant ils sont bien là.
Le glucose en tant que tel est peu répandu. On le trouve dans le miel et un peu dans les fruits.
Le fructose, lui, peut être ingéré sous forme directe, mais surtout associé au glucose, ce qui constitue donc la forme saccharose.
On le trouve surtout dans le miel, les fruits secs et dans certains fruits comme le raisin, les bananes, les figues...

TENEUR EN FRUCTOSE EN g. POUR 100 g. D'ALIMENTS			
FRUITS FRAIS		*FRUITS SECS*	
abricot	0,4	abricot	34
ananas	1,4	datte	15 à 20
banane	7	figue	31
cerise	7,2	*PRODUITS SUCRES*	
figue	8,2	miel	40,5
orange	2,4	confiture	8
pêche	1,6	*LAITS*	
poire	8	femme	0
pomme	7	vache	0
raisin	7 à 11		

Tab. 8

Le lactose
se trouve essentiellement dans tous les laits de mammifères, et particulièrement dans le lait de femme.
Il peut être à l'origine d'intolérances au lait si l'on n'a pas assez de lactase, enzyme qui dégrade le lactose en glucose et galactose.

Le saccharose est le sucre le plus répandu, du fait de son abondance dans certains végétaux comme la betterave et la canne à sucre.
On le trouve en bonne quantité dans les fruits secs, le miel, les confitures, le chocolat, les boissons sucrées...
Il n'y a pas de saccharose dans le lait

■ *Richesse en saccharose en g/100 g de différents aliments*

LAITS		PRÉPARATIONS A BASE DE SUCRE	
— Femme		— Miel	2.6 à 3
— Vache	0	— Bonbon	93
— Chèvre		— Chocolat	20 à 60
FRUITS		— Confiture	50 à 55
— Abricot	3.6	— Sucre	99.5
— Ananas	7.5	LEGUMES FRAIS	
— Banane	6 à 9	— Betterave rouge	9 à 15
— Orange	4.2	— Carotte	1.7
— Pêche	4.2	— Chou	1 à 2
— Poire	1	— Melon	3.3 à 6.2
— Pomme	2	— Oignon	2 à 3
— Prune	2	— Pomme de terre	0 à 1
— Raisin	0	et autres légumes	
— Cerise	0	LÉGUMES SECS	
FRUITS SÉCHÉS		— Pois sec	6.7
— Datte	45 à 48	— Lentilles	2.1
FRUITS OLÉAGINEUX		— Haricots	1.6
— Amande	2.3	PRODUITS FARINEUX	
— Cacahuète	4.5	— Biscotte	1
— Noisette	0	— Croissant	2
— Noix	0	TENEUR NULLE	
— Olive	0	— Viande	
BOISSONS		— Charcuterie	
— Limonade	10 à 12	— Coquillage	0
— Bière	0	— Œuf	
— Vin	0	— Laitage	
		— Fromage	

Tab. 9 (5)

Les germes et les féculents (riz, pâtes...) renferment de grandes quantités d'amidon.

4) Besoins

Les besoins glucidiques comprennent les besoins en mono et disaccharides ainsi que ceux en amidon.
L'apport glucidique sous forme d'amidon est préférable, car les mono et disaccharides provoquent une hyperglycémie passagère.
Leur consommation est surtout basée sur le plaisir gustatif qu'ils procurent.
Le besoin minimal en glucides est de 150 g / j pour apporter le glucose nécessaire au cerveau surtout, mais aussi aux globules rouges et à la médullaire rénale.
En cas de manque d'apport, les glucides seront fabriqués à partir des protéines par néoglucogénèse, ou cétogénèse, et il pourra alors s'installer une cétonémie puis une cétonurie. (5)
De plus on sait que un gramme de glucides apporte 4,1 KCal soit 17,16 KJ.
Les besoins de l'adolescent ne sont pas spécifiquement plus grands que ceux de l'adulte, mais ceci est à nuancer en fonction de l'activité de l'individu.

5) Apports conseillés

Les glucides doivent fournir environ 55 % de la ration énergétique totale, soit 5 à 7 g / kg / j. Cela fait, pour un individu moyen, un apport de 300 à 500 grammes de glucides par jour. (38)
Ces apports n'ont pas besoin d'être adaptés chez l'adolescent.
Néanmoins, on sait que la tendance actuelle est à la diminution de la consommation réelle des sucres, malheureusement souvent au profit des lipides plutôt qu'au profit des protéines, beaucoup plus chères.
Il est nécessaire de trouver un équilibre entre sucres simples et polysaccharides. Les sucres à absorption rapide, qui provoquent une hyperglycémie rapide puis une lipogénèse ne doivent pas représenter plus de 10 % de la ration calorique totale.

Ces besoins sont généralement largement couverts par l'alimentation car les sucres sont présents, en plus ou moins grande quantité, dans presque tous les aliments. On en trouve par exemple 5% dans le lait, 10% dans les légumes frais, 15% dans les fruits frais, 20% dans les féculents, et 55% dans le pain.

tableau 10 : **TENEUR EN GLUCIDES DES PRINCIPAUX ALIMENTS**
(en pourcentage approximatif)

0 % DE GLUCIDES	50 % DE GLUCIDES
fromages	lait
graisses	laitages
oeufs	légumes verts
poissons	légumes secs
10 % DE GLUCIDES	pâtes
artichaut	pomme de terre
betterave	raisin
carotte	riz
céleri	55 % DE GLUCIDES
navet	pain
petit pois	75 % DE GLUCIDES
15 % DE GLUCIDES	biscottes
fruits frais	
20 % DE GLUCIDES	
banane	
viandes	

En fait, la notion de besoin glucidique est relative, puisque nous avons vu que l'organisme peut synthétiser des glucides à partir d'acides aminés.
Un régime lipoprotidique semblerait donc suffire, mais l'apport massif de lipides augment les risques d'hypercholesterolémie et de maladies cardiovasculaires. (5)

Inversement, dans une ration glucidique excessive, le glucose est transformé en lipides, avec épargne des protéines et donc prise de poids.

On voit donc que les besoins glucidiques, même s'ils sont importants, sont comblés par une alimentation normale.
Malheureusement, les adolescents ont tendance à consommer des sucres rapides (sodas, pâtisseries...) n'ayant que peu d'intérêt nutritionnel. Le régime doit donc être revu en faveur des sucres lents.

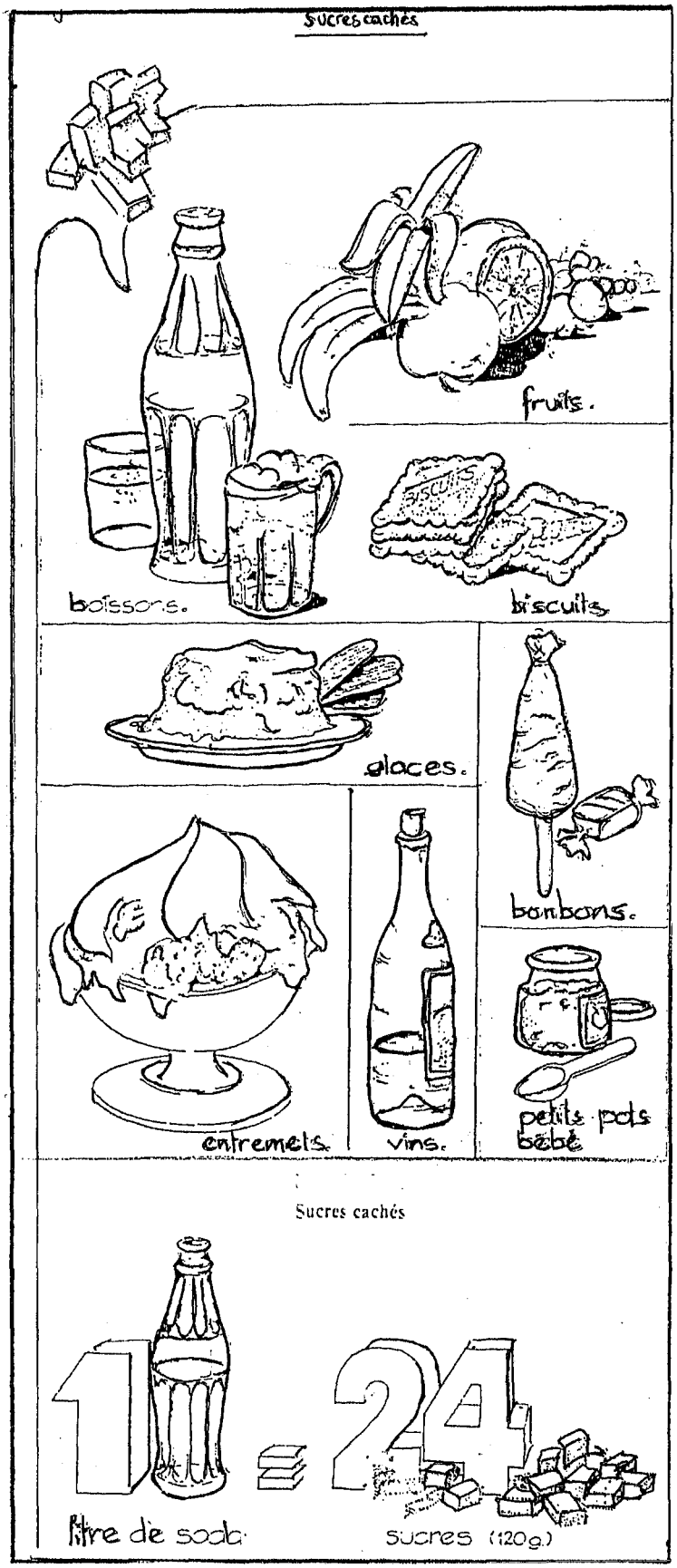

Sucres cachés
boissons.
fruits.
biscuits
glaces.
bonbons.
entremets.
vins.
petits pots bébé
Sucres cachés
1 litre de soda
= 24 sucres (120g.)

figure. 12.

6) Cas particulier : les fibres

Les fibres alimentaires sont des constituants des membranes des cellules végétales, on les trouve donc en grande quantité dans les céréales, les légumes et les fruits.
Leurs résidus ne sont pas hydrolysés par les enzymes digestives, mais en partie seulement par la flore colique (dégradation des composants polysaccharidiques).
Ces composants sont :

-- la cellulose
-- l'hémicellulose
-- la lignine
-- les pectines

La lignine, non métabolisée, irrite l'intestin.
La cellulose, très hydrophile, est partiellement dégradée par la flore. Elle est très abondante dans les légumes verts.
Les hémicelluloses, à très forte affinité pour l'eau, sont dégradées dans le côlon à hauteur de 60 à 85 %.
On les trouve dans les plantes jeunes.
Les pectines, elles, se situent surtout dans les baies et les fruits à pépins. Elles forment un gel visqueux avec l'eau sur la muqueuse intestinale, ce qui ralentit l'absorption de certains nutriments. (5)

L'intérêt des fibres est leur grand pouvoir hydrophile, elles augmentent par conséquent le poids et le volume des selles, donc accélèrent le transit intestinal.
D'autre part elles séquestrent les sels biliaires et le cholestérol et ralentissent l'absorption des glucides. Elles ont donc un rôle dans la prévention des hypercholestérolémies et du diabète.
En revanche, elles diminuent aussi l'absorption de des minéraux et des vitamines du groupe B.

Un apport régulier en fibres est donc recommandé, il suffit pour cela d'apporter dans sa ration alimentaire des fruits et des légumes. L'adolescent n'a donc généralement pas de problèmes pour avoir un apport suffisant en fibres, les aliments en contenant faisant partie de ceux qu'ils mangent assez volontiers (ceci est surtout vrai pour les fruits).

Le tableau suivant montre les aliments les plus riches en fibres, parmi lesquels les produits céréaliers en général et les aliments dits complets
Les légumes et les fruits secs sont aussi à l'honneur au contraire des légumes et fruits frais qui, eux sont peu fournis en fibres!

Tab. 11 (45)

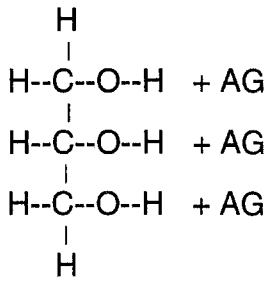
	TENEUR EN FIBRES ALIMENTAIRES (pour 100 g)
PRODUITS CEREALIERS	
Son	44,0
All-Bran *	28,5
Farine complète	9,5
Pain complet	8,5
Flocons d'avoine	7,2
Maïs en grain	5,7
Pain de campagne	5,1
Riz brun	4,3
Corn-Flakes	3,0
Pain blanc	2,7
Riz blanc	2,4
Farine de seigle	1,5
Farine d'avoine	0,9
LEGUMES SECS	
Haricots secs	25,5
Pois cassés	23,0
Lentilles	12,0
Pois chiches	2,0
FRUITS SECS - OLEAGINEUX	
Figues sèches	18,3
Amandes	14
Dattes	8,7
Cacahuètes	7,5
Noix	5,0
Olives	5,0
FRUITS FRAIS	
Les plus riches en fibres	
Framboises	7,4
Groseilles	6,8
Poire (non épluchée)	2,4
Pêche	2,3
La plupart des fruits	0,5 - 2
LEGUMES VERTS	
Les plus riches en fibres	
Epinards	6,0
Petits Pois	6,0
Mâche	4,3
Artichauts	4,2
Pommes de terre	3,5
La plupart des légumes	1,4 - 4

C) BESOINS LIPIDIQUES.

Les lipides constituent, avec les glucides, la principale source d'énergie dans l'alimentation. Ils constituent la matière grasse des aliments.
Leurs rôles sont multiples et on distingue plusieurs catégories.

1) Classification

Leur composition est plus plastique que celle des sucres, ils forment des composés plus variés et s'allient à d'autres éléments comme le phosphore, le soufre, l'azote ou les sucres.
Les principaux lipides alimentaires sont représentés par les triglycérides, eux-mêmes constitués d'une molécule de glycérol à laquelle sont liés trois acides gras.
C'est la longueur et la constitution de ces acides gras qui va différencier les triglycérides.



On distingue classiquement les lipides simples et les lipides complexes.

Les lipides simples: Ce sont les monoglycérides, les diglycérides ou les triglycérides selon que le glycérol est associé respectivement à un, deux, ou trois acides gras.
Les mono et diglycérides sont des formes transitoires, les triglycérides représentent par conséquent 95 % des lipides amenés par l'alimentation.
Les lipides complexes : ils sont constitués d'esters et d'autres molécules comme les acides aminés, les oses, le phosphore,...

Les acides gras sont des chaînes carbonées à nombre pair de carbones (de 4 à 30 carbones). On les différencie selon :

-- leur degré d'insaturation
-- la longueur de la chaîne carbonée.

- **le degré d'insaturation :** Il désigne le nombre de doubles liaisons présentes sur la chaîne carbonée. Nous avons donc des acides gras saturés (AGS), et des acides gras insaturés (AGI).
- **la longueur de la chaîne :** Classiquement, on a:

des acides gras à chaîne courte avec 4 à 8 carbones
des acides gras à chaîne moyenne avec 8 à 12 carbones
des acides gras à chaîne longue avec plus de 12 carbones.

L'hydrolyse et l'absorption des triglycérides seront d'autant plus lentes que la chaîne carbonée sera longue.
Cette hydrolyse est sous la dépendance de la lipase, sauf pour les chaînes moyennes, hydrosolubles et qui n'ont donc besoin ni de lipase ni de sels biliaires. (5)

-- *Les acides gras saturés* sont solides à température ambiante et leur point de fusion augmente avec la longueur de la chaîne. Leur absorption est lente.

On les trouve surtout dans les graisses animales et ce sont eux qui présentent le plus grand pouvoir athérogène.
Les deux principaux acides gras saturés sont l'acide palmitique en C16 et l'acide stéarique en C18.

-- *les acides gras insaturés* sont d'autant plus fluides à basse température que le nombre de doubles liaisons sur la chaîne carbonée est élevé. (5)
Il existe des acides gras monoinsaturés comme l'acide oléique, que l'on trouve dans les huiles végétales et les graisses animales fluides.
Les AGI les plus importants sont les acides gras polyinsaturés, représentés surtout par l'acide linoléique, l'acide linolénique, l'acide arachidonique et l'acide eicosapentaénoïque.
Il y a des acides gras que l'homme ne peut synthétiser, ce sont les acides gras essentiels, qui doivent obligatoirement être apportés par l'alimentation.

2) Rôle

Les lipides constituent la source énergétique la plus importante, mais à côté de cela, ils ont beaucoup d'autres fonctions.
Ils ont un rôle dans le transport des vitamines liposolubles, c'est à dire les vitamines A, D, E, K.

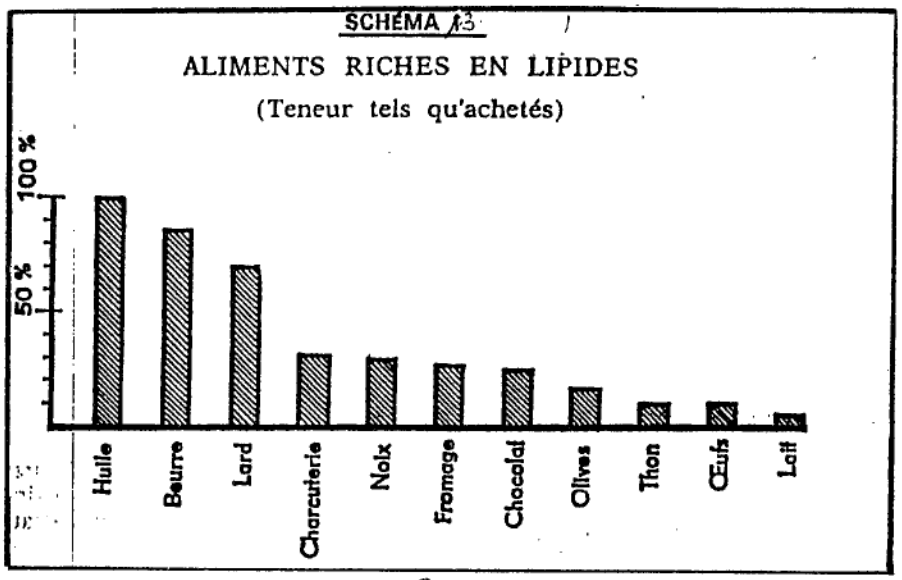
Avec les phosphores, ils constituent les phospholipides qui forment l'ossature des biomembranes. Ce sont surtout les acides gras polyinsaturés qui ont un rôle vital dans l'intégrité structurale et fonctionnelle des membranes cellulaires.
Les lipides sont nécessaires à la croissance des tissus et des organes.
Ils ont une fonction essentielle au niveau du système nerveux et des organes de reproduction.
Ce sont les précurseurs des prostaglandines dont les rôles sont divers.
Enfin, les lipides sont des aliments de réserve, avec une grande possibilité de stockage. Ce sont eux qui vont former le tissu adipeux. (5,44)

3) Sources

-- **Les acides gras saturés** : acide palmitique, acide stéarique... Ils se trouvent surtout au niveau des graisses animales. (viande de porc, de mouton, crème, beurre...)
-- **Les acides gras insaturés** : L'acide linoléique est présent dans les huiles de maïs, de tournesol, de pépins de raisin, d'onagre...
L'acide linolénique se trouve lui dans le colza, le soja, le lin, le poisson.
Les acides gras insaturés sont donc surtout d'origine végétale.
Les acides gras monoinsaturés, comme l'acide oléique, sont les principaux constituants des huiles végétales, mais ils sont présents aussi dans les graisses animales fluides (graisse d'oie par exemple).
Ils représentent 30 à 40 % des acides gras alimentaires.
Les acides gras polyinsaturés prédominent surtout dans les huiles végétales et les huiles de poisson, ce sont les acides gras essentiels que l'organisme ne peut synthétiser.
Ces acides gras essentiels sont l'acide arachidonique, l'acide linoléique et l'acide linolénique.
Les acides gras non essentiels peuvent être synthétisés à partir des glucides.

Le tableau joint nous indique les teneurs en lipides de quelques aliments.

SCHÉMA 13



(18)

D'autre part, on distingue :

-- les lipides invisibles, qui entrent dans la composition même des aliments mais surtout dans les charcuteries, la viande, les oeufs, les produits laitiers. Ces lipides sont en grande partie des esters d'acides gras saturés, donc pas les plus recommandés.

-- les lipides d'assaisonnement, d'origine végétale ou animale (huiles, beurre, crème), utilisés pour améliorer le goût

Il faudra donc préférer des viandes à teneur moindre en graisses, (choisir des viandes blanches) ou du poisson, les charcuteries et les viandes un peu plus grasses restent bien sûr autorisées dans la mesure où l'on n'en abuse pas trop.

Pour l'assaisonnement, il vaut mieux choisir des produits végétaux riches en acides gras polyinsaturés. (maïs, tournesol)

TABLEAU 12 — COMPOSITION DES HUILES

Nom	*% d'acides gras saturés*	*% d'acides gras monoènes*	*% d'acides gras diènes*	*% d'acides gras triènes*
· Arachide	21	59	20	—
· Olive	12	81	7	—
· Colza	7	64	20	9
· Soja	17	25	50	8
· Maïs	14	29	55	2
· Tournesol	14	22	60	1
· Pépins de raisins	7	20	70	3

(24)

l'huile, le saindoux et la végétaline	100 % de lipides
le beurre	84 % » »
la margarine	83 % » »
la crème	20 à 30 % » »
le lard, selon la teneur en maigre, environ	70 %
les noix	60 %
les rillettes	57 %
le saucisson	51 %
la saucisse de Toulouse	45 %
les cacahuètes	40 %
le chocolat au lait	34 %
le jaune d'œuf	32 %
la côtelette de porc	30 %
le fromage gras	23 à 30 %
la côtelette de mouton	17 %
la langue de bœuf	15 %
les olives	14 %
la saucisse de Francfort	14 %
le thon	13 %
la viande de bœuf, environ	10 %
les œufs entiers	10 %
le lait	3,7 %

Tableau 13 (16)

TABLEAU 14 — PRODUITS GRAS ISSUS DU LAIT

	Teneur en lipides
• Crème	20 à 30 %
• Beurre	84 %

TABLEAU 15 — PRODUITS GRAS D'ORIGINE ANIMALE

	Origine	*Teneur en lipides*
• Saindoux	Porc	proche de 100 %
• Suif	Mouton, parfois bœuf	
• Graisse d'oie	Oie	

(18)

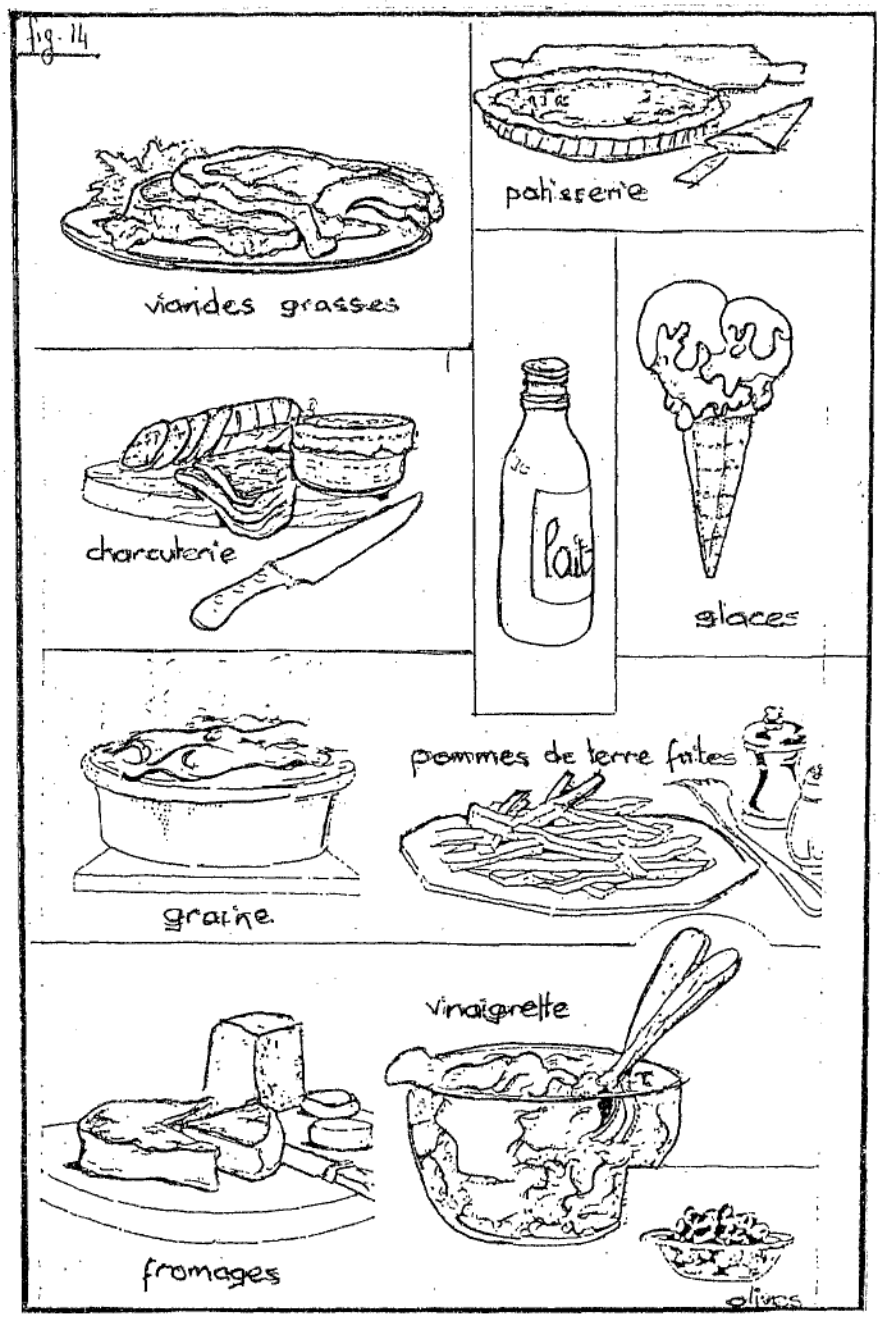


fig. 14
viandes grasses
pâtisserie
charcuterie
lait
glaces
graine
pommes de terre frites
vinaigrette
fromages
olives

(138)

4) Besoins

Les lipides doivent apporter 30% de la ration énergétique quotidienne, c'est à dire 1 à 1,3 g / kg / j , ce qui fait pour un individu moyen de 60 à 70 g / j.
Il faut savoir qu'un gramme de lipides apporte 9 KCal soit 38 KJ.
La ration en lipides ne varie pas, quelque soit l'âge, mais étant donné que l'adolescent a un apport calorique global plus important, l'apport de lipides sera en conséquence.
Un jeune garçon de 14 à 20 ans peut ainsi absorber 85 grammes, voire même plus de 100 grammes de lipides par jour.
On estime à 2 % le besoin en acides gras polyinsaturés.

Tableau 16 besoins en lipides

	Enfants			Adolescents		Adultes			
	2 ans	3-6 ans	7-9 ans	G.F.*	G*	HA*	HR*	FR*	PA*
Nutriments									
Glucides (g)	173	238	299	358	426	407	369	285	249
Lipides totaux (g)	47	67	77	85	106	106	95	74	71
constitution	31	37	42	45	56	50	45	37	39
assaisonnement	16	30	35	40	50	56	50	37	32
Protéines totales (g)	47	63	74	91	107	97	86	71	69
d'origine animale	32	38	42	51	55	48	43	39	43
d'origine végétale	15	25	32	40	52	49	43	32	26
Equilibre									
% énergie glucidique	53	53	55	56	55	55	55	55	52
% énergie lipidique	32	33	32	30	31	32	32	32	33,5
% énergie protidique	14	14	13	14	14	13	13	13	14,5

GF = Garçons de 10 à 13 ans, Filles de 10 à 20 ans
G = Garçons de 14 à 20 ans
HA = Hommes très actifs physiquement
HR = Homme de référence
FR = Femme de référence
PA = Personnes très sédentaires ou très âgées

(38)

5) Apports conseillés

On vient de voir que la ration calorique quotidienne doit comporter 30% de lipides, mais il y un équilibre à respecter, cet apport ne doit pas être anarchique.
En effet, il faudrait que l'apport d'acides gras saturés soit inférieur à celui des acides gras insaturés, ceci en grande partie à cause des effet athérogènes des graisses saturées.
La meilleure répartition, recommandée par tous les nutritionnistes, serait :

- 1/3 d'acides gras saturés
- 1/3 d'acides gras monoinsaturés
- 1/3 d'acides gras polyinsaturés

Les acides gras essentiels doivent représenter 5 à 8 % de l'apport énergétique quotidien.
On remarque que les lipides sont en fait en surconsommation, avec un excès de charcuteries, viandes en sauce et autres préparations semi-industrielles. Ceci s'observe d'ailleurs surtout dans les repas pris en collectivité. (38)

Or, ce genre de produits contient surtout des graisses saturées, qui sont responsables du "mauvais cholestérol", alors que les graisses polyinsaturées réduiraient la triglycéridémie et la cholestérolémie. (38)
On voit donc qu'une alimentation riche en acides gras saturés, dés le plus jeune âge, détermine des risques d'hypercholesterolémie et de maladies cardiovasculaires à l'âge adulte.

TABLEAU II

Objectifs nutritionnels proposés par une commission sénatoriale des Etats-Unis exprimés en pourcentage par rapport à l'apport calorique total

Nutriments	*Alimentation effective*	*Alimentation souhaitable*
Protéines	15	12
Graisses saturées	16	10
Graisses mono-saturées	19 } 42	10 } 30
Graisses poly-insaturées	7	10
Glucides complexes	25 } 43	48 } 58
Glucides raffinés	18	10
Cholestérol mg/24 h	550	300
Sel g/24 h	6 à 15	5

(35)

Chez l'adolescent, les apports en lipides sont pour les trois-quarts d'origine animale (steaks, charcuteries, beurre...), et ceci d'autant plus qu'ils mangent à la cantine ou pire encore dans les fast-food.
D'autre part, il y a un équilibre entre les sucres et les lipides à respecter, car l'oxydation des acides gras nécessite un bon fonctionnement du métabolisme glucidique.
En effet, à partir d'un rapport glucides/lipides inférieur à 1/4, il y a apparition de certains troubles. Il est donc important de respecter les proportions recommandées, soit environ 55 % de glucides pour 30 % de lipides.

Certains préconisent de réduire les apports lipidiques chez les adolescents en prévention des maladies cardiovasculaires. Mais l'Académie Américaine de Pédiatrie ne cache pas son désaccord en affirmant que :
"Toutes recommandations tendant à modifier dans un sens restrictif l'alimentation dans les vingt premières années de vie ne sont acceptées que si, d'une part, de telles restrictions sont nécessaires, et si, d'autre part, ces restrictions n'empêchent pas une croissance et un développement harmonieux des enfants et des adolescents." (24)
Par ailleurs, les normales biologiques comme le cholestérol, ne sont pas clairement définies chez l'adolescent.
En fait, il est important d'éduquer les jeunes, voire les enfants, à choisir des aliments contenant moins de mauvaises graisses et à préférer des graisses végétales par exemple.

On pourrait conseiller à l'adolescent les apports suivants :

-- 20 grammes de beurre cru par jour (apport de vitamines D et A)
-- 50 cl de lait ou équivalent (apport de calcium et vitamines.)
-- 1 oeuf tous les deux jours en remplacement de la viande.
-- 100 grammes de viande par jour.

L'apport lipidique chez les adolescents pose donc un problème aux nutritionnistes, mais les recherches en matière de génétique identifiant les marqueurs de l'athérosclérose devraient prochainement aider à déterminer les populations à risque et donc à établir des recommandations particulières tout spécialement destinées à ces personnes là.

D) BESOINS HYDRIQUES

L'eau est un facteur très important de l'alimentation que l'on oublie trop souvent de citer.
C'est un élément fondamental de l'organisme, celui-ci étant constitué de 60 à 75 % d'eau. C'est le nourrisson qui est le plus riche en eau par rapport à sa surface corporelle et il sera très sensible aux variations d'eau. (20,35)

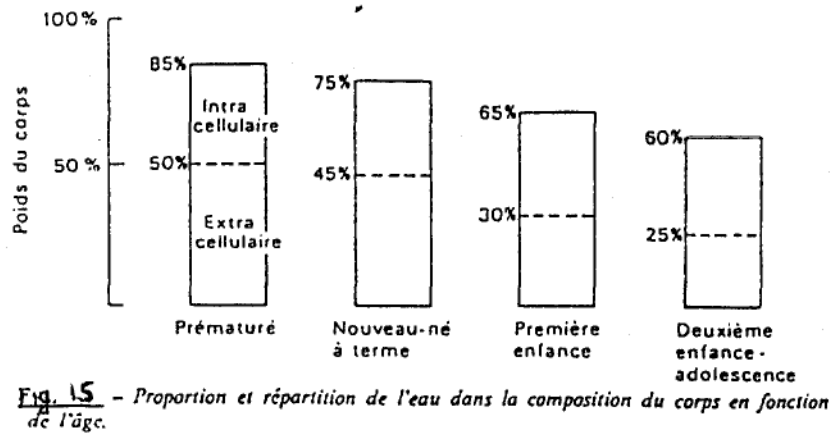


Fig. 15 – *Proportion et répartition de l'eau dans la composition du corps en fonction de l'âge.*

D'après Grenier B. et Gold F.

(40)

L'eau existe sous deux formes :

-- eau libre, considérée comme un solvant
-- eau dite liée, en particulier aux protéines.

Les organes les plus riches en eau sont le sang (83 %), et le muscle (70 %). (44)
Dans l'organisme humain, elle se répartit en deux secteurs :

-- extracellulaire, c'est le liquide interstitiel, riche en protéines, sodium et chlorures.
-- intracellulaire, plus riche en protéines, potassium, phosphates et magnésium. (44)

1) Rôle

L'eau est un élément sans lequel la vie n'est pas possible, un homme peut survivre sans manger pendant quelques jours, pas sans apport hydrique.
Ce n'est pas un aliment à proprement parler puisqu'elle n'apporte aucune calorie, elle n'a donc pas de rôle énergétique.
Elle est utilisée pour :

- --distribuer les éléments nécessaires aux organes. Elle est le solvant de nombreux minéraux,
- -- permettre l'équilibre osmotique,
- -- réaliser certaines réactions enzymatiques,
- -- éliminer les déchets,
- -- lubrifier les tissus et articulations,
- -- maintenir la température corporelle.

Une perte de seulement 5 % du capital hydrique fait apparaître des signes de déshydratation, c'est à dire rétraction cutanée, sécheresse buccale et hallucinations.
Une perte de 15 % peut être rapidement mortelle.

2) Besoins

L'importance de l'eau pour la survie de l'organisme implique que les pertes physiologiques doivent être impérativement compensées par des apports exogènes.
Dans les pays tempérés, on estime les pertes hydriques à 2300 ml par jour, c'est à dire environ 1 ml / KCal. (44)
Ces pertes sont réparties comme suit :

- -- **pertes urinaires** : environ 1400ml/j. Elles constituent la fraction ajustable des pertes, selon que l'organisme a plus ou moins besoin d'eau. Elles ne doivent pas être inférieures à 500 ml/j.
- -- **pertes fécales** : elles sont habituellement faibles et évaluées à 100-150 ml/j(44). Néanmoins, elles peuvent fortement augmenter en cas de diarrhées.
- -- **pertes dites insensibles** : elles sont représentées par la transpiration et la perspiration.

Ces pertes représentent un volume d'environ 800 ml/j, mais sont difficiles à quantifier du fait de leurs variations en fonction de la température, de l'activité physique ou de l'atmosphère. (44)
Le schéma ci joint représente les différentes pertes hydriques.

Les besoins hydriques varient bien sûr en fonction de différents facteurs, parmi lesquels :

- -- la climatologie (vent, altitude, hygrométrie...)
- -- le mode de vie
- -- l'âge (le nouveau-né est très sensible aux variations d'eau)
- -- la composition du régime alimentaire (certains aliments sont plus riches que d'autres en eau).

Les besoins sont grossièrement parallèles au niveau calorique des ingesta. On les estime à 1 ml / KCal absorbée, et ce dans des conditions basales. (44)

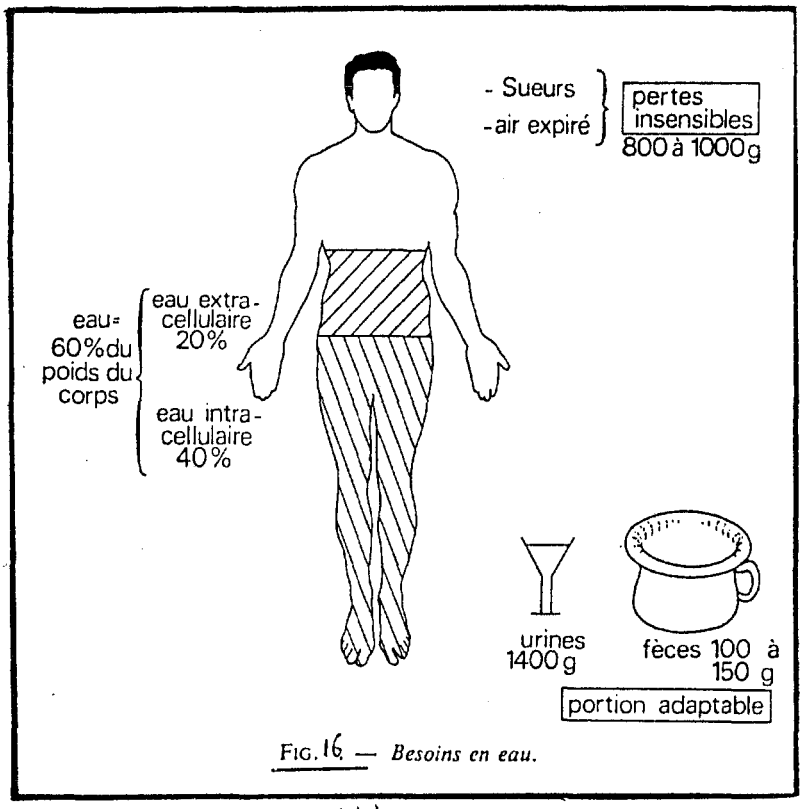


FIG. 16 — *Besoins en eau.*

(24)

3) Sources

L'eau a trois sources possibles : l'origine peut être endogène, alimentaire ou venir de l'eau de boissons.

-- **L'eau endogène** provient du métabolisme des nutriments et des réactions enzymatiques.

Elle est estimée à 300 ml / j. (39,44)

-- **L'eau alimentaire** est l'eau qui entre dans la constitution des aliments. Elle est loin d'être négligeable puisqu'elle peut amener jusqu'à 1300 ml / jour.

En effet certains aliments sont très riches en eau.

On considère que les végétaux contiennent en moyenne 90 % d'eau, les fruits 75 à 85 % et la viande 70 %.

Le tableau ci dessous nous donne les teneurs en eau de quelques aliments. (39)

légumes frais	90%
fruits	80 à 90 %
lait	87 %
fromages frais	80 %
viandes et poissons	70 à 75 %
pommes de terre	79 %
pain	84 %
beurre	16 %
céréales, farines, légumineuses	12 %

Les légumes secs, pauvres en eau, en absorbent lors de la cuisson, ce qui enrichit leur teneur.

--**L'eau de boisson** doit représenter 1000 à 1200 ml / j.
Son apport est ajustable selon les besoins de l'organisme et peut atteindre des valeurs très supérieures chez les personnes qui fournissent de violents efforts physiques ou qui travaillent en atmosphère très chaude. (44)

D'autre part, certains préconisent de boire en dehors des repas pour ne pas diluer les sucs digestifs. Certains affirment aussi qu'un verre d'eau à jeun stimule l'appétit et favorise le transit intestinal. Néanmoins, ceci n'a jamais été vraiment prouvé.

On voit donc ici toute l'importance d'une bonne hydratation.
Malheureusement, l'adolescent a souvent tendance à remplacer l'eau par des boissons sucrées (sodas, Coca-Cola, milk-shakes et autres...), voire alcoolisées.
Ceci représente un apport supplémentaire de sucres rapides et donc de calories et ne remplit pas les fonctions de l'eau dans l'organisme. (7)
Il faut donc faire comprendre aux adolescents que boire des sodas n'est certes pas un crime, mais qu'il ne faut pas boire que cela et qu'il faut penser à remplacer quelquefois ces boissons par de l'eau, de façon à absorber environ un litre à un litre et demi d'eau pure par jour.

E) BESOINS VITAMINIQUES

Les vitamines sont des substances organiques indispensables au bon fonctionnement et à la croissance de l'organisme, qui ne peut en général, pas en effectuer la synthèse.
Il est donc nécessaire que chaque vitamine soit présente en quantité convenable dans la ration alimentaire.
Les vitamines agissent à très faible dose et n'ont aucune valeur propre énergétique. (22)
Elles n'ont généralement pas de parenté chimique entre elles et ne peuvent par conséquent se substituer l'une à l'autre, par contre elles peuvent fonctionner en synergie. (35,22)
Une alimentation variée et équilibrée couvre largement les besoins d'un sujet normal, bien que ceux-ci varient en fonction de l'âge, de l'équilibre physiologique, du mode de vie ou du climat.
Il est donc rare, dans notre société, de voir des avitaminoses.
Cependant, des carences peuvent être graves si elles affectent l'enfant ou l'adolescent en pleine croissance, car elles peuvent toucher le développement physique et intellectuel.
Les experts des commissions de nutrition ont déterminé les facteurs qui peuvent modifier les besoins :

-- état physiologique,
-- activité physique,
-- composition de la ration alimentaire,
-- comportement alimentaire et mode de vie,
-- climat(le soleil augmente la synthèse de la vitamine D)
-- la prise de médicaments (contraceptifs, antituberculeux),
-- tabac.

Les besoins sont donc accrus chez les adolescents fumeurs ou chez les jeunes filles sous contraceptifs oraux.

Cependant, les besoins vitaminiques des adolescents restent mal défini et sont généralement estimés supérieurs à ceux de l'adulte pour pouvoir répondre aux besoins de la croissance.

Ceci concerne surtout les vitamines liées au développement, c'est à dire les vitamines du groupe B. (27)
Toutefois ces mesures ne sont que précautionnelles car il n'y a pas vraiment de preuve que ce besoin est réellement accru.

1) Vitamines liposolubles

1-1) Vitamine A ou retinol

1-1-a) Rôle

La vitamine A participe au mécanisme de la vision, en ce sens qu'elle intervient dans l'adaptation à l'obscurité.
Elle est indispensable au maintien de l'intégrité des épithéliums de la peau et des muqueuses. (35)
D'autre part, de nombreuses synthèses protéiques dépendent de cette vitamine, elle a donc aussi un rôle important dans la croissance.
C'est un stabilisant membranaire et un protecteur contre les radicaux libres.
Le Rétinol intervient aussi dans la synthèse des stéroïdes, il a un rôle antinéoplasique et favorise les mécanismes de détoxication.
La vitamine A est dégradée par la lumière, la chaleur, les oxydants et les acides.

1-1-b) Sources

On ne trouve la vitamine A que dans les produits d'origine animales, les plus riches étant :

- les huiles de foie de poisson,
- les abats,
- les oeufs,
- le beurre et le lait.

Les produits végétaux contiennent surtout des provitamines, appelées Caroténoïdes, et ceci particulièrement dans les légumes verts ou rouges, les carottes, les fruits. (35)

PRINCIPALES SOURCES DE VITAMINE A

ORIGINE ANIMALE Vitamine A vraie	ORIGINE VEGETALE Provitamine A ou Carotène
Huiles de foie de poisson Foie Aliments gras : Lait (beurre, crème, lait entier, from. gras) Œufs : jaune Poissons gras	Légumes et fruits colorés : en rouge : carotte en jaune : potiron, abricot, etc. en vert (le vert de la chlorophylle masquant le rouge du carotène) : feuilles vertes.
Remarquer que les autres graisses animales (tissus adipeux) sont pauvres en vitamine A.	Donc à peu près les mêmes sources que la vitamine C.

Tab. 18 (39)

1-1-c) Besoins et apports conseillés

Les besoins sont exprimés en équivalent - rétinol ou ER, en sachant que : 1 ER = 1 µg de rétinol = 3,3 UI
Les besoins sont définis dans le tableau suivant : (35)

nouveau-né	400 ER / j
1 à 3 ans	400 ER / j
4 à 9 ans	600 ER / j
10 à 12 ans	800 ER / j
Adolescents	1000 ER / j
Adolescentes	800 ER / j

Ces besoins équivalent aux apports souhaitables étant donnée que cette vitamine est très bien absorbée.
Les adolescents ont donc un besoin accru en vitamine A du fait de son rôle dans la croissance.

1-1-d) Pathologies

**La carence* en vitamine A reste répandue dans les pays pauvres où la plupart des aliments sont pauvres en rétinol.
Les conséquences de cette carence se situent aux niveaux cutanés et oculaires.
On observe une héméralopie, des xéroses et des ulcérations cornéennes pouvant aller jusqu'à la cécité. (35)
La peau se dessèche et on constate une atrophie des glandes sébacées et sudoripares ainsi qu'une hyperkératose.
Bien sûr, on observe aussi un retard de croissance.

**Une hypervitaminose* (20 à 30 fois la quantité recommandée) peut provoquer des manifestations d'hypertension intracrânienne, des céphalées et vomissements avec parfois une diplopie. (35)
A long terme, on peut observer une intoxication.

Nous retenons donc que l'adolescent a un besoin accru en vitamine A, en raison du rôle de cette vitamine sur la croissance. Ces besoins se situent entre 800 et 1000 ER / jour et sont généralement couverts par une alimentation assez riche en produits animaux.

1-2) Vitamine E ou tocopherol

1-2-a) Rôle

La vitamine E est surtout un antioxydant tissulaire, mécanisme par lequel elle favorise la synthèse des prostaglandines et intervient dans la prévention de l'athérogénèse. (35)
Elle régularise la circulation et favorise donc la détoxication.
Elle est aussi dite vitamine de la fertilité, sans preuve réelle.
Le tocophérol est sensible à la lumière, la chaleur, les oxydants et les bases.

1-2-b) Sources

La vitamine E est très répandue dans la nature.

Les aliments les plus riches sont :

-- les huiles végétales (germe de blé, tournesol, soja, mais, colza),
-- les légumes,
-- le foie,
-- le lait et ses dérivés,
-- les oeufs et la margarine.

1-2-c) Besoins et apports conseillés

Les apports conseillés sont de 12 à 15 mg/j chez l'adolescent comme chez l'adulte (5 à 15 mg pour l'enfant) (35)

Il faut cependant savoir que ces besoins sont étroitement liés à l'apport d'acides gras polyinsaturés dans l'alimentation. Plus l'alimentation est riche en AGPI, plus il faudra de vitamine E et ce sur la base de 1 mg de vitamine pour 1 g d'acide gras.
Toutefois ceci ne pose pas vraiment de problème car les deux éléments sont souvent apportés par les mêmes aliments. (35)

Les besoins des adolescents sont donc ici identiques à ceux des adultes car la vitamine E n'intervient pas vraiment dans la construction de l'organisme.

A l'heure actuelle, il ne semble pas exister de carence, sauf cas particulier chez l'enfant atteint d'abétalipoprotéinémie.
De même, il n'existe pas d'hypervitaminose.

1-3) Vitamine K

La vitamine K est utilisable sous deux formes :

-- Vitamine K1 qui existe dans les végétaux
-- Vitamine K2, élaborée par la flore bactérienne.

1-3-a) Rôle

La vitamine K a essentiellement un rôle antihémorragique.
C'est un cofacteur d'une enzyme nécessaire à la synthèse de quatre facteurs de coagulation.
Elle est stable à la chaleur mais dégradée par la lumière et l'oxydation.

1-3-b) Sources

La vitamine K est présente en quantité importante dans les légumes verts (épinards, salade...), le foie, les oeufs et la viande.
D'autre part, elle est en partie synthétisée par la flore intestinale. (35)

1-3-c) Besoins et apports conseillés

Les besoins en vitamine K sont estimés à 1 mg /j, quel que soit l'âge et le sexe du sujet.
La synthèse bactérienne et l'alimentation couvrent largement ces besoins.

1-3-d) Pathologie

Etant donné le rôle dans la coagulation de cette vitamine, une carence entraîne des risques hémorragiques.

Une telle carence peut être consécutive à une pathologie (malabsorption) ou à un traitement qui altère la synthèse microbienne (antibiotiques, antivitamine K)

1-4) Vitamine D

La vitamine D existe elle aussi sous plusieurs formes:
-- Vitamine D1 ou calciférol
-- Vitamine D2 ou ergocalciférol
-- Vitamine D3 ou cholécalciférol
C'est la vitamine D3 qui est utilisée

1-4-a) Rôle

La vitamine D a un rôle prépondérant dans la régularisation du métabolisme du calcium et du phosphore, en aidant leur fixation. (24)
Elle est donc indispensable au bon développement du squelette.
C'est par conséquent une vitamine indispensable, au même titre que la vitamine A, chez les adolescents qui sont en train de fabriquer et de renforcer leur squelette. Elle est ainsi très connue sous le nom de vitamine antirachitique.

1-4-b) Sources

Les sources de vitamine D, utilisables par l'organisme humain, sont essentiellement animales.
Elle est très présente dans le foie, et plus particulièrement dans les huiles de foie de poisson (qui ne se souvient pas de l'huile de foie de morue ?), le jaune d'oeuf, le beurre, les fromages gras, le lait entier.
On la trouve donc dans les aliments gras, à peu prés les mêmes que ceux contenant de la vitamine A, elle aussi active sur la croissance.

1-4-c) Besoins et apports conseillés

Les besoins en vitamine D sont exprimés en µg/j, en sachant que :
1 µg = 40 UI.
Les adolescents, de même que les grands enfants, ont besoin de 10 µg/j.
Visiblement, ils ont un besoin important en vitamine D, mais moins que pendant la petite enfance où l'organisme requiert jusqu'à 15 µg/j.

1-4-d) Pathologies

Une hypovitaminose D peut entraîner des troubles de la croissance, mais ceci est rare car maintenant les enfants reçoivent systématiquement de la vitamine D dés leur plus jeune âge.
En revanche, une hypervitaminose peut survenir en cas d'administrations répétées de fortes doses.

Chez l'enfant d'âge scolaire et l'adolescent, une alimentation normale assure une disponibilité suffisante en vitamine D. (18)

2) Vitamines hydrosolubles

Les vitamines du groupe B et la vitamine C représentent cette catégorie.

Elles ne sont pas toxiques et sont éliminées par les urines lorsque leur concentration plasmatique devient trop importante(35) et, par conséquent, on n'observe pas d'hypervitaminose B et C.

2-1) Vitamine B1 ou Thiamine

L'organisme renferme environ 25 milligrammes de thiamine.
Elle est sensible à la lumière, à l'humidité, à la chaleur et aux métaux.

2-1-a) Rôle

La thiamine est un cofacteur de la carboxylase intervenant dans le métabolisme des hydrates de carbone, ce qui implique que le besoin en vitamine B1 soit proportionnel à la quantité de glucides présente dans le régime alimentaire. (35)
Elle est aussi nécessaire au bon fonctionnement des systèmes nerveux et musculaire.

2-1-b) Sources

La vitamine B1 existe en abondance dans la nature, partout où il y a des sources de glucides.
Elle se trouve en petite quantité dans de nombreux aliments, mais seuls les germes et les graines en contiennent une grosse quantité.
Ainsi, les principaux aliments sources de vitamine B1 sont:

- les céréales complètes,
- les légumes et fruits secs,
- les oléagineux,
- les levures.

On en trouve en quantité moindre dans les légumes verts, les tubercules, le jaune d'oeuf, les crudités, la viande et les abats. (35)
Néanmoins, il faut faire attention, car elle est fragile et est détruite lors des opérations de raffinage des céréales et de la préparation des aliments à la cuisson.

2-1-c) Besoins et apports conseillés

Du fait de son rôle essentiel au niveau du métabolisme énergétique, le besoin en thiamine est habituellement rapporté à l'apport énergétique total de la ration alimentaire et est exprimé en mg/1000 KCAL. (mg/4180 KJ)
Les besoins sont estimés à 0,4 mg/1000 KCAL chez l'adulte soit environ 1,2 mg/j.
L'apport énergétique recommandé à l'adolescent étant plus important, il est logique que celui-ci doive recevoir un apport en vitamine B1 plus conséquent, soit **1,3 à 1,5 mg/j.** (35)
Normalement, l'alimentation doit couvrir ces besoins, mais des enquêtes en France et en Allemagne montrent que l'apport est généralement insuffisant chez les adolescents. (1,27)
De plus, on peut signaler que l'alcool accroît ces besoins.

2-1-d) Pathologies

La carence en vitamine B1 peut conduire au Béri-Béri qui associe une paralysie multiple et des troubles psychiques.
A l'heure actuelle, la première cause de carence en vitamine B1 est l'alcoolisme et certains déséquilibres alimentaires. Dans ces cas, on observe une myocardiopathie et une polynévrite.

2-2) Vitamine B2 ou Riboflavine

2-2-a) Rôle

La riboflavine appartient au groupement prosthétique de nombreuses flavoprotéines intervenant dans le catabolisme glucidique et protéique (35). C'est un facteur de croissance par intervention dans le métabolisme protidique. Elle a aussi une action générale sur les tissus et organes en maintenant en bon état les muqueuses.

2-2-b) Sources

La vitamine B2 est très répandue. Les meilleures sources sont:
-- les abats et les viandes,
--le lait et les fromages,
-- les oeufs,
-- les céréales et les levures,
--certains légumes verts (35)
Généralement, les aliments riches en vitamine B1 sont riches en vitamine B2.

2-2-c) Besoins et apports conseillés

On évalue à 0,55 mg/1000 KCAL/jour (mg/4180 KJ) chez l'adulte, c'est à dire 1 à 2 mg/j (24). Mais ces besoins varient selon l'âge et le sexe, ainsi les jeunes hommes ont besoin de **1,8 mg/j** et les jeunes filles de **1,5 mg/j** (Ces besoins sont nettement plus faibles chez l'enfant).
Les besoins de l'adolescent sont donc sensiblement les mêmes que ceux des adultes, bien que la vitamine B2 ait un rôle dans la croissance. Néanmoins, il faut noter que les contraceptifs oraux diminuent l'absorption de la vitamine B2, on observe donc souvent une carence chez les jeunes filles qui prennent la pilule régulièrement, d'autant plus qu'elles ne mangent pas assez de produits laitiers. Toutefois cette carence reste limitée. (27)

2-2-d) Pathologies

Une avitaminose B2 peut survenir dans le cas décrit ci dessus et l'on peut alors observer des lésions de la peau et des commissures labiales, une séborrhée nasolabiale associées à des symptômes oculaires (27). Ce déficit est souvent associé à celui de vitamine B1 ou B3. On remarque que la discrétion des manifestations contraste avec l'importance métabolique de cette vitamine.

2-3) Vitamine B3 ou PP

Elle est aussi appelée Niacine ou amide nicotinique. C'est un dérivé des pyridines, pouvant être synthétisée par l'organisme s'il dispose assez de tryptophane, riboflavine et pyridoxine.

2-3-a) Rôle

Elle constitue une part active des transporteurs d'hydrogène (NAD, NADH), C'est à dire qu'elle intervient dans les mécanismes intratissulaires d'oxydoréduction, ainsi que dans le métabolisme des acides gras. (24,27)
Elle peut être suppléée par l'association B2+ B6 + tryptophane.

2-3-b) Sources

Les aliments les plus riches sont :
_ les céréales complètes et les levures,
_ la viande et le poisson,
_ les abats,
_ les légumes secs,
_ l'avocat, les figues et les dattes.
Elle résiste à la chaleur et aux oxydants.

2-3-c) Besoins et apports conseillés

Les besoins sont exprimés en équivalent Niacine ou EN, afin de tenir compte de l'apport en tryptophane.
Ils sont de l'ordre de :
_18 EN pour le garçon et l'adulte homme
_15 EN pour la fille et la femme.
L'adolescent a donc les mêmes besoins que l'adulte du même sexe et ceci se conçoit parfaitement puisqu'elle n'a pas de rôle dans la croissance et l'édification du squelette.

2-3-d) Pathologies

La carence en vitamine PP est très connue et se manifeste par la Pellagre, affection associant une dermite érythémateuse, des diarrhées et de la démence.
Néanmoins, pour que cette maladie apparaisse, il faut une déficience simultanée de vitamine PP et de tryptophane.
Elle peut s'observer chez les végétaliens.

2-4) Vitamine B5 ou acide pantothénique

2-4-a) Rôles

La vitamine B5 a un rôle dans la combustion cellulaire des glucides et des lipides et dans la transformation des glucides en lipides.
Elle est nécessaire au maintien en bon état de la peau, des cheveux et des muqueuses, de même qu'elle aide à la cicatrisation des plaies.

2-4-b) Sources

La vitamine B5 est très répandue dans la nature, mais on la trouve préférentiellement dans la levure, les céréales et farines complètes.
Les abats, les oeufs, la viande, les légumes secs, le poisson et les légumineuses peuvent aussi constituer une source de cette vitamine.

2-4-c) Besoins et apports conseillés

Les besoins sont mal connus, mais on les estime à environ 3 à 7 mg/j jusqu'à 10 ans.
A partir de 10 ans et quel que soit le sexe, ces besoins sont estimés à **10 mg/j**.
L'adolescent n'a donc pas un besoin particulier en vitamine B5 par rapport aux adultes.

Les carences d'apport sont très exceptionnelles du fait de sa répartition dans de très nombreux aliments.

2-5) Vitamine B6 ou Pyridoxine

Il existe trois précurseurs naturels de la Pyridoxine qui sont :
le pyridoxol
le pyridoxal
la pyridoxamine.
Cette vitamine est altérée par la cuisson et la lumière.

2-5-a) Rôle

La pyridoxine intervient comme coenzyme dans de nombreuses réactions mettant en jeu les acides aminés ou les acides gras.
C'est un élément de la synthèse endogène de la vitamine B3.
Elle intervient dans la liaison entre les métabolismes glucidique et protidique et dans l'élaboration des amines du système nerveux central.
Enfin, elle a un rôle dans la synthèse de l'hémoglobine. (24)

2-5-b) Sources

Les aliments les plus riches en vitamine B6 sont encore une fois les céréales complètes, les germes de blé et les levures, mais on en trouve aussi, en quantité moindre, dans:
- les abats,
- les viandes et poissons,
- le jaune d'oeuf,
- les légumes verts,
- le lait. (24)

2-5-c) Besoins et apports conseillés

Les besoins en pyridoxine sont très étroitement liés à la teneur en protides du régime alimentaire.
Les besoins de l'adolescent sont les mêmes que ceux de l'adulte, mais il y a une variation selon le sexe.
Ainsi, le jeune garçon devrait absorber **2,2 mg /j** de Pyridoxine et la jeune fille seulement **2 mg/j.**
Néanmoins, on peut penser que les apports peuvent être un peu plus importants chez les adolescents, du fait du rôle de cette vitamine dans le métabolisme protidique et donc dans l'élaboration des tissus.

2-5-d) Pathologies

La carence en pyridoxine est actuellement rare, mais on peut l'observer dans certains groupes, parmi lesquels:
- les alcooliques
- les personnes ayant un régime déséquilibré, trop riche en protéines
- les personnes ayant un traitement à propriétés antivitaminiques comme certains antituberculeux ou les contraceptifs oraux.

Les contraceptifs diminuent l'absorption de nombreuses vitamines du groupe B, ce qui explique la fréquente subcarence observée chez les adolescentes. (27)
Cette carence se manifeste généralement par des lésions cutanées, des nausées et si elle persiste, par une anémie et des signes neuromusculaires. (24)

2-6) Vitamine B12 ou Cyanocobalamine

2-6-a) Rôle

La vitamine B12 est la vitamine antianémique, nécessaire à la formation des globules rouges.
Elle intervient aussi dans la synthèse des acides nucléiques et des protéines, et participe au maintien en bon état des cellules nerveuses et de la peau.

2-6-b) Sources

Les principales sources de cyanocobalamine sont :

- les abats,
- les crustacés, les coquillages et les poissons,
- la viande,
- le jaune d'oeuf.

2-6-c) Besoins et apports conseillés

Les besoins en vitamine B12 sont identiques quel que soit le sexe et l'âge à partir de neuf ans.
Ils sont alors chiffrés à **2 à 3 µg/j**.
Pour se donner une idée, 60 grammes de lait par jour et 150 grammes de poisson par semaine sont suffisants pour couvrir ces besoins.

2-6-d) Pathologies

Les carences d'apport sont rares mais peuvent se voir chez les végétaliens, chez la jeune femme enceinte et les personnes âgées. Nos adolescents sont donc ici concernés car un certain nombre d'entre eux se mettent à suivre des régimes type végétalien et il n'est pas rare de rencontrer des adolescentes enceintes.
L'insuffisance se manifeste par une fatigue générale avec anémie, perte d'appétit (ce qui peut être grave pour les jeunes filles enceintes),et douleurs neuromusculaires.

2-7) Vitamine B9 ou acide folique

2-7-a) Rôle

L'acide folique a un rôle essentiel dans le métabolisme des purines, des pyrimidines et des acides aminés, il permet ainsi la synthèse des acides nucléiques.
Il intervient de même au niveau de la division cellulaire, avec un retentissement immédiat sur les tissus à renouvellement rapide. Il participe au métabolisme des vitamines C, B12 et B8. L'acide folique est instable à la chaleur et à la lumière. (24)

2-7-b) Sources

On pourra se "ressourcer" en acide folique en mangeant:

- des légumes verts (asperges, artichauts, épinards),
- des abats,
- de la viande,
- du lait.

2-7-c) Besoins et apports conseillés

Les besoins en acide folique pour l'enfant sont de 100 à 300 µg/j, pour augmenter jusqu'à **400 µg/j** pour les adolescents.
Ces besoins sont très augmentés chez la femme enceinte, l'alcoolique et les personnes sous anticonvulsivants.
Il sera nécessaire, chez la jeune fille enceinte et/ou épileptique, d'augmenter ces apports jusqu'à 800 µg/j.

2-7-d) Pathologies

Etant donnée l'absence de réserve en acide folique, une carence se démasque beaucoup plus rapidement que pour les autres vitamines. Ceci est une chance car les conséquences peuvent être très graves chez la jeune fille enceinte, que ce soit pour elle ou pour le bébé.
Une telle carence détermine une anémie mégaloblastique, des troubles neurologiques, gastrointestinaux, ainsi que des troubles cutanés.
Elle s'observe donc, comme pour la vitamine B12, chez les alcooliques, les personnes âgées, les femmes enceintes et les épileptiques.
D'après W.Kübler (27), l'acide folique est la vitamine qui est le plus souvent présente en quantité critique chez les adolescents.

2-8) Vitamine B8 ou Vitamine H ou Biotine

La biotine intervient dans le métabolisme des glucides, lipides et protéines et participe à de nombreuses réactions.
Elle est synthétisée par la flore intestinale.
Les adolescents ont besoin de **150 à 300 µg/j** de Biotine. (44)
Elle est présente dans les abats, la viande, le jaune d'oeuf, le lait, les légumes, les céréales et le chocolat.
Sa carence, exceptionnelle, entraîne surtout des troubles trophiques cutanés. (24)

Le tableau ci-joint nous indique les principales sources des vitamines du groupe B et l'on peut remarquer que ce sont souvent les mêmes, comme les céréales les légumes secs ou les abats.

Dans l'ensemble, on constate donc que les besoins en vitamines du groupe B pour l'adolescent sont sensiblement les mêmes que ceux de l'adulte. On observe pourtant souvent une carence chez les jeunes, certainement dûe à une alimentation déséquilibrée, à la prise régulière de contraceptifs oraux ou d'antiépileptiques.

PRINCIPALES SOURCES DES VITAMINES DU GROUPE B

B_1	Germes de céréales Céréales complètes et dérivés	Légumes secs Légumes verts Noix	Porc Charcuterie Foie - abats Viandes Volailles Poissons Huîtres Œufs Fromages Lait	Levure Bière
B_2	Céréales et farines complètes	Légumes secs Légumes verts Abricot	Foie Œuf Fromages Lait Huîtres Poissons Viandes	Levure Bière Vin rouge
ACIDE PANTOTHE-NIQUE	Céréales et farines complètes	Légumes secs Chou-fleur Noix	Foie - abats Viandes Œuf Lait	Levure Bière
B_6	Germe de blé Céréales complètes	Pomme de terre Légumes frais	Jaune d'œuf Poissons Abats Viandes	Levure
PP	Céréales complètes	Légumes secs Légumes frais Pomme de terre	Abats Viandes Charcuterie Poissons	Levure
B_{12}			Foie Poissons	Résidus de préparation de Streptomycine

Tab. 19 (39)

2-9) Vitamine C ou acide ascorbique

L'organisme renferme à peu près 1,5 grammes de vitamine C, obligatoirement apportée par l'alimentation.
Elle est sensible à la chaleur et aux oxydants et est connue comme agent antiscorbutique.

2-9-a) Rôle

La vitamine C a surtout un rôle d'agent réducteur.
Elle participe en outre à la formation du collagène et favorise l'absorption du fer dans l'organisme. (35)
Elle serait active sur la fonction immunitaire et aurait in rôle protecteur vis à vis de certaines tumeurs.
Elle prévient la fatigue et augmente la résistance aux infections.
Enfin, c'est un adjuvant des métabolismes détoxicants des médicaments.

2-9-b) Sources

Les aliments source de vitamine C sont relativement bien connus, ce sont les fruits frais et particulièrement les agrumes, les légumes verts, les crudités et le foie.
Tous les fruits et légumes doivent être consommés crus pour avoir une teneur notable en vitamine C.
Nous pouvons voir, dans le tableau ci-joint la teneur en vitamine C de quelques uns de nos aliments.

TENEUR DES ALIMENTS VEGETAUX EN VITAMINE C

(Teneur moyenne en mg pour 100 g d'aliments, partie comestible)

CRUDITES		LEGUMES		FRUITS	
Persil	200	Oseille	124	Cassis	150
Poivron vert	120	Brocoli	70	Fraises	60
Cresson	87	Choux	50	Citron - orange	50
Chou rouge	70	Pomme de terre nouvelle	40	Pamplemousse	40
Cerfeuil	60	Oignon	28	Groseille	35
Mâche	50	Petits pois	25	Mandarine	30
Tomate	38	Poireaux	20	Pomme (1)	3 à 20
Radis	18	Epinards	20	Pêche	5
Laitue	10	Haricots verts	19	Poire, raisin	3
Endive	10	Salsifis - Carotte.	9	Banane	2
Concombre	8	Pomme de terre stockée 6 mois.	5		

Tab. 20 (39)

2-9-c) Besoins et apports conseillés

En tant que vitamine, les besoins en vitamine C sont de **100 mg/j** dés l'âge de 15 ans.

Ces besoins augmentent chez les fumeurs et les alcooliques. Si peu d'adolescents peuvent être considérés comme vraiment alcooliques, en revanche nombre d'entre eux sont fumeurs. L'apport en vitamine C doit dans ce cas être augmentée

2-9-d) Pathologies

Le scorbut, dû à une carence prolongée en acide ascorbique, a aujourd'hui disparu.
Néanmoins un déficit entraîne assez vite de la fatigue, une diminution de l'appétit et une baisse de la résistance aux infections.
Inversement, l'organisme ne stocke pas la vitamine C, les apports en trop sont donc éliminés par voie urinaire.

apport vitaminique, principales sources

vitamine A	beurre, lait, fromages, oeuf foie de veau légumes verts ou rouges fruits colorés
vitamine D	lait et laitages
vitamines B	levures, germes et céréales légumes secs et verts viandes, poissons, abats lait, fromages, oeufs
vitamine C	crudités, légumes verts fruits frais (agrumes)

D'après Schielinger "Nutrition du praticien" (35)

En résumé, le besoin vitaminique des adolescents n'est pas connu de manière précise. Les recommandations effectuées reposent donc sur de simples évaluations, augmentées par mesure de sécurité.
L'alimentation couvre normalement ces besoins, mais paradoxalement, des enquêtes montrent que les jeunes de 10 à 18 ans, et plus fréquemment les jeunes files, manquent de vitamines B1, B6, et surtout de B9.
Ceci peut être en partie expliqué par la prise régulière de contraceptifs oraux, mais aussi par un régime pas toujours équilibré.

F) BESOINS EN SELS MINERAUX

Certains sels minéraux se trouvent en quantité importante dans l'organisme et sont dénommés *macroéléments*, ce sont:

- le sodium
- le potassium
- le calcium
- le phosphore
- le magnésium.

D'autres, appelés *oligoéléments*, sont présents en quantité très faible.

Les sels minéraux ont des rôles très divers et sont très importants pour l'équilibre de l'organisme.

1) Le sodium

Le sodium est le principal cation extracellulaire. Il est parmi les sels minéraux les plus répandus.

1-1) Rôles

Le sodium maintient la pression osmotique et contrôle la teneur en eau des cellules de l'organisme.
Sa concentration, dans le liquide extracellulaire, est fixe, à 140-145 mmol/l et un excès provoque une rétention d'eau.
Dans le liquide extracellulaire, il est couplé aux chlorures ou aux carbonates acides, ce qui lui confère des propriétés dans le maintien de l'équilibre acido-basique. (44)

1-2) Sources

La moitié du sodium ingéré vient du sel de constitution des aliments.
Les principales sources alimentaires, outre le sel de table, sont les charcuteries, les abats, les coquillages, les conserves, le pain et certaines eaux minérales.

1-3) Besoins et apports conseillés

Les besoins ne dépendent que des pertes qu'il faut compenser.
Les pertes fécales et sudorales, minimes, sont dites obligatoires.
Les besoins minimaux vrais sont donc faibles et les physiologistes estiment qu'une ration de **1,5 g/j** est suffisante. (44)
En réalité, les apports sont nettement supérieurs à cause de nôtre goût pour les plats assaisonnés.
De ce fait, nous consommons environ 10 g/j de sodium, dont la moitié sous forme de sel de cuisine, donc rajouté. (39,44)
Par conséquent, on n'observe jamais de carence. Par contre, il faut veiller à ce que l'apport ne soit pas trop excessif à cause des risques d'hypertension artérielle, et ce plus particulièrement chez les personnes prédisposées.

Or, on sait que les adolescents ont une prédilection pour les aliments à forte teneur en sel comme les charcuteries, les chips, ou les biscuits apéritifs.

A la vue des conséquences qu'une alimentation sursalée peut entraîner, il vaut mieux sensibiliser les adolescents et leur apprendre à se modérer et à ne pas trop saler les plats ou limiter leur consommation d'aliments déjà très salés.

TENEUR EN SODIUM DES ALIMENTS

ALIMENTS TRÈS RICHES (plus de 100 mg pour 100 g)	ALIMENTS MOYENNEMENT RICHES (de 10 à 99 mg pour 100 g)	ALIMENTS PAUVRES (moins de 10 mg pour 100 g)
Toutes les conserves charcuterie jambon, abats crustacés, coquillages blanc d'œuf œuf entier	Viandes poissons huîtres jaune d'œuf pois cassés	Lentilles haricots
Tous les fromages	Lait, yaourt, fromage blanc, petit suisse	
Pain biscottes pâtisserie gâteaux secs		Pain sans sel biscottes sans sel farines, semoules pâtes, riz.
Olives choucroute oseille épinards céleri cresson conserves de légumes	Radis, artichaut salade frisée, scarole, chou-fleur, choux de Bruxelles bettes, poireaux, carottes, raisins, figues.	Pommes de terre, chou, asperges, salade cuite, haricots verts, salsifis, navet, champignons, oignons, endive, laitue, tomate, fruits frais, amandes, noix, conserves de fruits.
	Chocolat crème de marron	Sucre confiture, gelées.
Moutarde cornichons		Poivre, muscade, paprika, cannelle, vanille, café, girofle, fines herbes, ail, thym, laurier, persil, estragon, fenouil, basilic.
Eaux de Brides-les-Bains Pougues Vichy Vals Vittel-Hépar		Eaux de la Roche Santeuil, Contrexéville, Vittel Grande Source, Evian, Jus de fruits, Cidre, bière, vin.

Tab. 21 (18)

2) Le potassium

Le potassium est, lui, un cation intracellulaire.

2-1) Rôles

Le potassium est impliqué dans la plupart des grandes fonctions vitales comme:
- l'édification des protéines,
- la synthèse glucidique,
- le métabolisme cellulaire,
- l'excitabilité neuromusculaire.

Comme le sodium, il est impliqué dans le maintien de l'équilibre hydroélectrolytique, il règle la teneur des cellules en eau et active certains systèmes enzymatiques.
Sa concentration dans le liquide intracellulaire est elle aussi fixe, à 4,5 mmol/l. (44)
La masse totale de potassium est essentiellement fonction de la masse musculaire qui en est le réservoir cellulaire le plus important.

2-2) Sources

Certains aliments sont réputés très riches en potassium, ce sont :
- les levures,
- les lentilles et les pois cassés,
- les fruit secs.

Ce ne sont pas des aliments qui sont consommés couramment, mais heureusement, d'autres aliments plus attrayants renferment eux aussi une quantité non négligeable de potassium. Ce sont :
- le chocolat,
- les bananes et les baies,
- le poisson,
- les viandes et le jambon. (44)

2-3) Besoins et apports conseillés

Les pertes potassiques sont assez faibles, les besoins vrais sont donc minimes. Toutefois, ces besoins sont majorés chez le jeune en période de croissance puisque chaque gramme d'azote incorporé consomme 3 mmoles de potassium.
Les besoins sont aussi majorés sous l'action de l'Insuline et en cas de perte digestive, comme les vomissements et diarrhées.

L'alimentation courante apporte une quantité très suffisante de potassium, évaluée à 2 - 4 g/j. Cet apport est donc important chez l'adolescent en pleine croissance.

3) Le calcium

Le calcium est le minéral dont le corps humain est le plus riche puisqu'un nouveau né en renferme prés de 25 grammes, un **adolescent de 17 ans en renferme 800 grammes** et l'adulte en contient 1000 à 1500 grammes, et 99 % sont localisés dans le squelette. Le maximum de densité osseuse se situe à l'âge de vingt ans. (44,21)

3-1) Rôles

Le rôle principal du calcium est bien sûr d'assurer la composition des os, et ceci sous forme de différents sels. Le calcium osseux est ainsi en perpétuel renouvellement.

Un pour cent du calcium total n'est pas osseux mais reste néanmoins très important.
Il a un rôle dans la coagulation sanguine, dans la mutation de certaines protéines, dans l'excitabilité neuromusculaire, la perméabilité membranaire et la libération d'hormones. (44,17)
Le fait qu'il soit le principal constituant de l'os implique un apport bien plus conséquent en période de croissance qu'en temps normal.
En effet, chez les enfants et les adolescents, la formation osseuse est plus importante que la résorption, c'est à ce moment là que l'on fixe efficacement le calcium. Dès trente cinq ans, les pertes deviennent plus grandes.

Le métabolisme du calcium est régulé par:
- la vitamine D qui favorise son absorption,
- la parathormone qui diminue son élimination et mobilise le calcium osseux,
- la calcitonine qui a les effets inverses.

Les oxalates, les phytates, les fibres alimentaires et les acides gras saturés entravent son absorption.
De même, l'absorption du calcium est régulée par la quantité de phosphore présente. Un équilibre phosphocalcique est donc nécessaire et pour que le coefficient d'absorption soit maximum, il faudrait que le rapport calcium sur phosphore se situe entre 0,5 et 2. (44)

3-2) Sources

Les aliments de prédilection pour apporter du calcium sont bien sûr le lait et les produits laitiers (fromages, yaourts, petits suisses, fromages blancs...), qui amènent 60 à 80 % du calcium alimentaire.
A un degré moindre, on peut aussi en trouver dans les fruits, la teneur maximum étant alors à 40 mg/100g de fruits, et les légumes à feuilles comme le chou.
Certaines eaux minérales comme l'eau de Vittel ou de Contrex contiennent une quantité non négligeable de calcium.

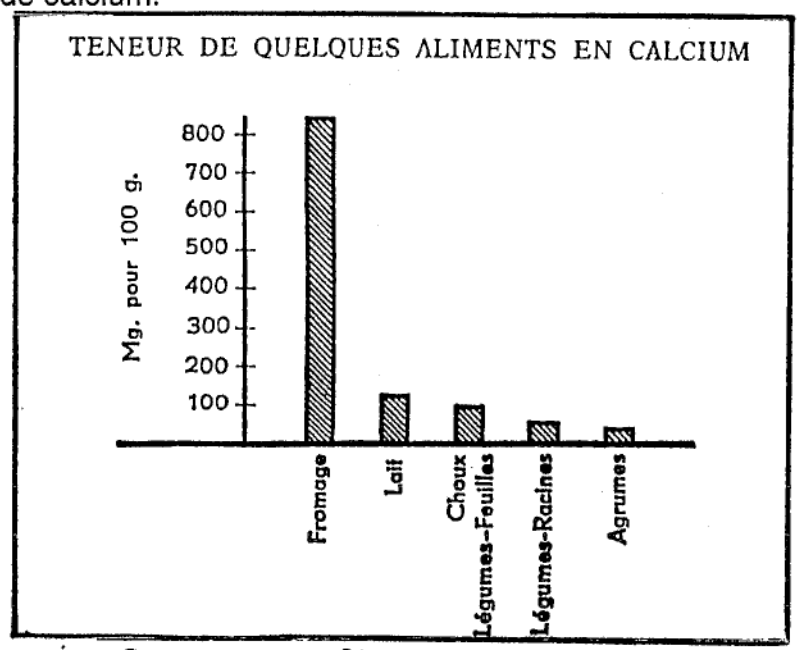


fig. 18 (18)

On estime que 25 cl de lait équivalent à 300 grammes de fromage blanc ou deux yaourts ou 850 grammes de chou ou 1 kilo d'oranges. (44,17)

Toutefois, l'apport de calcium ne signifie pas que la totalité de la quantité absorbée soit fixée. En effet, les capacités d'absorption intestinale du calcium sont de l'ordre de 40 à 45%. De plus, certaines formes d'origine végétale comme les phytates ou les oxalates sont très peu absorbables. Il faut tenir compte de cela pour établir les apports conseillés.

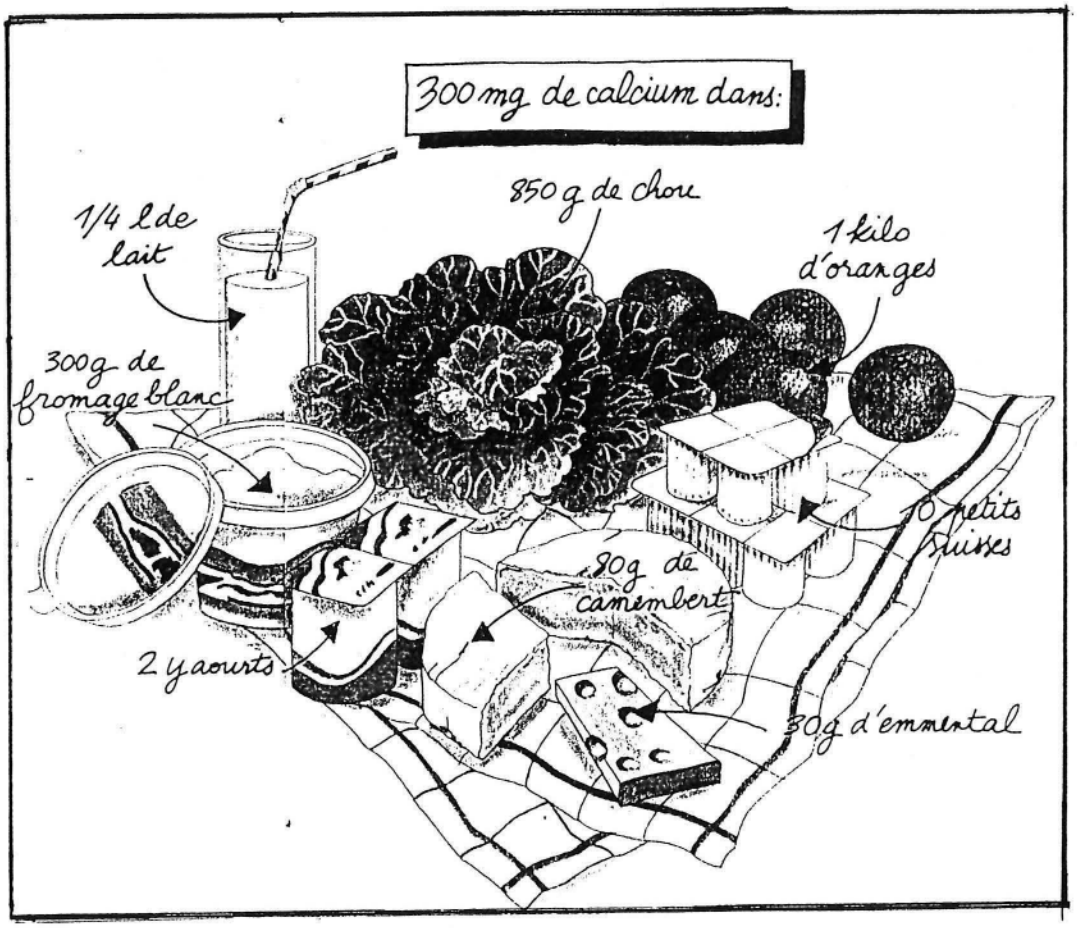


fig. 19 (44)

3-3) Besoins et apports conseillés

L'organisme de l'adolescent a des besoins considérables en calcium pour permettre la formation et la minéralisation osseuse.
Mais outre ces besoins de croissance, chacun doit faire face aux dépenses d'entretien que sont les pertes fécales, urinaires et sudorales.
Enfin, la femme allaitante voit son calcium "exporté" par le lait qu'elle produit.
Dans des conditions physiologiques normales, le besoin minimum net d'entretien est de l'ordre de **4 mg/kg/j**. (17)
Le besoin net de croissance est en moyenne de **150 mg/j**, mais peut atteindre **400 à 500 mg/j** chez un adolescent en période de forte croissance.
En tenant compte de l'absorbabilité, si les besoins réels de l'adulte sont de l'ordre de 10 mg/ kg/j. Ils augmentent chez l'adolescent dans des proportions considérables jusqu'à **1200 à 1400 mg/j** (en termes d'apports de calcium). (17)

Recommandations pour le Calcium
(d'après OMS et National Research Council)

0 à 12 mois	600 à 800 mg/j
1 à 9 ans	1000 mg/j
10 à 15 ans	1200 à 1400 mg/j
16 à 19 ans	1400 mg/j
adulte	900 mg/j
grossesse	1500 mg/j
lactation	2000 à 3000 mg/j

D'après B.Jacotot (44)

4) Le phosphore

L'homme adulte renferme environ 700 grammes de phosphore minéral ayant des rôles physiologiques fondamentaux.

4-1) Rôles

Sur les 700 grammes que le corps humain renferme, 80 à 95% sont associés au calcium dans le squelette et les dents.
Le phosphore non osseux a d'importantes fonctions métaboliques.
Il intervient sous forme d'esters, comme l'ATP ou l'AMP ,dans la mise réserve et l'utilisation de l'énergie ,dans tous les processus vitaux. (44,17)
C'est aussi un constituant de divers composés essentiels tels les acides nucléiques et les phospholipides.
Il intervient dans de nombreux systèmes enzymatiques.
Enfin, sous forme de phosphates, il contribue à l'équilibre acido-basique.
Le taux sanguin de phosphore minéral est de 25 à 45 mg/l. (44,17)

4-2) Sources

De très nombreux aliments sont riches en phosphore et notamment ceux qui renferment du calcium.
Par conséquent, les plus riches sont les laits et produits laitiers (900 mg/l dans le lait), puis les lentilles, les fruits secs et le chocolat et enfin les poissons. (39,44)

apports en phosphore de quelques aliments

Lait	900 mg/l
fromage	200 à 800 mg/100g
Chocolat,	400 mg/100g
lentilles et fruit secs	400 mg/100g
poissons	200 mg/100g

4-3) Besoins et apports conseillés

Les besoins sont difficiles à évaluer car l'alimentation courante les dépasse largement.
Le phosphore exogène est utilisé pour compenser les pertes inévitables, en majorité urinaires, évaluées de **250 à 400 mg/j**. (44,17)

A ces besoins d'entretien, viennent s'ajouter les besoins de croissance. Ceux ci vont de **100 mg/j à 350 mg/j** en période forte croissance. (17)
Néanmoins, le rapport calcium sur phosphore doit rester compris entre 0,50 et 2 pour avoir le meilleur coefficient d'absorption possible. L'absorption intestinale du phosphore étant meilleure et moins variable que celle du calcium, les apports seront moins majorés. Cependant, le coefficient d'absorption varie aussi selon les sources (80% pour les phosphates solubles et 30% pour les phytates.) (17)
Les besoins nets sont évalués à 450 mg/j pour l'adulte et **800 mg/j** pour l'adolescent en croissance.

Les apports conseillés s'échelonnent de **900 à 1000 mg/j** pour l'adolescent en forte croissance. (17)

Une alimentation variée couvre normalement sans problème ces besoins. En effet, on estime que la consommation moyenne en France est de l'ordre de 1600 mg/j, les plus faibles apports étant de 1 g/j. (17)

5) Le magnesium

Le magnésium est un cation intracellulaire moins abondant que les quatre précédents mais tout aussi important.
Le corps humain en renferme environ 24 à 30 grammes pour un adulte, dont les deux tiers fixés sur l'os sous forme de phosphates et de carbonates acides, le reste se répartit dans l'ensemble de l'organisme mais surtout dans les muscles et le système nerveux. (44,17)

5-1) Rôles

Le magnésium entre dans la composition de l'os, du muscle squelettique et des organes à haute activité métabolique.
Il a un rôle stabilisateur de divers organites cellulaires et participe à tous les grands métabolismes.
C'est un ion essentiel dans les réactions enzymatiques où interviennent les phosphates.
Il participe à la duplication de l'ADN, à la synthèse des protéines et à la contraction musculaire.
Intégré au processus de défense, il a un effet stimulant de la croissance et de l'immunité, un effet antistress, antiallergique et régulateur thermique. (17,44)

5-2) Sources

L'apport magnésique est directement corrélé à l'apport calorique car la plupart des aliments riches en magnésium sont très caloriques.
Les plus riches sont les céréales entières, les fruits secs, les oléagineux et le chocolat. (44,17)
Le magnésium hydrique occupe aussi une place de choix.

5-3) Besoins et apports conseillés

Les besoins en magnésium sont importants à évaluer car un déficience ne peur être longtemps tolérée.
Ils ne peuvent être valablement définis qu'en fonction de multiples facteurs.
Il apparaît particulièrement important de maintenir un rapport calcium sur magnésium de l'ordre de 2.

Il faut savoir aussi que déficit magnésique et stress potentialisent réciproquement leurs effets et conduisent donc à un cercle vicieux.
La prévalence du déficit magnésique peut concerner jusqu'à 20% de la population.
Les besoins sont évalués à 4,5 à 7 mg/kg/j chez l'adulte et le double chez l'enfant.
L'adolescent, en situation intermédiaire, nécessite donc environ **7 mg/kg/j** de magnésium, soit près de **350 mg/j**. (Recommandations du CNERNA)
Les aliments sources faisant partie des aliments de prédilection des adolescents, l'apport en Mg ne doit donc pas poser de problèmes.
Néanmoins, ce sont des aliments de haute valeur calorique qui ne doivent donc pas être consommés en trop grande quantité.

6) Les oligoéléments

Les oligoélements sont des substances présentes en quantité infime dans l'organisme et néanmoins indispensables.
Il y en a une multitude mais nous ne nous intéresserons qu'à certains d'entre eux.
Ce sont le fer, l'iode, le zinc, le fluor, le sélénium, le cuivre, le chrome, le molybdène et le manganèse.

6-1) le Fer

Le fer est un élément indispensable à de nombreuses fonctions vitales, mais il peut se révéler toxique quand il se dépose dans les tissus.

6-1-a) Rôles

Le corps humain contient 2,5 à 5 grammes de fer, dont la plus grande partie, soit 60 à 70%, entre dans la composition de l'hémoglobine et de nombreux systèmes enzymatiques contribuant à la respiration cellulaire. C'est le fer fonctionnel.
Il existe une faible réserve estimée à un gramme, qui n'a pas de fonction physiologique autre que celle de remplacer les pertes fonctionnelles de fer. C'est la ferritine et l'hémosidérine.
Une petite proportion existe liée à une protéine, la transferrine, dont le coefficient de saturation ne doit pas être supérieur aux deux tiers de sa capacité, au risque de voir le fer se déposer dans les tissus.

6-1-b) Sources

Les aliments les plus riches en fer sont le foie, le chocolat, le persil, les légumes secs et les huîtres, tandis que le lait est pauvre en Fer. (44)
Mais la richesse d'un aliment est une chose, encore faut il que ce fer soit absorbé...

6-1-c) Besoins et apports conseillés

Le métabolisme du fer se fait en circuit fermé, les besoins ne visent donc qu'à compenser les pertes physiologiques, relativement peu importantes.
Les pertes urinaires et cutanées n'excèdent en effet pas 1 mg par jour et les plus grosses pertes se voient encore lors des menstruations ou d'hémorragies, les pertes menstruelles pouvant aller de 25 à 30 mg par jour. (44)
Les besoins de la jeune fille seront donc plus élevés que pour le garçon.
L'accroissement de masse musculaire et la multiplication du nombre de globules rouges lors de la croissance augmente aussi les besoins.

Les besoins totaux en fer absorbé correspondent donc à la somme des besoins dûs à la couverture des pertes physiologiques et à ceux dûs à la croissance, aux pertes menstruelles ou à la grossesse.
Ainsi, **un garçon a besoin d'environ 1,46 mg/j de fer et la jeune fille de 1,62 mg/j.** Ceux des adultes du même sexe sont nettement inférieurs (respectivement 0,91 mg/j et 1,25 mg/j).

TABLEAU 22 – *Besoins en fer absorbé en fonction de l'âge et du sexe*

Catégories	*Besoins de croissance valeur médiane (mg/j)*	*Déperditions de base valeur médiane + (mg/j)*	*Pertes menstruelles valeur médiane (mg/j)*	*Besoins totaux*	
				Valeur médiane (mg/j)	*95e percentille (mg/j)**
3-12 mois	0,56	0,21	–	0,77	0,96
1-2 ans	0,24	0,25	–	0,49	0,61
2-6 ans	0,22	0,34	–	0,56	0,70
6-12 ans	0,38	0,56	–	0,94	1,17
garçons 12-16 ans	0,66	0,80	–	1,46	1,82
filles 12-16 ans	0,36	0,79	0,47	1,62	2,02
hommes adultes	–	0,91	–	0,91	1,14
femmes réglées	–	0,77	0,48	1,25	2,38
femmes ménopausées	–	0,77	–	0,77	0,96
femmes allaitantes	–	1,05	–	1,05	1,31

+ calculées en fonction de la surface corporelle.
* coefficient de variation de 15 %.

(17)

Le problème est que seule une fraction faible du fer alimentaire est réellement absorbée. On distingue deux sources:

- le fer héminique qui fournit 10 à 13% du fer alimentaire et se trouve dans l'hémoglobine et la myoglobine des produits animaux. Ce fer est assez biodisponible, il est absorbé à hauteur de 25%.
- le fer non héminique, qui représente 87 à 90% du fer alimentaire et se trouve dans les végétaux et les produits laitiers. Son absorption est variable mais plus faible que le fer héminique.

L'absorption du fer est favorisée par la présence de vitamine C et l'acidité gastrique. Elle est au contraire entravée par les phytates et les oxalates. (44)
A titre d'exemple, le thé, le café, le son ou le jaune d'oeuf diminuent son absorption, tandis que la viande, les volailles et les poissons l'augmentent. (17)
Les apports conseillés sont donc très augmentés par rapport au besoin réel.
Un jeune garçon doit ainsi ingérer 8 à 12 milligrammes de fer par jour pour couvrir ses besoins et la jeune fille 12 à 18 milligrammes.

Un apport insuffisant provoque une anémie dite ferriprive.
On observe que, malgré une alimentation variée, ces anémies restent relativement fréquentes chez les adolescents.
On constate donc que les adolescents nécessitent un apport conséquent en fer et bien sûr plus particulièrement la jaune fille.
Or, d'après certaines enquêtes, les apports réels sont inférieurs à ceux recommandés chez 70 à 95% des jeunes filles. (22)
D'autre part, on sait que la densité en fer de l'alimentation est directement liée aux apports énergétiques : 4,5 à 7 mg/1000 KCAL, soit pour 4180 KJ, pour le garçon et 4,2 à 7,6 mg/1000 KCAL, soit pour 4180 KJ, pour la jeune fille.

TABLEAU 23 – *Apports nécessaires en fer (pour 95 % de la population)*

Catégories	*pour éviter l'anémie (mg/j)*	*pour éviter la déficience en fer (mg/j)*	*pour assurer des réserves en fer maximales (mg/j)*
6-12 mois	5	7	10
1-3 ans	3	4	6
4-9 ans	4	7	10
10-12 ans	5	8	12
Garçons 13-19 ans	8	12	18
Filles 13-19 ans	9	13	19
Hommes adultes	5	8	12
Femmes réglées	10	16	24
Femmes ménopausées	4	6	9
Femmes allaitantes	6	9	13
Femmes enceintes	voir texte		
Les apports nutritionnels conseillés présentés dans le tableau récapitulatif (pp. 98-99) permettent d'éviter la déficience en fer sans viser à assurer les réserves maximales			

(17)

Seule une alimentation suffisamment calorique peut donc permettre d'avoir des apports adéquats.
Les études épidémiologiques montrent une absence totale de réserve chez 2 à 38% des adolescents, et surtout chez les filles. (22)
Les répercussions de la carence en fer sont bien sûr l'anémie ferriprive, une diminution des capacités physiques à l'effort, une baisse des performances intellectuelles et scolaires et une diminution de la résistance aux infections.
Les végétariens et les personnes qui suivent un régime amaigrissant sont très exposées à un risque de déficit en fer.
Les adolescents doivent surveiller leurs apports alimentaires et une fois de plus se méfier des régimes farfelus, pour optimiser leurs apports en fer.

6-2) L'Iode

L'iode est stocké et utilisé par la glande thyroïde pour former les hormones thyroïdiennes.
Son déficit entraîne une hyperstimulation de la glande et forme un goitre avec parfois crétinisme et diminution de la fertilité.
Les principaux aliments sources d'Iode sont les produits marins, les produits laitiers et les oeufs.
Pour couvrir les besoins de leur population, certains pays supplémentent leur sel de table en iodures.
Les adolescents ont des besoins en Iode identiques à ceux des adultes, soit **150 µg/j.**
Un excès d'Iode peut avoir aussi de graves conséquences et l'on ne doit pas dépasser 1000 µg/j. (17)

6-3) Le Zinc

Le zinc active un très grand nombre d'enzymes et a un rôle important dans la synthèse protéique dont le blocage arrête la croissance, la multiplication cellulaire, la reproduction, la fertilité, la cicatrisation...
Un déficit en zinc entraîne donc des retards de croissance et de maturation sexuelle, des troubles de la peau et des phanères, ainsi que des troubles de l'immunité. (17)
On peut absorber du zinc en mangeant des oeufs, des produits laitiers, des féculents et des produits carnés.

Compte tenu du coefficient d'absorption, les besoins sont estimés à **12 mg/j** pour la jeune fille et **15 mg/j** pour le jeune homme.

Les supplémentations ne doivent pas dépasser 30 mg/j au risque de diminuer la cuprémie et le cholestérol-HDL (le "bon" cholestérol).

6-4)Le Fluor

L'importance du fluor est démontrée par la fréquence des caries dentaires chez les enfants et adolescents qui en manquent.
En effet, le fluor, lorsqu'il entre dans la constitution de l'émail dentaire ,le rend plus résistant aux agents cariogènes.
On le trouve dans l'eau de boisson et certaines eaux minérales (Vichy par exemple) en sont très riches.
Les poissons de mer, le thé, les carottes et les oignons en contiennent un peu.
On ne saurait parler, pour le fluor, d'un besoin nutritionnel, mais plutôt d'un besoin hygiénique bucco-dentaire.
Une alimentation avec des sels fluorés suffit si elle est diversifiée, mais déconseillée si l'eau habituellement consommée contient plus de 0,5 mg/litre.
En effet, un excès de fluor peur conduire à des altérations de la dentine, des malformations osseuses et des troubles rénaux. (17)

6-5) Le Sélénium

Le sélénium est un important antioxydant, car c'est un cofacteur de la glutathion peroxydase.
Une carence profonde peut entraîner des myopathies et des troubles immunitaires.
Les principales conséquences d'un déficit sont une augmentation des risques de maladie cardiovasculaire et de cancers, surtout digestifs.
Le sélénium est apporté par les produits de la mer et les produits carnés, particulièrement le foie et les reins.
Les produits laitiers et les oeufs constituent aussi une source non négligeable.
L'apport optimum est évalué à **70 µg/j**, avec une adaptation selon le niveau d'apport moyen du pays, calculé pour la France à 46 µg/j.
Un apport supérieur à 10 µg/kg/j peut être cytotoxique. (17)

6-6) Le Cuivre

Le cuivre est un cofacteur de nombreuses enzymes, indispensables au fonctionnement du muscle cardiaque ainsi qu'à la qualité du cartilage et de la minéralisation de l'os.
Une carence diminue la mobilisation du fer et entraîne donc une anémie, une neutropénie, et une baisse de l'immunité.

Le cuivre est apporté par les féculents et les légumes secs, ainsi que les fruits, les légumes et les boissons.
L'apport optimum est classiquement estimé à **1,25 à 2,5 mg/j** pour les adolescents.

6-7) Le Chrome

Le chrome normalise la glycémie et le niveau de cholestérol.
Il est apporté par les fruits, les pommes de terre, les produits laitiers, les viandes ,et, ce qui est moins avouable, par la bière et le vin !
Les apports sont corrélés aux apports en protéines et en énergie.

Comme il est peu absorbé, les apports recommandés sont peu précis et s'échelonnent entre **50 et 200 µg/j.**
Une intoxication chronique peut entraîner des dermites allergiques, des néphrites et des hépatites.

6-8) Le Molybdène

Le molybdène est apporté par les légumes, les céréales, la viande et les produits laitiers.
Un déficit induit une intolérance aux acides aminé soufrés.
Les besoins des adolescents sont compris entre **75 et 250 µg/j.**

6-9) Le Manganèse

Le manganèse active de nombreux systèmes enzymatiques impliqué dans la synthèse du collagène, la matrice protéique de l'os et des articulations.
Il participe à la néoglucogénèse.
Un déficit induit des perturbations dans l'anabolisme des stéroïdes, dont le cholestérol.
Les légumes verts, les céréales et les graines en sont relativement riches.
Les besoins de l'adolescent sont estimés entre **2 et 5 mg/j.**

Il n'existe pas vraiment, à l'heure actuelle, de données précises sur les besoins de l'adolescent en oligoéléments.
On se fie donc aux apports recommandés par le "Food and Nutrition Board" américain.

TABLEAU - 24 - *Apports recommandés par le National Research Council**

Catégories	*Zinc mg*	*Iode µg*	*Sélénium µg*	*Cuivre mg*	*Chrome µg*	*Molybdène µg*	*Manganèse mg*
Enfants							
0-6 mois	5	40	10	0,4-0,6	10-40	15-30	0,3-0,6
6 mois-1 an	5	50	15	0,6-0,7	20-60	21-40	0,6-1,0
1 à 3 ans	10	70	20	0,7-1,0	20-80	25-50	1,0-1,5
4 à 6 ans	10	90	20	1,0-1,5	30-120	30-75	1,5-2,0
7 à 10 ans	10	120	30	1,0-2,0	50-200	50-150	2,0-3,0
Hommes							
11-24 ans	15	150	40 à 70	1,5-2,5	50-200	75-250	2,0-5,0
25-50 ans	15	150	70	1,5-3,0	50-200	75-250	2,0-5,0
Femmes							
11-24 ans	12	150	45 à 50	1,5-3,0			
25-50 ans	12	150	55	1,5-3,0	50-200	75-250	2,0-5,0
Femmes enceintes	15	175	65	1,5-3,0	50-200	75-250	2,0-5,0
Femmes allaitantes 6 premiers mois	19	200	75	1,5-3,0	50-200	75-250	2,0-5,0

TROISIEME PARTIE :

HABITUDES ALIMENTAIRES

ET

DEVIATIONS

Il ressort de nombreuses études que les habitudes alimentaires des adolescents d'aujourd'hui sont bien spécifiques.
C'est l'âge de l'indépendance économique, des sorties entre copains et les goûts se portent volontiers vers une consommation rapide, qu'elle soit salée ou sucrée.

C'est aussi et surtout l'âge des contestations quant aux valeurs sociales acquises au sein de la famille, contestations exprimées à travers un comportement alimentaire inhabituel.
C'est aussi à cet âge d'expériences multiples que peuvent s'installer certains comportements à risque comme la toxicomanie, le tabagisme ou l'alcoolisme.

Malheureusement, les "mauvaises" habitudes alimentaires
peuvent aboutir à de véritables pathologies telles l'anorexie et/ou la boulimie.

I) ETAT DES LIEUX

A) ETAT NUTRITIONNEL DES ADOLESCENTS

Les habitudes alimentaires spécifiques aux adolescents conduisent à un apport nutritionnel qui n'est pas forcément très équilibré.
On peut donc observer dans cette catégorie de la population de nombreuses carences mais aussi certains excès.

1) Apport calorique total

L'apport calorique varie en fonction du sexe.
Il est en moyenne inférieur à l'apport nutritionnel recommandé chez les adolescentes : 2089 KCAL pour 2300 recommandées (soit 8732 KJ pour 9600 recommandés) (23)
Les filles, en effet, se restreignent pour des raisons esthétiques, mais elles ne sont pas toujours conscientes que manger peu ne signifie pas systématiquement "peu d'apport en aliments caloriques."
En effet, certains aliments constituent un apport énergétique beaucoup plus important que les jeunes ne le pensent et contribuent donc au déséquilibre de la ration. (18)
Chez les garçons, la ration calorique correspond à celle recommandée. (environ 3000 KCAL soit 12600 KJ)

2) Apport vitaminique

L'apport en vitamines est généralement convenable chez les adolescents, sauf les vitamines du groupe B.
Ceci peut s'expliquer par une alimentation déséquilibrée, mais aussi, chez la jeune fille, par la prise de contraceptifs oraux, ou d'antiépileptiques et éventuellement par l'alcoolisme.

3) Apport calcique

La quantité moyenne de calcium consommée est nettement inférieure aux apports recommandés, et ceci dans les deux sexes. (814 mg pour 1000 recommandés.) (23)
C'est un fait que les jeunes abandonnent petit à petit le lait avec l'âge au profit des boissons sucrées et / ou gazeuses et ne compensent pas toujours par d'autres produits laitiers. Leur apport calcique est donc amoindri, pouvant entraîner les conséquences que l'on connaît au niveau osseux (ostéoporose, fragilisation osseuse...).

4) Apport magnésique

Le magnésium semble être apporté en quantité moindre que celle recommandée (308 mg pour 350 mg recommandés), ceci est d'ailleurs plus flagrant chez la jeune fille et semble corrélé avec la prise de boissons sucrées. (26)

5) Apports ferriques

La carence en fer est considérée comme le trouble nutritionnel le plus répandu au monde, et ceci est particulièrement vrai pour les adolescents et notamment les filles.

En effet, des besoins spécifiques liés à la croissance des tissus et à l'augmentation de masse érythrocytaire viennent se superposer aux pertes basales. (23)
A cela, il faut bien évidemment ajouter l'arrivée des menstruations chez la jeune fille, entraînant des pertes supplémentaires.
Ainsi, 4 à 38% des adolescentes présenteraient une déplétion ferrique, de même que 3 à 33% des garçons.
De toute façon, l'apport en lui même est insuffisant, car le fer provient essentiellement des viandes, poissons et certains légumes, que les adolescents apprécient peu.
Heureusement ils semblent consommer davantage de céréales, riches en fer.

6) Apports protidiques (23)

Même si le risque de carence protéique reste assez faible, les habitudes alimentaires des adolescents pourraient initier ce risque.
On sait que l'adolescence est une période où l'on a un énorme besoin de protéines pour construire l'organisme, mais c'est aussi la période des repas pris sur le pouce et assez déséquilibrés. (On a décrit le phénomène dit de Junkfood, c'est à dire des aliments riches en sucres et pauvres en protéines.)
Leur esprit de contestation et de démarcation entraîne parfois les jeunes à s'orienter vers des régimes végétariens ou végétaliens pour lesquels les risques de carence sont graves.
Enfin, la perspective d'une silhouette de rêve entraîne certaines jeunes filles à poursuivre certains régimes complètement déséquilibrés pour perdre du poids très rapidement.
Malgré tout, il semble que l'apport protéique soit tant bien que mal respecté.

7) Apports lipidiques

On note, pour les lipides, le phénomène inverse que celui décrit auparavant, c'est à dire que la ration alimentaire est généralement hyperlipidique: en moyenne 40,9% contre 30 à 35 % recommandés. (32)
De plus ce sont surtout des graisses saturées (40 à 56% de la ration lipidique contre 30 à 35%), au détriment des graisses polyinsaturées.
Ces graisses sont essentiellement véhiculées de façon cachée par les viandes, les pâtisseries ou le fromage.

B) REPARTITION DES REPAS

L'acquisition d'une certaine indépendance, tant physique que financière, ajoutée à une réelle volonté de bouleverser les habitudes familiales, conduisent l'adolescent à répartir ses repas d'une manière un peu "anarchique".

1) Le petit-déjeuner

De multiples enquêtes montrent que le petit-déjeuner est le repas le moins régulièrement pris.
On s'aperçoit que prés d'un sujet sur trois ne prend pas régulièrement de petit-déjeuner, avec comme conséquence de compenser ceci par des collations et grignotages.

Selon une enquête menée par l'équipe de C.Denis (15), dans un collège nancéen, 70% des collégiens affirment prendre un petit-déjeuner tous les matins, alors que 23% affirment ne pas le prendre assez souvent et 7% ne jamais le prendre.
D'autres enquêtes (3,11), donnent des chiffres encore plus élevés.

Ceci se voit d'ailleurs plus souvent avec les jeunes filles.

Les raisons invoquées, quelles que soient les enquêtes, sont toujours les mêmes, c'est à dire:

_ manque de temps,
_ manque d'appétit,
_ souci de "garder la ligne".

Tab. 25. Motifs invoqués pour «sauter» le petit déjeuner en semaine (apprentis des deux sexes, 15 à 21 ans), par ordre décroissant d'importance (étude pilote genevoise, avril–juin 1988).

	%
– pas assez de **temps** à ce moment-là	47
– pas assez **faim** à ce moment-là	42
– c'est une **habitude** datant de mon enfance	20
– pour être **«en forme»**	8
– pour faire **baisser mon poids**	6
– parce que je fais du **sport** juste après	2
– pour éviter de **prendre du poids**	1

(26)

Parmi ceux qui le prennent, une grande majorité, (86%), le fait de plein gré, les autres par "obligation familiale". (15)
Il est pris d'autant plus facilement qu'un membre de la famille est avec l'adolescent concerné.

On peut donc aisément imaginer qu'un étudiant livré à lui même, se passe très souvent de petit déjeuner, non par manque d'appétit, mais par manque d'envie.
D'ailleurs, la durée de temps généralement consacrée à ce repas reflète bien le caractère "quasi obligatoire" et la notion de manque de temps, puisqu'on ne lui consacre en majorité que cinq à quinze minutes. (15)
De plus, bien souvent, ce repas reste insuffisant dans son contenu et sa ration énergétique, car n'oublions pas que le petit-déjeuner devrait représenter 20 à 25% de la ration calorique quotidienne.

En conséquence, que ce petit-déjeuner soit carrément occulté ou qu'il soit insuffisant, les adolescents vont compenser par des grignotages et collations divers. (36)
La notion d'absence de petit-déjeuner est importante à considérer du fait des conséquences qu'elle entraîne sur les performances physiques et intellectuelles.

2) Les collations

Comme nous venons de le voir, la plupart des jeunes partent de chez eux le matin sans avoir convenablement mangé, la collation du matin est donc importante.
D'ailleurs un adolescent sur quatre en prend une régulièrement, la collation de l'après-midi étant moins fréquente. (26)
Des enquêtes ont montré que les jeunes prennent régulièrement une collation dans la matinée ou dans l'après-midi, certains même dans la soirée.
Quelques adolescents avouent prendre plusieurs collations par jour.

La fréquence des collations peut être préoccupante quand on connaît leur richesse en sucres et en graisses, donc en calories.

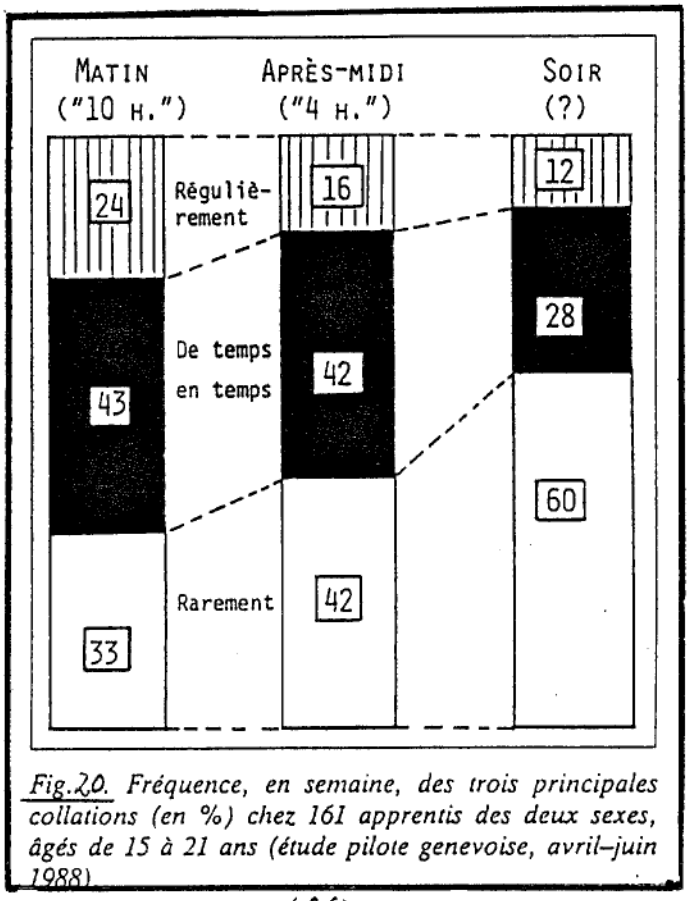


Fig.20. Fréquence, en semaine, des trois principales collations (en %) chez 161 apprentis des deux sexes, âgés de 15 à 21 ans (étude pilote genevoise, avril–juin 1988)

(26)

3) Le déjeuner et le diner

Ces deux repas sont en grande majorité pris régulièrement (83 à 85%). (26)

Les adolescents qui rentrent chez eux ont bien sûr plus de facilités à prendre ces repas tous les jours.
Les jeunes qui doivent manger à la cantine ont aussi un repas régulier à midi, tandis que ceux qui vivent seuls, se passent facilement de l'un des deux repas ou se contentent d'un sandwich ou d'un repas en restauration rapide, n'ayant pas le courage de se préparer un repas convenable.

Par contre, le dîner peut être moins régulier et surtout moins équilibré du fait de nombreuses sorties entre copains.

Par ailleurs, on constate que l'équilibre des repas varie avec la classe socioculturelle des sujets.
En effet, selon une étude menée à Besançon (14), les enfants issus des catégories les plus favorisées adopteront plus rapidement des habitudes alimentaires nouvelles (céréales au petit-déjeuner, fast-food, soirées entre amis...), que ceux issus de milieux plus modestes ou plus traditionnels.

J.P Fourcat, (14), déclare que l'un des mots clés de l'alimentation des 15-20 ans est la déstructuration: les rituels matin-midi-soir sont éclatés.

En gros, on observe que les adolescents sautent facilement des repas et notamment le petit-déjeuner, mangent des sandwiches ou des viennoiseries à la place, mélangent les goûts et les saveurs, ainsi que le chaud et le froid.

4) Cas du week-end et des vacances

Ce sont des périodes où l'on note une variation dans la prise des repas avec deux tendances opposées:

_ soit l'adolescent retrouve la vie familiale et donc un rythme plus régulier,
_ soit il profite de cette période pour "flemmarder", avec une prévalence de la mode "brunch" qui est une combinaison de petit-déjeuner et de repas, c'est à dire un seul gros repas pris en fin de matinée. (26)

C) REPARTITION DES ALIMENTS

La notion de répartition des repas est importante, mais il faut aussi prendre en compte la répartition du type d'aliments et donc des calories selon ces repas.
En effet, même des repas pris régulièrement ne garantissent pas forcément une bonne répartition de l'énergie au cours de la journée si l'on mange n'importe quoi.
Voici les répartitions recommandées pour un adolescent:

repas	**% de l'apport énergétique total**
Petit-déjeuner	25% soit 750 KCal (garçons) 600 KCal (filles)
Déjeuner	30% soit 900 KCal (garçons) 720 KCal (filles)
Goûter	15% soit 450 KCal (garçons) 360 KCal (filles)
Dîner	30% soit 900 KCal (garçons) 720 KCal (filles)

1) Le petit-déjeuner

On sait donc que le petit déjeuner est un des repas les moins régulièrement absorbés.
Plusieurs enquêtes (43), montrent que plus l'enfant grandit, plus le petit-déjeuner devient inconsistant et épisodique.
La notion d'insuffisance d'apport énergétique vient donc se superposer à ce problème d'irrégularité.
Les nutritionnistes s'accordent à dire que ce repas doit couvrir 25% des apports nutritionnels conseillés de la journée.
Or, une étude menée en 1986 par l'équipe de Boggio montre que la couverture des apports énergétiques quotidiens au petit-déjeuner varie de 14 à 27% dans la population française et que ce taux diminue chez les jeunes.
L'enrichissement des aliments consommés au petit-déjeuner (céréales, lait...) semble être une solution adaptée à ce problème.

Nous allons voir maintenant ce qui compose ce repas.
Le pain est l'aliment le plus souvent cité par les sujets interrogés.
Le petit-déjeuner reste classique avec en majorité du lait chocolaté et des tartines de pain beurré. Le café ne concerne à priori que 25% des sujets. (15)

Aliments ingérés au petit-déjeuner

Aliment	Fréquence	%
Pain	114	49,8
Beurre	112	48,9
Lait	102	44,5
Chocolat poudre	100	43,7
Confiture	86	37,6
Biscottes	61	26,6
Jus de fruits	60	26,2
Café au lait	54	23,6
Croissants	49	21,4
Céréales	43	18,8
Yaourts	28	12,2
Brioches	26	11,4
Eau	25	10,9
Gâteaux secs	23	10,0
Fruits frais	21	9,2
Fromages	16	7,0
Café noir	15	6,6
Miel	14	6,1
Thé	13	5,7
Œufs	12	5,2
Biscuit sec	11	4,8
Chicorée	8	3,5
Jambon	4	1,8
Fruits secs	4	1,8
Jus de légumes	3	1,3
Pain d'épices	3	1,3
Compote	3	1,3
Petit-suisse	2	0,8

Tab. 16 (15)

Outre le lait, le chocolat, le pain et le beurre, les jus de fruit et la confiture sont somme toute assez bien représentés.
Les brioches, biscuits ou autres pâtisseries interviennent dans moins de 10% des cas. (43)
Les enquêtes montrent aussi que le facteur temps est considérable puisque le petit-déjeuner est pris beaucoup plus facilement et est plus consistant en période de vacances. En revanche, 20% des adolescents qui déjeunent le matin prennent un repas trop copieux, jusqu'à 20% de plus de la ration conseillée. (36)

Nous pouvons voir, dans le tableau ci-dessus, la fréquence de prise des aliments les plus courants au petit déjeuner.

En fait, le problème essentiel est que l'adolescent compense tout au long de la journée par des collations et grignotages divers, ce qui peut être inquiétant car ils sont souvent composés d'aliments riches en sucres rapides ou en graisses.

D'autre part, un bon apport énergétique au petit-déjeuner, et non à n'importe quel moment, est capital pour faire face aux tâches de la matinée.

On imagine bien les conséquences de ce manque d'énergie:

- diminution de la capacité à l'effort,
- diminution de la vigilance,
- difficultés d'attention et répercussions sur les résultats scolaires. (11)

On a même montré que les adolescents ayant pris un petit-déjeuner conséquent ont de meilleurs résultats aux tests de rapidité de réponse et de qualité de l'attention. (11)

Assez paradoxalement, quand on interroge les jeunes eux-mêmes, une bonne partie ne pense pas que ce repas ait une influence sur les performances intellectuelles, alors qu'ils connaissaient son rôle dans les performances physiques, sportives et sur la santé en général. (15)

Conséquences supposées de l'absence de petit-déjeuner						
		Total	6e	5e	4e	3e
Diminution des performances intellectuelles	oui	38%	23%	44%	46%	41%
	non	39%	45%	34%	33%	43%
	ne sait pas	23%	32%	22%	21%	16%
Diminution de l'attention	oui	50%	43%	49%	63%	36%
	non	33%	32%	28%	28%	47%
	ne sait pas	17%	25%	23%	9%	17%
Nuisance pour la santé	oui	60%	57%	61%	58%	66%
	non	18%	19%	12%	25%	17%
	ne sait pas	22%	24%	27%	17%	17%
Diminution des performances physiques	oui	72%	75%	58%	78%	74%
	non	15%	14%	23%	11%	13%
	ne sait pas	13%	11%	17%	11%	13%

Tab. 27. (15)

Il y a donc un réel problème au niveau du petit déjeuner, tant au niveau quantitatif que qualitatif.

Il faudrait, pour le réhabiliter, une véritable rééducation nutritionnelle.

De plus ce repas a une mauvaise image, il est associé à la notion de réveil, à une perte de temps, voire à une prise de poids.

Le challenge est donc de le rendre plus attrayant, défi relevé par de nombreuses marques pour que le petit-déjeuner soit facile à préparer, donne envie, et soit réputé bon pour la santé.

Par là même, les enfants seront plus enclins à déjeuner et les parents le proposeront plus facilement.

C'est là tout l'intérêt des aliments enrichis en vitamines et minéraux, qui sont souvent associés avec du chocolat ou des fruits dont les jeunes raffolent. (céréales aux fruits ou au chocolat, lait enrichi en vitamines...) De plus les céréales sont très souvent consommées avec du lait, ce qui renforce leur intérêt.

Enfin, on peut signaler une initiative originale et finalement nécessaire qui a été la création de "La journée nationale du petit-déjeuner", mais pourquoi se contenter d'une seule journée quand on pourrait fêter le petit-déjeuner tous les jours...!

2) Les collations

Comme nous l'avons déjà souligné, la relative pauvreté du petit-déjeuner est souvent compensée par des collations.
Ce phénomène est de plus facilité par la présence dans de nombreux établissements scolaires de distributeurs d'aliments et de boissons, pour la grande majorité sucrés. (18)
Ce sont donc souvent des aliments à forte valeur énergétique, pouvant s'insérer facilement dans une alimentation déstructurée. (14)
Elles représentent une part de 12 à 17% de l'apport énergétique journalier, soit à peu prés autant que le petit-déjeuner. (14,23)

Tableau 28 : **REPARTITION DE L' APPORT CALORIQUE ENTRE LES REPAS**

repas	apport calorique moyen	% de l'apport journalier	corrélations positives
petit-déjeuner	389 +39	17,8 + 1,4	calcium, pain
diéjeuner	783 + 45	38,5 + 2,2	
diner	565 + 40	28 + 2	
collations	283 + 54	17,2 + 2	glucides simples friandises sucrées et salées

(8)

Logiquement, il ne devrait y avoir qu'un seul goûter dans la journée, apportant environ 15% de l'énergie quotidienne.
O.Jeanneret (26), montre que prés d'un quart des adolescents consomme régulièrement un goûter le matin, de même que l'après-midi quoique moins régulièrement et pour certains, il y a une troisième collation dans la soirée.

La collation peut se composer d'une boisson, allant du chocolat chaud au Coca-Cola, et de viennoiseries ou de sandwiches, au grand mépris des fruits ou produits laitiers, pourtant aussi nourrissants et plus équilibrés. (26,36)
De là part un grand débat sur l'interdiction ou non des distributeurs dans les écoles, ou du mois l'interdiction de la vente de ces produits jusqu'à la fin du service de midi. (26)
Et pourquoi ne pas, au contraire, mettre à profit ces appareils pour rééquilibrer la ration en y vendant des aliments plus sains?

3) Le déjeuner et le diner

Le déjeuner et le dîner restent les deux repas les plus régulièrement pris. Chacun d'eux devrait apporter 30% de la ration calorique journalière.
Le tableau et la figure joints illustrent l'importance de ces deux repas.

Il semble logique de constater que lors de ces deux principaux repas, l'individu consomme surtout de la viande, des féculents, légumes et légumes secs, poissons et produits laitiers et surtout une place importante pour le pain.
La prise régulière de ces repas est facilitée, du moins pour le repas de midi, par le fait que les collégiens ou lycéens mangent souvent à la cantine à midi et avec leurs parents le soir.

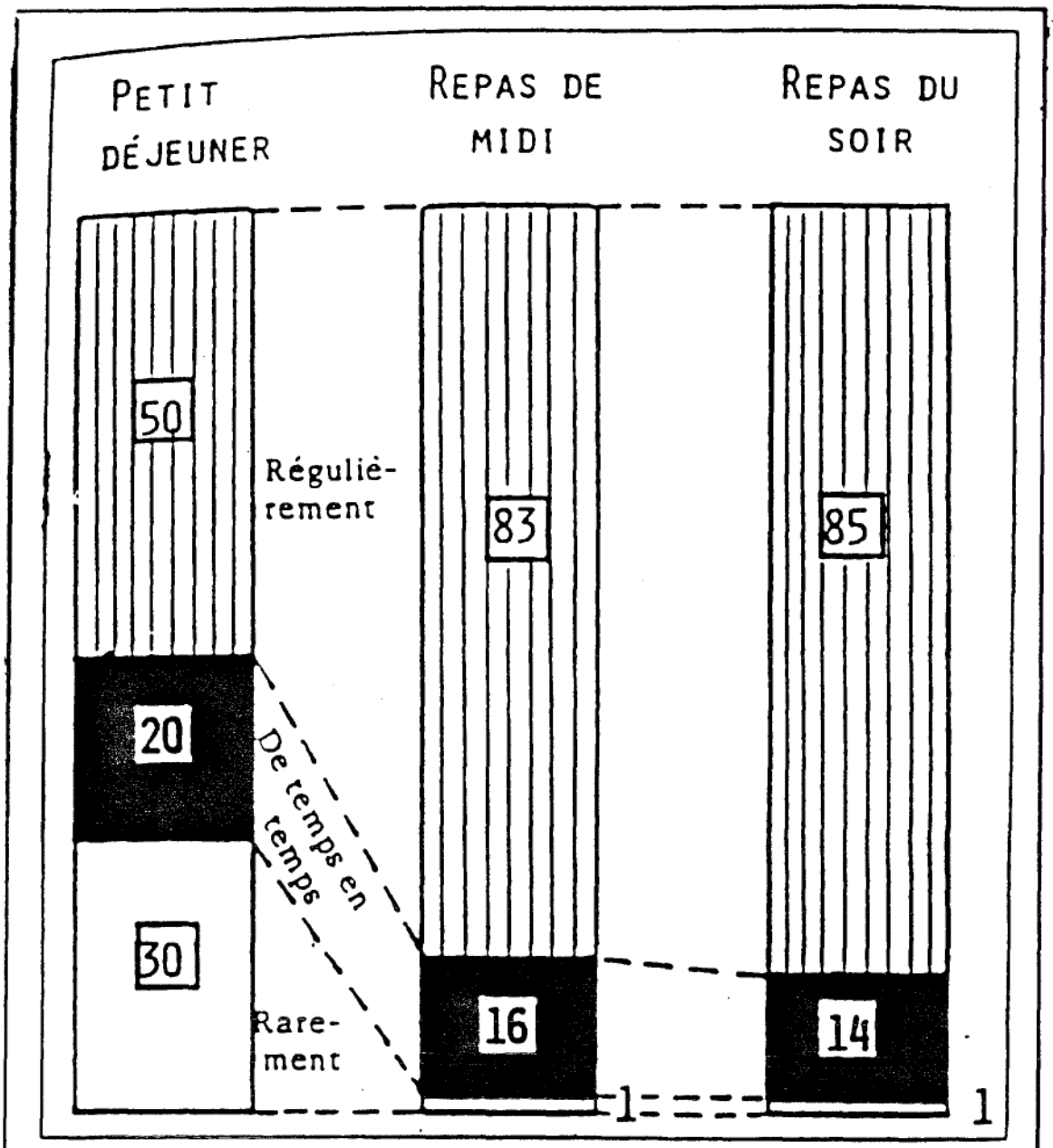


Fig. 11 Fréquence, en semaine, des trois repas traditionnels (en %) chez 161 apprentis des deux sexes, âgés de 15 à 21 ans (étude pilote genevoise, avril–juin 1988).

Apports en énergie et macronutriments et apport des repas en fonction du sexe, de l'âge, de la PCS du père et du PRT (moyenne ± écart-type)

	Garçons	Filles	Différence en fonction du sexe, de l'âge, de la PCS du père et du PRT			
			Sexe[a] (garçon vs filles)	Âge[a]	PCS[a] (cadres vs ouvriers)	PRT[a]
Apports en énergie et macronutriments (%)						
Énergie (kcal)	2 950 ± 650	2 383 ± 536	••• ↗	••• ↗	•• ↗	••• ↘
Protéines (%)[b]	15.3 ± 1.8	15.0 ± 1.9	ns	ns	••• ↘	••• ↗
Protéines animales (%)[b]	10.4 ± 1.9	10.2 ± 2.0	ns	• ↗	••• ↘	••• ↗
Glucides (%)[b]	51.0 ± 4.3	49.5 ± 4.8	••• ↗	ns	•• ↗	• ↘
Lipides (%)[b]	33.7 ± 3.7	35.5 ± 4.2	••• ↘	ns	ns	ns
Apports en énergie en fonction des repas (%)[b]						
Petit-déjeuner	15.7 ± 5.6	14.7 ± 6.1	•• ↗	• ↘	• ↘	••• ↘
Collation matin	1.5 ± 2.0	2.1 ± 3.3	•• ↘	ns	ns	ns
Déjeuner	35.8 ± 5.0	37.1 ± 6.4	••• ↘	ns	ns	ns
Collation après-midi	10.7 ± 5.0	9.7 ± 5.0	•• ↗	ns	ns	• ↘
Dîner	29.0 ± 4.9	29.2 ± 5.8	ns	ns	ns	••• ↗
Collation soir	1.5 ± 2.5	0.9 ± 2.0	•• ↗	•• ↗	ns	ns

Tab. 29 (36)

Contribution des principaux groupes alimentaires exprimée en pourcentage aux apports énergétiques de chaque repas (moyenne ± écart-type)

Groupes d'aliments	Petit-déjeuner	Collation matin	Déjeuner	Collation après-midi	Dîner	Collation soirée	Grignotage
Boissons	0.7 ± 3.2	–	–	–	–	0.2 ± 2.7	0.3 ± 3.
Produits laitiers	26.5 ± 14.8	2.9 ± 12.6	10.4 ± 6.0	14.3 ± 18.0	15.0 ± 12.5	17.1 ± 32.7	2.6 ± 10.
• Lait	23.8 ± 14.5	0.6 ± 4.8	0.3 ± 1.6	6.8 ± 13.4	0.5 ± 2.2	11.2 ± 28.7	2.4 ± 10.
• Yaourts, fromages	2.3 ± 8.0	2.1 ± 10.1	9.4 ± 5.7	6.2 ± 11.8	13.0 ± 11.9	4.2 ± 15.7	0.2 ± 1.
Œufs	0.2 ± 1.7	–	0.7 ± 1.1	–	3.3 ± 4.0	–	–
Viandes, charcuteries	0.2 ± 1.9	1.1 ± 6.2	19.6 ± 5.7	1.2 ± 4.3	12.9 ± 11.1	0.4 ± 3.3	–
Plats cuisinés	–	0.2 ± 2.8	3.2 ± 3.7	–	10.3 ± 11.0	–	–
Abats	–	–	0.4 ± 1.1	–	0.2 ± 1.0	–	–
Poissons, crustacés	–	–	1.9 ± 1.4	–	1.3 ± 2.2	–	–
Légumes (sf p. de terre)	–	–	3.9 ± 2.0	–	6.8 ± 5.9	0.3 ± 5.3	–
Féculents	–	0.4 ± 3.7	16.3 ± 5.7	0.2 ± 1.9	12.9 ± 10.7	0.9 ± 6.9	3.8 ± 9.
Légumes secs	–	–	1.2 ± 1.2	–	0.5 ± 1.5	–	–
Fruits, jus de fruit	3.5 ± 9.2	5.6 ± 19.8	5.2 ± 3.7	9.8 ± 15.9	4.8 ± 6.1	20.9 ± 35.8	12.2 ± 19.
Fruits secs	–	0.2 ± 3.4	–	–	–	1.7 ± 10.0	5.9 ± 12.
Pains, biscottes	25.8 ± 15.4	10.0 ± 23.4	11.0 ± 6.3	24.6 ± 18.6	11.7 ± 11.1	5.8 ± 18.8	1.2 ± 7.
Pâtisseries	13.1 ± 19.6	61.3 ± 43.1	8.7 ± 6.2	22.4 ± 26.4	5.5 ± 7.5	21.0 ± 34.4	23.4 ± 23.
Sucreries	20.7 ± 12.8	20.4 ± 33.7	3.6 ± 4.1	25.1 ± 19.3	4.2 ± 6.8	31.5 ± 39.5	50.9 ± 29.
Matières grasses	9.3 ± 8.7	0.8 ± 6.0	13.8 ± 5.7	2.4 ± 5.5	10.4 ± 7.3	0.3 ± 2.8	–

– : *apports inférieurs à 0.2%*

Tab. 30 (36)

D) L'ADOLESCENCE: UNE CERTAINE MENTALITE

1) Révolte et destructuration

Il est bien connu que l'adolescence est une période de révolte. La contestation de l'ordre établi est plus forte que jamais.

On défie l'autorité parentale et valeurs sociales acquises au sein de la cellule familiale et ceci s'exprime souvent à travers les comportements alimentaires. (18)

L'autonomie que le jeune commence à acquérir l'invite à prendre des distances vis à vis des normes, traditions et contraintes sociales. (19)

L'attitude prédominante est représentée par la déstructuration: l'adolescent saute des repas, mange des sandwiches à toute heure, mélange les plats et les goûts, et a des horaires souples.

Le mode de vie semble ainsi plus informel et moins organisé.

Nombre de parents doivent se souvenir des dures batailles menées pour faire participer leur enfant aux repas de famille !

Néanmoins, trop de laxisme envers cette attitude peut se révéler dangereux vis à vis de l'avenir des jeunes.

En effet, c'est à cet âge d'expériences multiples que peuvent s'installer certains comportements à risque comme l'alcoolisme, ceci pouvant être aggrave par les inégalités sociales et les fréquents problèmes scolaires ou de chômage. (35,18)

Paramètres caractéristiques des habitudes alimentaires de l'adolescent

Alimentation irrégulière	- Oubli du petit déjeuner - Fast-food - Horaires non respectés
Comportement de contestation	- Refus de la cellule familiale - Désertion du repas familial
Goûts alimentaires tranchés	- Plus sucré - Plus gras, frites, hamburger - Boissons sucrées - Moins de poisson, de fruits, légumes et féculents
Préparation alimentaire	- Recherche de la facilité, refus de préparer ou de participer à la préparation des aliments. - Snacks, distributeurs automatiques
Comportement excessif	- Tabagisme, découverte de l'alcool
Recherche d'absolu	- Régimes inhabituels (végétarien) - Jeûne ou carence après la prise de conscience de l'importance de la silhouette

Tab. 31 (35)

D'un autre côté, c'est aussi à cet âge que l'on peut s'éveiller à certaines valeurs et adopter un mode de vie conséquent.

C'est ainsi que de nombreux jeunes expérimentent les régimes type végétarien ou végétalien ou autres, pouvant entraîner de graves carences s'ils ne sont pas supplémentés.

Une alimentation déstructurée mais équilibrée serait tolérable, mais il ne faut pas oublier que l'anarchie alimentaire aboutit hélas trop souvent à une alimentation grasse et/ou sucrée et pauvre en fibres et en calcium. (35)

2) Convivialité - rapidité - simplicité

Le mode de vie des adolescents d'aujourd'hui, entre l'école et de multiples activités, implique une adaptation de la façon de s'alimenter.
L'on doit pouvoir manger facilement, vite, avec ses amis autour d'une table conviviale, ce qui explique en partie le développement des repas tout prêts à réchauffer, des fast-food ou des sandwicheries.

L'autonomie financière, l'urbanisation et les horaires scolaires conduisent souvent les adolescents à s'alimenter en dehors du domicile parental, soit dans les cuisines collectives, sous forme de collations intermédiaires. (26)

2-1) Simplification et rapidité

Elle démontre une recherche d'autonomie dans la préparation alimentaire, ce que les industriels ont bien compris, envahissant le marché de produits frais ou surgelés, déjà cuisinés, que l'on a plus qu'à faire réchauffer. (19)
D'un côté, cette facilité incite le jeune à se prendre en charge, mais d'un autre côte, elle augmente le risque d'erreur alimentaire en le laissant libre arbitre de ses choix.

2-2) Convivialité

Les adolescents ont une préférence confirmée pour les repas à l'extérieur du domicile familial, que ce soit chez des amis, ou sous diverses formes de restauration (restaurant, cafétéria, snack...).
D'ailleurs, si on leur pose la question: "Que faites vous s'il vous reste un peu d'argent en fin de mois?", 37% des 15-20 ans choisissent la fête avec des amis. (19)
Le but principal de ces réunions reste la convivialité, surtout pour les filles qui considèrent plus ce genre de repas comme un moment d'échanges.
De plus, ces sorties représentent un moyen puissant d'autonomie, de plaisir et de rencontres, qui priment sur la consommation elle même.

Tableau 32 : **DESIRS DE DEPENSES EN FIN DE MOIS**

Activités	15/20 ans %	population totale %
cinéma, concert, théâtre	38	20
fête avec les amis	37	19
trés bon restaurant	13	23
excellent repas à la maison	12	23

(44)

Tout ceci est facilité par la profusion d'endroits agréables pour accueillir les jeunes et qui ont l'avantage de ne pas être trop onéreux, et surtout où l'on a plus l'impression de se retrouver entre amis que de faire un repas, avec des aliments qui correspondent à leurs goûts. (18)

Cependant, ne nous affolons pas, cette alimentation n'est pas à proscrire dans la mesure où elle reste occasionnelle et rien n'indique que nos adolescent se nourrissent exclusivement de cette façon !

3) Fast-food: pour ou contre ?

Malgré une clientèle à priori très jeune, ce type de restauration est loin de faire l'unanimité.
En effet, selon une enquête menée par F.Baudier auprés d'adolescentes de Besançon, il ressort que la moitié d'entre elles ne mange jamais dans ces établissements et que les autres n'y vont en moyenne que deux fois par mois. (8)

L'appréciation des jeunes sur ce type de restauration reste très mitigé:
- _ 44% n'apprécient pas du tout et invoquent une alimentation trop grasse, indigeste et déséquilibrée,
- _ 42% apprécient la rapidité, l'originalité, l'ambiance et le côté pratique,
- _ 14% sont sans opinion (8)

Il n'y a donc pas lieu de s'inquiéter si ceci reste occasionnel et rappelons nous ce qu'apportent ces petits plaisirs:

Tableau 33 : **LES PETITS PLAISIRS ET LEURS CALORIES** (en Kcal)

1 hamburger	255
1 cheeseburger	305
1 double hamburge	540
1 sandwich	400
1 part de tartes aux légumes	373
1 friand à la viande	359
1 croissant au jambon	311
1 croissant	180
1 pain au chocolat	275
1 dessert aux pommes	311
100 g. de frites	283
100 g. de chips	580
4 biscuits	200
40 g. de cacahuètes salées	240
100 g. de barres chocolatées	470
(ex. 1 barre de Mars)	273
250 ml de milk shake	276
100 g. de glace	150
250 ml de Coca	110
200 ml de lait + 30 g. de céréales + 10 g. de sucre	250
50 g. de pain + 30 g. de fromage + 200 ml de jus de fruit	325
1 yaourt nature sucré et une orange	195

d'aprés les anlyses du centre de rcherche Foch
(44)

4) Image de soi et régime

L'image que l'on perçoit de son corps est une donnée très importante à cette période de la vie.
En effet, c'est à cet âge que la volonté de séduire apparaît et la concurrence que l'on se fait est rude !
De plus, les média influencent beaucoup les adolescents qui idéalisent les mannequins et les prennent pour modèles.

La gestion de l'équilibre alimentaire se fait de façon souple, avec de larges écarts à la moyenne, et non par une surveillance régulière. La diététique se décline alors plus en terme de forme et d'esthétisme que de santé.

Ce phénomène touche surtout les filles qui s'estiment trop grosses, plus souvent à tort qu'à raison, et s'astreignent à des restrictions alimentaires, souvent inefficaces et nuisibles à leur santé, pouvant même conduire à des troubles alimentaires graves comme l'anorexie.
Pour elles, les bénéfices attendus de la gestion alimentaire doivent être rapidement palpables, car associés à des objectifs immédiats. (19)

Quelquefois, ce régime émane d'une prescription médicale, mais dans la plupart des cas, il est spontané

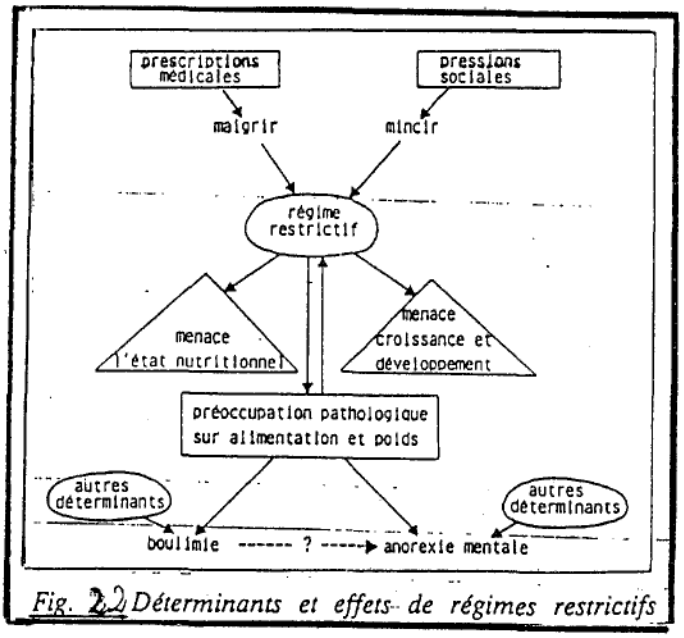


Fig. 22 Déterminants et effets de régimes restrictifs

(26)

Outre la déviation possible vers l'anorexie ou la boulimie, ces régimes menacent non seulement l'état nutritionnel, mais aussi la croissance et le développement.

Chez les garçons, cette notion est beaucoup moins nette, on ne note pas de différence notable entre le poids mesuré et le poids souhaité.(26)

La perception de l'image du corps est plus réaliste chez le garçon que chez la fille et ce d'autant plus qu'ils sont minces ou moyens.

Tableau 34 : Age moyen, taille et poids moyens mesurés, ainsi que poids souhaité, dans les six groupes d'adolescents londoniens étudiés par Wardle et Beales.

groupe effectif	M2 66	M4 70	M6 50	F2 58	F4 65	F6 38
sexe	Masculin			Féminin		
âge (années)	12,7	14,7	16,7	12,8	14,7	16,6
taille (cm)	150,1	162,8	169,7	149,9	157,5	160,3
poids (kg)	44,4	56,3	62,7	45,9	53,5	57,2
poids souhaité (kg)	40,9	54,5	63,5	40	48,1	51,8
poids souhaité / poids mesuré	0,96	0,99	1,01	0,87	0,92	0,92

(26)

Tableau 35 : Comparaison entre image du corps et prévalence de l'obésité.

	filles (N = 161)	garçons (N = 186)
Evaluation de l'image du corps	%	%
maigre ou mince	10	34
léger embonpoint	40	22
gros ou gras	12	5
index d' obésité > 1,2	10	14

(26)

index d' obésité = rapport poids / taille
rapport poids sur taille standard pour chaque âge

On a aussi cherché à connaître l'attitude des jeunes envers trois catégories d'aliments:
- aliments de nature à faire grossir (du chocolat aux chips),
- aliments neutres (produits laitiers, oeufs, pain),
- aliments de nature à faire mincir.

Il en résulte que les jeunes garçons préfèrent les mets riches, contrairement aux filles.
Le sentiment de culpabilité envers le goût pour les nourritures riches est plus fort chez les filles.

Tab. 35. Attitudes de 348 élèves londoniens des deux sexes vis-à-vis de trois catégories d'aliments classés selon leur effet attendu sur le poids corporel (d'après [9]).

Attribut de l'aliment	Attitudes	Moyenne des réponses (échelle de 1 à 5) Garçons	Filles
1. de nature à faire grossir	– vous aimez	3,7	4,1 a) b)
	– bon pour vous	1,5	1,8 a) b)
	– mauvais pour vous	4,0	3,8 a) b)
	– vous vous sentez coupable	3,1	1,9 a) b) c)
2. neutre	– vous aimez	3,3	3,7 a)
	– bon pour vous	3,4	3,7
	– mauvais pour vous	2,0	1,8
	– vous vous sentez coupable	1,5	1,2 a)
3. de nature à faire mincir	– vous aimez	3,3	3,0
	– bon pour vous	3,7	3,4
	– mauvais pour vous	1,7	1,8 b)
	– vous vous sentez coupable	1,2	1,2

a) effet principal de sexe: significatif
b) effet principal de se restreindre: significatif
c) interaction: significative

(26)

On pourrait donc résumer la situation comme suit:
- _ les filles sont préoccupées par leur poids et ce, de plus en plus tôt, phénomène largement appuyé par les média.
- _ souvent, la notion de perte de poids est corrélée à un réel surpoids, mais plus faible que celui estimé et de plus en plus de jeunes filles déjà minces voudraient encore maigrir.
- _ les régimes restrictifs sont plus souvent corrélés à l'image que l'adolescent se fait de son corps, qu'à un réel surpoids.

Ainsi, de très jeunes filles se trouvent déjà embarquées dans le système qui les invite à se maintenir à un poids corporel très bas par quelque moyen que ce soit.

E) UNE JOURNEE PLAISANTE ET EQUILIBREE

Tout ce que nous avons vu jusqu'à présent dresse un tableau bien noir du comportement alimentaire de nos adolescents.
D'un autre côté, eux pensent que si l'on se limite à une alimentation équilibré, cela doit certainement conduire à une alimentation triste et monotone.

Nous devons donc leur faire comprendre qu'avec un peu d'imagination et de bon sens, on peut avoir une journée tout à fait équilibrée et des plaisirs variés.
Seule la diversité de l'alimentation permet d'obtenir un bon équilibre entre les principaux nutriments et assure un apport correct en vitamines, éléments minéraux et fibres.

Il ne faut pas oublier quelques principes fondamentaux, à savoir:

_ diversité,
_ répartition,
_ revalorisation du petit-déjeuner,
_ ne jamais supprimer de repas ni de groupe d'aliments,
_ préférer cinq petits plats à deux gros,
_ éviter le grignotage.

Ainsi, le petit-déjeuner devrait être un moment de détente et de plaisirs, comprenant de préférence :

_ des produits laitiers pour l'apport calcique,
_ des céréales pour les sucres complexes, les vitamines B et les fibres,
_ des fruits pour les vitamines et une boisson (18)

Par exemple, on peut avoir:

_ 25 cl de lait chocolaté
_ 150 g de pain
_ 25 g de confiture

Mais ce petit-déjeuner peut être moins traditionnel et l'on peut remplacer le lait chocolaté et le beurre par 50 g de jambon et un yaourt.
Pour ceux qui n'aiment pas le lait, on peut leur donner:

_ une tasse de thé,
_ 5 biscottes, 2 yaourts et un peu de miel,
_ ou bien un verre de jus de fruits, un oeuf à la coque, 100g de pain beurré. (39)

MENUS TYPES DE PETITS DEJEUNERS POUR ADOLESCENTS

1/4 de lait sucré 1 tranche de viande froide 150 g de pain	1 yaourt 50 g de jambon 100 g de pain 25 g de confiture	1/4 chocolat au lait 150 g de pain 15 g de beurre 25 g de confiture
Pour ceux qui n'aiment pas le lait :		
1 verre de jus de fruit 1 œuf coque 100 g de pain 10 g de beurre	1 tasse thé léger 5 biscottes 20 g de miel 2 yaourts	thé léger sucré 1 œuf dur 50 g de fromage blanc maigre 100 g de pain

Tab. 36 (38)

Pour la répartition journalière, chaque repas devrait comprendre un aliment de chaque groupe d'aliments (cf. tableau joint)

On aura ainsi à chaque repas:

- une viande ou un poisson ou des oeufs,
- des crudités ou des fruits crus,
- un produit laitier,
- des légumes ou des féculents,
- du pain.

Certains diront que ceci est facile à coucher sur le papier, mais parfois difficile à appliquer. Mais, même si l'on ne mange pas toujours chez soi, n'oublions pas qu'il existe des équivalences entre les différents aliments et que l'on peut donc toujours trouver une solution adaptée à ses besoins.

Nous allons maintenant essayer de dresser une journée "modèle" équilibrée et plaisante pour un(e) adolescent(e).
C'est une ration à 3000 KCAL, soit 12540 KJ, avec 110 g de protéines, 116 g de lipides et 399 g de glucides.

PETIT-DEJEUNER

150 ml de jus de fruits
200 ml de lait ou équivalent
2 sucres
80g de pain
20 g de beurre
40 g de confiture ou des céréales

DEJEUNER

130 g de viande ou poisson ou équivalent
200 g de légumes (cuits ou crus)
ou 150 g de féculents
40 à 50 g de fromage
150 à 200 g de fruits frais
80 g de pain
20 g de graisse végétale

GOUTER

30 g de céréales dans 150 ml de lait
30g de pain
15 g de beurre

DINER

150 à 200 g de légumes ou 200 g de féculents
100 g de viande ou poisson ou 2 oeufs
40 g de fromage ou 1 yaourt
150 g de fruits
30 à 40 g de pain

La restauration hors domicile occupant une place de plus en plus importante, la diététique s'applique aussi dans ces lieux où l'on peut trouver un choix important de matière première, en qualité et en quantité, le choix dans les assaisonnements et le mode de cuisson. (44)

Ainsi, on peut se composer des petits repas sympathiques et équilibrés:

au fast food :
une salade fraîcheur
un hamburger au fromage
un jus d'oranges

au café :
un sandwich au fromage ou au jambon
une salade
un verre de lait ou un jus de fruit

sur le pouce :
du pain avec un oeuf ou une tranche de jambon ou de viande froide
une crudité
un fruit
un produit laitier

De plus, pour l'adolescent seul, il faut bien avouer que l'industrie alimentaire a bien compris l'avantage qu'elle avait à s'engager dans le créneau de la diététique et l'on trouve maintenant des plats tout prêts, tout à fait équilibrés.

Tout ceci n'empêche pas, bien évidemment des écarts occasionnels avec des repas type "brunch" ou autres fantaisies, car il faut garder à l'esprit que l'équilibre alimentaire de l'adolescent se calcule sur plusieurs jours.

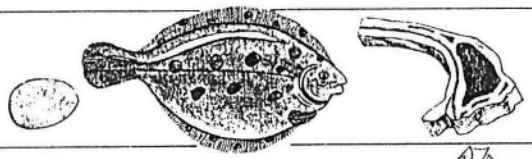
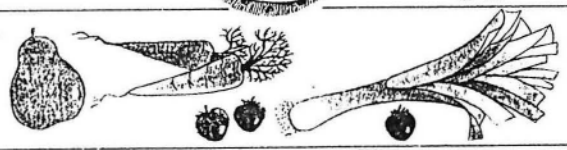
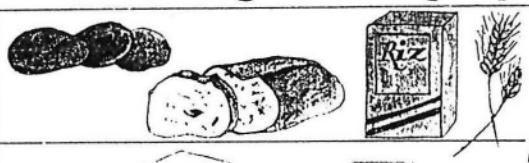
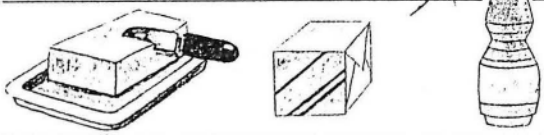
Enfin, l'éducation nutritionnelle est aussi valable pour les parents, car ce n'est pas parce que, comme le disait Creff (13), "l'adolescence est la période de l'appétit et des appétits", qu'il faut nécessairement laisser à disposition des réserves de gâteaux ou de confiseries en vue de collations supplémentaires, si elles ne répondent pas à des besoins réels.

Pour mémoire, voici de quoi sont constitués les différents groupes d'aliments:

groupe 1:	lait et produits laitiers
groupe 2:	viandes
	poissons
	oeufs
groupe 3:	légumes et fruits
groupe 4:	pain
	céréales
	féculents
groupe 5:	matières grasses

Il est à noter que l'on peut subdiviser le groupe 3 en deux sous groupes avec d'un côté les légumes et fruits crus, et d'un autre côté les légumes et fruits cuits.

Les groupes d'aliments (Source : C.F.E.S. Avril 1983)

	Aliments		Principaux éléments constitutifs
I		lait et produits laitiers	calcium protéines matières grasses vitamines B vitamine A
II		viandes poissons œufs	protéines matières grasses fer vitamine A vitamines B
III		légumes et fruits	vitamine C fibres glucides sels minéraux
IV		pain céréales pommes de terre légumes secs	amidon protéines vitamines B
V		matières grasses	lipides vitamine A dans beurre et crème

Tab. 37 (44)

F) LES POPULATIONS A RISQUE

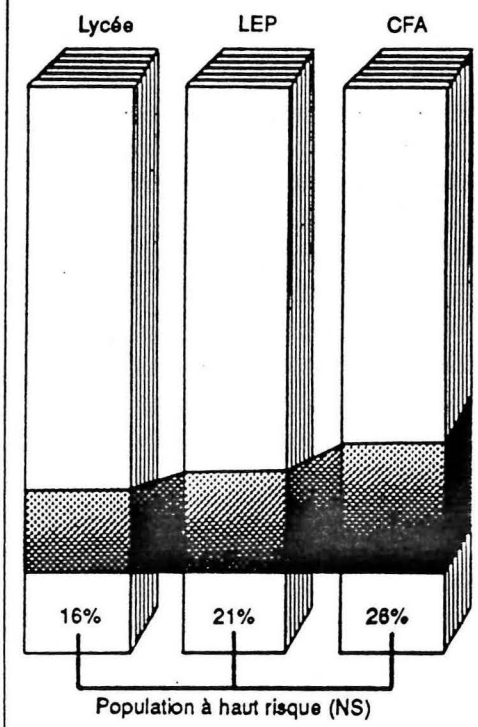
De nombreux auteurs reconnaissent l'émergence d'un groupe plus exposé à des déséquilibres multiples mettant en jeu leur santé et leur intégrité physique. (8)
Les troubles alimentaires observés seraient alors la conséquence de leur mal être et de leur souffrance.

L'équipe de F.Baudier (8) a donc tenté d'identifier une population à haut risque, aux habitudes de vie perturbées.
Une enquête a donc été menée auprés de plusieurs jeunes de niveau scolaire et social différent.(LEP, BEP, CAP)
Il en ressort que le score de connaissances est très lié au niveau scolaire et à celui d'hygiène de vie.

Ce groupe à haut risque comprend des adolescents dont les apports caloriques, protéiques et calciques sont inférieurs à la moyenne.
On note une présence évidente de l'alcool, et surtout de la cigarette, voire des psychotropes.

Il ressort de tout cela que l'acquisition des bonnes habitudes alimentaires ne peut se concevoir que dans un contexte plus large d'équilibre de vie et surtout que le profil psychologique des individus a une influence déterminante sur l'adoption des conduites alimentaires déviantes.

Figure 23 : Habitudes de vie reliées à la santé du groupe d'adolescentes à haut risque.



NS : non significatif
* : P < 0,05
** : P < 0,01
*** : P < 0,001

NUTRITION
(principaux déséquilibres)

- Apports caloriques
  1863 versus 2150 Cal/J *
- Apports protéiques
  60,6 versus 74,0 g/J ***
- Apports calciques
  630 versus 863 mg/J **
- Petit déjeuner
  224 versus 433 Cal/J ***
- Crudités
  0,4 versus 0,7 fois/J *
- Fruits
  0,8 versus 1,3 fois/J *

ALCOOL, TABAC
MEDICAMENTS ET SPORT

- Elles boivent plus
  - boivent de la bière : 47,9% versus 24,9% ***
  - boivent du vin : 45,8% versus 20,9% ***
  - boivent des alcools forts : 83,3% versus 56,5% ***
  - déjà été ivres : 81,2% versus 33,3% ***
- Elles fument plus
  77 versus 18cig/sem en moyenne ***
- Elles sont plus nombreuses à prendre des médicaments psychotropes 20,8% versus 5,1% ***
- Elles font moins de sport en dehors de l'école 17,0% versus 46,9% ***

II) DEVIATIONS ALIMENTAIRES

La période de l'adolescence est la plus propice au développement de comportements alimentaires anormaux.
La fragilité mentale du jeune, l'esprit de révolte et la pression exercée par les média vers la "perfection", exposent les adolescents à des troubles pouvant être très graves, les plus connus étant l'anorexie et la boulimie.

Nous allons situer un peu ces deux maladies sans en expliquer les causes profondes, ceci ne faisant pas partie du cadre de notre travail.

A) COMPORTEMENTS ANORMAUX

Il existe des manifestations propres à l'ensemble des adolescents, même si certains sont plus atteints que d'autres.

1) La fringale

La fringale répond à un sensation impérieuse de faim. L'adolescent absorbe alors les aliments qu'il aime.
On observe très régulièrement ce phénomène chez la jeune fille en période prémenstruelle, bien que ce type de sensation puisse arriver à n'importe qui. (30)

2) Le grignotage

Le grignotage se produit en dehors des repas, quelquefois sur toute la journée, avec souvent un seul aliment incriminé. (type gâteau, sucrerie...)
Ce grignotage, contrairement à la fringale s'accompagne rarement d'une sensation de faim, mais s'observe très souvent en période d'inactivité physique.
il faut s'en méfier car c'est un des facteurs qui conduisent à l'obésité. (30)

3) L'hyperphagie

L'hyperphagie est caractérisée par un apport alimentaire excessif et ce phénomène est souvent familial.

B) LA BOULIMIE

1) Définition et symptômes

La boulimie est une impulsion soudaine et irrésistible de manger, compulsion rarement accompagnée d'une sensation de faim mais plutôt d'un sentiment de mal être, voire d'angoisse ou d'état dépressif transitoire.
L'adolescent est souvent seul, et avale n'importe quel aliment en quantité importante, généralement sans y prendre plaisir.
Cet accès peut durer quelques minutes à quelques heures.
Puis il y a une phase de malaise, de dégoût, de dévalorisation de soi même, suivie d'une phase de prostration ou de manoeuvres vomitives pour éviter la prise de poids.

La boulimie est presque toujours clandestine et en grande majorité féminine.

Certaines femmes peuvent être boulimiques pendant des années sans que leur entourage ne s'en aperçoive.
Le besoin de manger n'a rien à voir avec la gourmandise ou la faim et la peur de grossir pousse les jeunes filles à se faire vomir ou à se purger.

2) Critères de diagnostic

Une définition a été établie par le DSM III et instaure les critères que l'on doit prendre en considération pour diagnostiquer une boulimie.
On constate que pour qu'une malade soit décrétée boulimique, il faudra qu'elle ait présenté plusieurs épisodes de boulimie avec une sensation de perte de contrôle, une lutte contre la prise de poids et au moins deux crises par semaine.
En fait, la clinique montre qu'il existe des variantes à ces symptômes, que ce soit dans leur intensité ou leur expression.

Ces crises peuvent d'ailleurs survenir après une période d'anorexie.

3) Portrait d'un(e) boulimique

La majorité des boulimiques sont des femmes et surtout des adolescentes. (25)
Une enquête menée par l'intermédiaire d'un réseau de recherches de l'INSERM sur les conduites boulimiques auprés des cliniciens et des patientes elles-mêmes, nous renseigne sur la maladie et les troubles associés. (25)

On remarque en premier lieu qu'il n'y a que 3% d'hommes parmi les patients.
Le début de la maladie commence bien souvent à l'adolescence (environ 18 ans), quelques années après le début de la puberté.
Elle reflète un malaise général de l'adolescent vis à vis de sa propre image:

- variations de poids,
- baisse des résultats scolaires,
- morosité, agressivité, dépressivité, attitude négative envers soi et l'entourage.

Parmi les troubles précédant la boulimie, on note l'anorexie, l'hyperphagie et le grignotage.
On peut bien sûr remarquer la fragilité mentale de ces malades.
Paradoxalement, ces jeunes s'investissent beaucoup dans leurs activités, scolaires ou non, mais sans résultat convaincant.

A la fin de la crise, la malade se sent mal physiquement et mentalement, avec un sentiment de honte et de tristesse.

Il est évident que ces troubles sont souvent associés à des conduites pathologiques comme l'alcoolisme, voire la toxicomanie.

Les différentes études menées chez les adolescents montrent des résultats constants à savoir:

- importance des signes d'alarme à la puberté,
- mauvaise estime de soi,
- fréquence des syndrômes dépressifs auparavant, pendant et après,
- existence de formes de passage entre les différents troubles du comportement alimentaire.

4) Etiopathogénie

Il y plusieurs hypothèses quant à l'origine de la maladie.

On évoque facilement un dérèglement hypothalamique et un trouble neurologique, qui explique certains traitements par les phénytoïnes. (35)
On suspecte aussi des anomalies dans le métabolisme des neurotransmetteurs de la régulation de l'appétit.
Bien d'autres hypothèses ont vu le jour, mais encore aucune n'a vraiment été validée.

5) Conséquences pathologiques

On pourrait penser que cette maladie a des répercussions plutôt graves.
En fait, la plupart des conséquences se résument à des dysménorrhées et des vomissements répétés associés à une oesophagite.
Par ailleurs, la prise de laxatifs peut conduire à des troubles électrolytiques comme l'hypokaliémie et altérer la fonction colique.

6) Traitement

Il n'y a malheureusement pas de traitement bien défini et efficace.
Les phénytoïnes ou les antidépresseurs tricycliques n'ont pas démontré leur efficacité.
Il semblerait que le plus efficace soit une thérapie comportementale, donc d'aspect psychologique. (35)

En résumé, la boulimie touche surtout des femmes, jeunes, et les prémices s'observent souvent à la puberté.
Malgré tout, soucieuses de leur ligne, les malades font tout pour rejeter la nourriture ingérée.
Toutefois, cette maladie reste encore très peu connue malgré les multiples recherches, avec de faibles possibilités de traitement.

C) L'ANOREXIE

L'anorexie est une maladie dont la fréquence ne cesse de s'accroître dans les pays occidentaux, parallèlement à d'autres troubles du comportement de l'adolescent, qui amènent à une sorte d'autodestruction, au même titre que la toxicomanie.

Elle se manifeste par un refus total de la nourriture et parait donc opposée à la boulimie. Pourtant, les deux maladies peuvent se rejoindre.

Il est admis que c'est une maladie d'ordre psychologique, puisque l'on parle d'anorexie mentale.

1) Historique

A l'inverse de la boulimie, la connaissance du phénomène de l'anorexie date déjà du dix septième siècle, époque où elle était connue sous le nom de *"Pthisie nerveuse"*.
On décrivait alors la malade comme "une femme jeune, ayant une consomption du corps sans fièvre, sans toux ni dyspnée, et accompagnée d'une perte de l'appétit et des fonctions digestives". (Richard Morton, 1689)
Puis les observations s'orientèrent vers le refus d'alimentation pouvant se prolonger indéfiniment, malgré une hyperactivité, et une résistance aux efforts de la famille pour contenter la malade. (30)

Pendant des années, l'anorexie a été associée à une cachexie panhypophysaire, puis on est revenu vers une étiologie psychogénétique dans les années 1940.
Les symptômes sont alors décrits comme à l'heure actuelle.

2) Définition et diagnostic

L'anorexie mentale est un syndrôme psychiatrique défini par une réduction des apports alimentaires sans anorexie véritable, avec un amaigrissement considérable confinant à la cachexie, une perturbation de l'image corporelle et une crainte irraisonnable de prendre du poids ou de devenir obèse. (35)

Pour le diagnostic, des critères ont été fixés, comme pour la boulimie.
Ces critères sont au nombre de cinq et sont représentés dans le tableau suivant, d'après le DSM III.

Tableau 38: Symptômes servant de critères pour le diagnostic de l'anorexie

DSM III Perte de poids d'au moins 25 %	Feighner * Perte de 25 % du poids
Refus de maintenir un poids normal minimum	Distorsion de l'attitude envers le fait de manger, la nourriture ou le poids
Peur intense de devenir obèse	Absence de maladie organique
Trouble de l'image du corps	Absence de trouble psychiatrique (dépression endogène, schizophrénie, phobie, névrose obsessionnelle)
Absence de maladie organique pouvant rendre compte de l'amaigrissement	2 des symptômes suivants - aménorrhée - bradycardie - Lanugo - hyperactivité - boulimie - vomissements volontaires
	Age d'apparition : avant 25 ans

* La définition de Feighner reste la plus usitée non seulement parce qu'elle est plus complète mais parce qu'elle ne retient pas seulement la perte de poids et la phobie pathologique de l'obésité, mais souligne la pathologie du comportement alimentaire lui-même.

(4)

On note que les symptômes majeurs sont:

- _ une perte de poids de plus de 25%
- _ la peur de l'obésité
- _ perturbation de l'image corporelle
- _ le refus de maintenir un poids normal
- _ l'absence de pathologie annexe

Ce tableau rassemble donc tous les éléments que l'on pu observer sur les anorexiques.

3) Portrait d'une anorexique

Les anorexiques sont en grande majorité des jeunes filles, la prévalence étant d'environ un garçon pour dix filles. (30)
L'anorexie débute entre 14 et 18 ans, brutalement ou insidieusement. (30,4)
La perte de poids est énorme, elle varie de 25 à 50% du poids initial. Cette perte est liée à plusieurs causes:

- _ instauration d'habitudes alimentaire restrictives,
- _ vomissements provoqués,

_ usage de laxatifs et/ou de diurétiques,
_ hyperactivité physique. (3)

La jeune fille a une peur excessive de grossir malgré sa maigreur et refuse les normes de poids.
Ceci amène bien évidemment à constater des signes de dénutrition sévère, tels que :

_ la fonte des masses musculaires,
_ des troubles vasomoteurs avec des oedèmes des membres inférieurs,
_ des lésions dermatologiques,
_ une hypotension et une hypothermie,
_ et surtout des troubles endocriniens avec de fréquentes aménorrhées.

L'hyperactivité peut aussi bien être intellectuelle que physique.
En effet, la jeune fille est en général une bonne élève, travailleuse, qui parait être bien adaptée socialement, même si elle a parfois du mal à s'intégrer aux groupes.
Les activités prennent souvent une allure de compétition, preuve d'une maîtrise totale du corps.

Ces personnes refusent les transformations corporelles dues à la puberté, de ce fait, on observe souvent un désintérêt certain pour la sexualité.
Certaines jeunes filles mènent toutefois une vie sexuelle normale, non par plaisir, mais seulement pour faire comme les autres. (30)

4) Etiopathogénie

Bien souvent, le tableau clinique se constitue après une période de régime pour perdre quelques kilos jugés superflus, régime d'ailleurs accepté par l'entourage familial et quelquefois justifié.
Cependant, la restriction s'installe, le poids est toujours jugé trop haut malgré l'amaigrissement et la période d'état prend place.

La résurgence de cette pathologie à notre époque où règnent esthétisme et culte du corps amène à accuser justement les valeurs culturelles du monde occidental.
En effet, les média imposent des critères esthétiques évoluant vers toujours plus de minceur, et tout le monde connaît l'influençabilité d'un adolescent.
Ceci est d'autant plus vrai que l'on sait que la puberté est vécue comme un traumatisme potentiel par les modifications corporelles qu'elle provoque et les pulsions sexuelles concomitantes.

C'est une période où l'adolescent manque de confiance en soi, manque de personnalité, et ce flou favorise la survenue de troubles du comportement alimentaire avec recherche de la perfection, le culte de la minceur, culpabilité et dépréciation de soi lors de la prise de poids.

Certains auteurs rapprochent aussi l'anorexie de la dépression (d'ordre génétique, antécédents familiaux de dépression...). Mais cette liaison reste controversée.

La dénutrition et ses nombreuses conséquences sur les sécrétions hormonales et les amines rend difficile la recherche d'une étiologie neurobiologique.

C'est donc tout naturellement que les causes psychologiques s'imposent aujourd'hui, mettant surtout en cause une trop grande dépendance vis à vis de la mère qui juge, apprécie, et empêche son enfant de développer sa propre structure, correspondant à ses véritables plaisirs.

Du côté paternel, la relation se sexualise, conduisant les jeunes filles à avoir soit un comportement de rejet, soit de proximité excessive. (35)

Ainsi, les facteurs déclenchant ou favorisant sont souvent une déception amoureuse, une séparation familiale, un échec scolaire, c'est à dire une perturbation de la tranquillité de l'adolescent jusqu'alors.

5) Conséquences pathologiques

Comme ceci a été évoqué précédemment, les deux principales conséquences de l'anorexie sont la cachexie et l'aménorrhée.
Au delà de ces deux caractéristiques, on remarque une pléiade de signes liés à la dénutrition: hypotension, bradycardie, peau sèche, troubles des phanères, troubles digestifs, avec désordres électrolytiques... (30) (35)

Les cas les plus graves peuvent faire apparaître une arythmie, une anémie, une ostéomalacie, ou une lithiase rénale. (35)

La biologie est elle aussi perturbée, avec souvent de l'hypercholestérolémie et une hypooestrogénie profonde associée à de l'hypercortisolisme.
D'autres anomalies hormonales existent, traduisant plutôt la dénutrition.

En général, la réalimentation et la reprise de poids normalisent l'ensemble de ces perturbations. Toutefois, 10 à 20% des anciennes malades continuent à présenter des signes d'aménorrhée et d'hypercortisolisme.

Notons que plus l'anorexie est tardive, plus elle tend à se chroniciser.

6) Traitement

Bien évidemment, le but de ce traitement est de normaliser le poids et de résoudre les troubles psychopathologiques, l'un n'allant pas sans l'autre.

De multiples méthodes de renutrition ont été expérimentées
(régime fractionné, gavage, thérapie comportementale, antidépresseurs) sans qu'aucune ne se révèle complètement efficace.
Il a été prouvé que la séparation complète du milieu habituel et un des éléments les plus efficaces.

Celle-ci se fait souvent lors d'une hospitalisation dont la durée dépend d'un **contrat de poids**, c'est à dire que la malade ne sort pas tant qu'elle n'a pas atteint un certain poids.
L'isolement n'étant pas toujours total, les différents membres de la famille peuvent en profiter pour tisser des liens nouveaux.

La réalimentation est progressive et bien pensée. Il ne faut pas oublier que la malade écartait d'elle tout ce qui était calorique et était dégoûtée par les graisses. Ainsi, on lui proposera une alimentation normale, équilibrée, avec peu de graisses visibles.
La nourriture est mise à disposition de la personne, mais l'on doit pouvoir contrôler la prise alimentaire réelle (possibilités de dissimulations, vomissements provoqués...)

Le gavage et l'alimentation forcée ne seront utilisés que lorsque le pronostic vital est en jeu, et ce uniquement à l'hôpital, sous stricte surveillance.
On préférera des collations aux apports protéinoénergétiques supplémentaires.

De toute façon, le traitement de fond reste la psychothérapie, aussi longue que possible au risque de voir les effets symptomatiques de la maladie renforcer les troubles psychopathologiques. (35)

Enfin, l'adolescent doit recevoir l'appui de sa famille et retrouver des liens profonds avec elle.

D) L'ANOREXIE-BOULIMIE (4)

Si les deux maladies semblent opposées l'une à l'autre, en fait la distinction entre les deux n'est pas évidente.
En effet, on évoque maintenant un nouveau syndrôme, l'anorexie-boulimie, savant mélange des deux maladies et dont le facteur principal est la fréquence de la dépression dans les troubles du comportement alimentaire. (4)

Les études prospectives montrent que jusqu'à plus de dix ans après le début des symptômes anorexiques, le sujet peut soit guérir, soit rechuter, soit se diriger vers la boulimie.
Ce dernier phénomène touche à peu prés un quart des jeunes filles anorexiques. (4)

E) CONCLUSION

Les troubles du comportement alimentaire chez l'adolescent ont vu leur fréquence augmenter considérablement dans les pays occidentaux, et sont devenus un véritable problème de santé publique.

La conduite de ces jeunes parait en effet "scandaleuse", puisqu'apparemment ils ont tout pour être heureux, dans une société qui offre des possibilités jusque là inégalées de consommation et de réussite personnelle. (25)

Leur réponse à cette société qui développe le culte des performances réside finalement dans une sorte d'autodestruction.

Et finalement, nombre de questions viennent se poser:

- faut-il envisager ces troubles comme une continuité psychopathologique avec passage d'une forme à l'autre, ou comme des entités séparées?
- y a t-il des indicateurs de risque?
- y a t-il des personnalités plus prédisposées aux troubles alimentaires?
- quel est le lien entre les troubles du comportement alimentaire et les troubles psychologiques associés ou consécutifs ?

Toutes ces questions restent pour le moment sans réponse certaine malgré les nombreuses théories établies.

F) CAS PARTICULIER: L'OBESITE

L'obésité est un problème particulier dans les pathologies alimentaires, car elle n'est pas toujours due à une alimentation excessive.
C'est une pathologie qui a une fréquence progressive dans les pays à haut niveau de vie (6% des enfants d'âge scolaire en France).
La consultation précoce est importante du point de vue curatif et préventif.

1) Définition

L'obésité est définie par un excès de poids supérieur à 20% du poids idéal. (30)
On calcule la masse grasse à partir de la mesure des dépôts de graisse sous cutanés, afin d'éviter les erreurs de diagnostic par exemple avec des oedèmes ou une charpente osseuse lourde. (46)

2) Origines

La fréquence maximale se situe entre 9 et 14 ans chez le garçon et entre 7 et 16 ans chez la fille, donc en pleine période prépubertaire et pubertaire. (6)
En fait, l'adolescent obèse l'est généralement depuis des années.
Selon des enquêtes rétrospectives, 25% des obésités du grand enfant et de l'adolescent ont commencé avant 1 an ,et 80% avant 4 ans. Ceci distingue l'obésité d'autres pathologies propres à l'adolescent comme la boulimie. (30)

Cependant, l'adolescence est une étape importante en ce sens que le jeune, qui n'est plus totalement dépendant de ses parents, se sent personnellement concerné et en mesure d'affronter son problème.

Divers facteurs peuvent être à l'origine de ce surpoids.
On peut citer, sans entrer dans les détails:

- _ des facteurs génétiques,
- _ des facteurs endocriniens,
- _ des facteurs médicamenteux (corticoïdes),
- _ des problèmes familiaux,
- _ l'inactivité physique,
- _ la suralimentation.

Au niveau du problème de la suralimentation, certains suggèrent une réceptivité plus grande aux signaux extérieurs(horaires, goûts, disponibilité...) (35)
Au niveau métabolique, on évoque un défaut de la thermogenèse régulatoire qui empêcherait l'adaptation de la thermogenèse aux variations physiologiques de la prise alimentaire. (35)

On constate, malgré tout, souvent un appétit excessif, global ou sélectif, vis à vis du sucré, des farineux ou des graisses animales.

Selon H.Bruch, (30), un adolescent normal doit acquérir le sentiment d'être un organisme autonome et indépendant, être capable de reconnaître et définir ses besoins corporels et donc d'arriver à une satisfaction adaptée à ses besoins, ce que ne serait pas capable de faire un obèse.
Celui-ci aurait recours à l'alimentation systématiquement face à toute tension.

Le problème, avant de traiter, est de distinguer la phase de création de l'obésité et la phase de stabilisation pondérale où l'on détermine vraiment un surpoids. (30)

3) Conséquences pathologiques

Il est bien établi que l'obésité augmente la morbidité et la mortalité, et ce d'autant plus que l'indice de masse corporelle est élevé et que l'obésité est ancienne.

Le tableau ci joint nous rappelle les principales conséquences pathologiques possibles de l'obésité, comme par exemple les complications chirurgicales, les troubles de la circulation veineuse, les hernies hiatales, ou encore l'hypertension artérielle et l'insuffisance cardiaque qui sont plus spécifiques à l'homme.

En fait, le retentissement de l'obésité ne se manifeste qu'à l'âge adulte.
Toutefois, la puberté peut parfois être légèrement retardée et être à l'origine d'inquiétudes du fait d'une adipomastie souvent confondue avec une gynécomastie.

Les conséquences orthopédiques sont aussi nombreuses et plus ou moins graves. On observe ainsi des genu valgum, des problèmes articulaires ou des varices des membres inférieurs.

On remarque aussi quelques troubles endocriniens comme une faible sécrétion d'hormone de croissance et une diminution de la sécrétion d'insuline avec une résistance périphérique à l'insuline. Ces anomalies seront réversibles dès le début du traitement. (6)

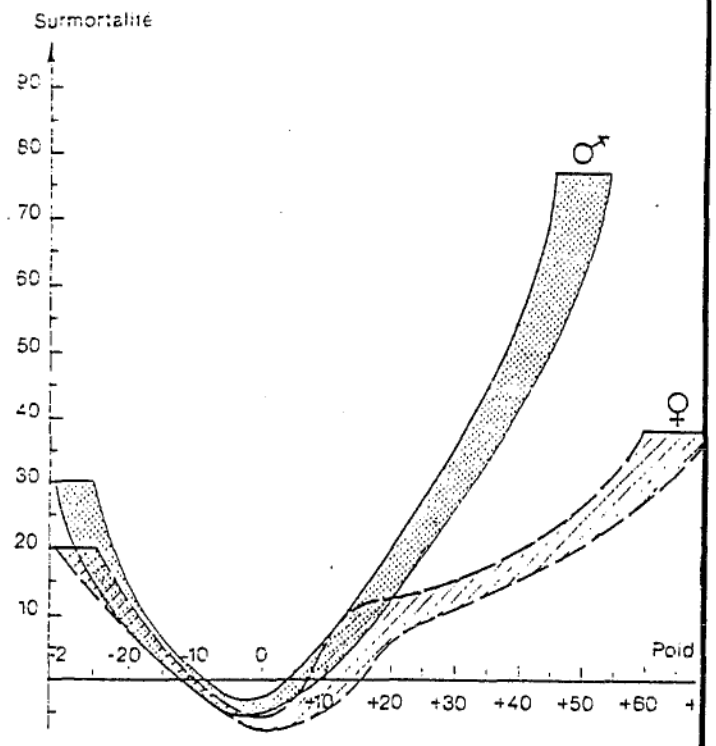
Conséquences pathologiques possibles de l'obésité

- *Toutes obésités confondues :*
  - surmortalité globale
  - complications chirurgicales et anesthésiques
  - affections rhumatismales dégénératives
  - affections vésiculaires : lithiases
  - troubles de la circulation veineuse de retour
  - hernies
  - hernies hiatales et reflux gastro-œsophagien
  - dermatopathies : hypersudation, macération, intertrigo, ulcères de jambes
  - stéatose hépatique (γ GT fréquemment augmentées)
  - chez la femme : irrégularités menstruelles, aménorrhée, hypofertilité.

- *Obésité de répartition androïde :*
  - hypertension artérielle
  - insuffisance cardiaque
  - hypoventilation pulmonaire, hypoxie, hypertension artérielle pulmonaire
  - syndrome de Pickwick et apnées du sommeil
  - surinfections pulmonaires
  - maladies ischémiques du cœur
  - maladies métaboliques : intolérance glucosée, diabète avec hyperinsulinémie et insulino-résistance, hyperuricémie, dyslipémie
  - cancer de l'endomètre.

Tab. 39 (35).

Courbe de surmortalité en fonction du poids
(1984 Soc. Life Insurance Med. Din.)



- La surmortalité est exprimée en % de la mortalité moyenne à 5 ans.
- Le poids est rapporté à la taille.
- La ligne du 0 est celle de la mortalité moyenne.

Fig. 24 (5)

On voit donc que l'obésité est devenue un véritable problème de santé publique qu'il faut savoir traiter le plus tôt possible pou éviter des conséquences éventuellement désastreuses.

4) Conduites de l'adolescent obèse

L'adolescent est souvent victime de deux phénomènes: le grignotage et l'hyperphagie.
Mais l'adolescent obèse entretient avec la sensation de faim un rapport particulier, la faim ne précédant pas toujours l'acte de manger. Le grignotage semble succéder à une sensation imprécise, souvent connotée de malaise ou au contraire de plaisir, et ce n'est pas parce qu'il a mangé qu'il va éprouver une sensation de satiété. (30)

Une enquête menée dans la région parisienne montre que l'on peut partager la population adolescente en six groupes parmi lesquels on retrouve deux groupes de grignoteurs, représentant prés de 20% de cette population.
Les apports fournis lors de ces grignotages finissent par amener plus d'un quart de l'apport énergétique quotidien, allant parfois jusqu'à 44%.

5) Traitement

Dans tous les cas, le traitement nécessite une participation active du sujet, pour ne pas être voué à l'échec.
Chez les adolescents, le traitement médicamenteux n'est pas à envisager, sauf cas très grave. On va notamment interdire les "cocktails amaigrissants", associant les hormones thyroïdiennes, les anorexigènes et les diurétiques.

La psychothérapie, seul ou en groupe ,peut servir de support mais pas de traitement véritable. (30)

Il faut donc envisager un régime amaigrissant adapté, défini en fonction du degré de surcharge pondérale, du niveau des ingesta, de la dépense physique et des données biologiques.
Ce régime devra avoir un aspect éducatif pour modifier utilement les habitudes alimentaires de la personne concernée (35). La prescription devra être précise, facilement réalisable et inoffensive pour la croissance.
L'avantage de l'adolescence est qu'elle constitue une période privilégiée pour motiver la personne à résoudre son problème et à envisager une thérapie.

Les principes du traitement diététique sont:

- _ obtenir un amaigrissement par diminution du tissu adipeux,
- _ préserver les protéines de l'organisme et maintenir le rythme de la croissance,
- _ assurer les apports en minéraux (surtout potassium, sodium, calcium, et magnésium), en vitamines, en oligoéléments et en acides gras essentiels,
- _ apprendre au patient à choisir un nouvel équilibre alimentaire. (30)

Les bases du régime sont:

- _ des prises alimentaires régulières,
- _ éviter la sensation de faim et de soif,
- _ varier les apports alimentaires en privilégiant les protéines et les fibres.

On interdira bien sûr les boissons alcoolisées et sucrées, et on limitera les aliments riches en sucres simples et les lipides. On évitera les régimes farfelus avec bien trop peu d'apports caloriques, les régimes protidiques purs.

Dans tous les cas, le sujet obèse devra s'adresser à un nutritionniste et ce traitement devra être suivi régulièrement afin d'éviter une éventuelle reprise de poids.

On a donc vu que l'adolescent obèse l'est souvent depuis sa petite enfance, mais que cette obésité se révèle à la puberté, favorisée par des grignotages constants.
Les origines peuvent être multiples et les conséquences peuvent être très graves. C'est pour cela que l'on doit traiter le plus tôt possible, et ce traitement passe obligatoirement par un régime adapté avec une participation active de l'adolescent.

Les recommandations

- *Ne pas avoir faim :* manger à volonté les aliments autorisés.
- *Ne pas avoir soif :* boire à volonté, de l'eau, en dehors des repas
- *Adaptation culinaire :*
  - cuire sans graisse (poêle antiadhésive, gril, cocotte, micro-ondes, etc.)
  - cuisine variée et aromatisée
  - utilisation des succédanés du sucre (édulcorants) et des graisses (huile de paraffine)
  - gastronomie : épices, aromates, condiments, fines herbes.
- *Respecter strictement les horaires de repas*
- *Aliments interdits :*
  - sucres rapides, pâtisseries, crèmes, glaces et sorbets,
  - fruits secs et oléagineux
  - charcuterie
  - viandes grasses : porc, mouton, agneau, oie
  - conserves de viande et de poisson
  - bouillies de viande, potages aux féculents
  - graisses, margarines, huiles (sauf 2 cuillères à soupe d'huile de tournesol)
  - beurre (maximum 10 g/j), fritures, ragoûts, sauces, mayonnaise, etc.
  - fromages de plus de 20 % de matière grasse, lait entier
  - boissons alcoolisées et sucrées.
- *Aliments limités :*
  - fruits
  - féculents et pain
  - fromage
  - œuf
  - jambon
- *Aliments permis à volonté :*
  - viandes maigres, volailles et tous les poissons
  - légumes verts, crudités, salades
  - fromage et yaourts à 0 % de matière grasse
  - lait écrémé

(35)

ENQUETE ALIMENTAIRE

Pour agrémenter et concrétiser un peu cette thèse, nous avons réalisé une enquête alimentaire dans un lycée de la banlieue grenobloise.
Cette enquête a porté auprès de 121 élèves en classe de seconde et de première.
Parmi les 121 élèves qui ont répondu, il y avait 78 filles et 43 garçons. La moyenne d'âge était de 16,2 ans.

Ils ont été interrogés sur leurs habitudes alimentaires et notamment sur la composition et la fréquence de leurs repas, selon le questionnaire suivant.

classe
sexe
âge
taille
poids actuel
poids maximum
poids de forme
sports pratiqués

1- LE PETIT-DEJEUNER

-Prenez vous un petit-déjeuner?
Tous les jours
Occasionnellement? Combien de fois par semaine?
Jamais

Que prenez vous en général ? (Préciser les quantités: en verres, en bols)
-
-
-

2-DEJEUNER-DINER

-Combien de repas par semaine prenez vous hors de votre domicile?

-Mangez vous à la cantine?
Si oui, combien de fois par semaine?

-Prenez vous des repas dans des fast food?
Si oui, combien de fois par semaine?
Que prenez vous le plus souvent?
-
-
-

-Vous arrive-t-il de remplacer un repas par:
-des sandwiches
-des viennoiseries
-autres Lesquels?
Si oui, combien de fois par semaine?

-Le soir, en général, faites vous:
-un vrai repas
-un plateau télé

-Vous arrive-t-il de sauter un repas ?
Si oui,
-le déjeuner
-le dîner
Combien de fois par semaine?

<u>COMPOSITION DES REPAS</u> (à domicile et/ou à la cantine)

-<u>LES ENTREES</u>
Prenez-vous une entrée?
déjeuner dîner
régulièrement
occasionnellement
jamais

lesquelles?
crudités
légumes cuits
charcuterie
potages
autres

Vos portions sont elles: petites moyennes grosses

-<u>PLAT PRINCIPAL</u>
Combien de fois par semaine mangez vous:
déjeuner dîner
viande
poisson
jambon
oeufs
abats

Vos portions sont elles : petites moyennes grosses

-<u>ACCOMPAGNEMENT</u>
Combien de fois par semaine mangez vous des:
-féculents portions?
-légumes verts portions?
-légumes secs portions?

-<u>FROMAGE ET PRODUITS LAITIERS</u>
Combien de fois par semaine mangez vous:
déjeuner dîner
fromage
produits laitiers

-DESSERT

Combien de fois par semaine mangez vous:

déjeuner dîner

fruits
pâtisseries
crème dessert

3-COLLATIONS

Prenez vous une collation:

- dans la matinée
si oui, laquelle?

- dans l'après-midi
si oui, laquelle?

- dans la soirée
si oui, laquelle?

4-HABITUDES GENERALES

-Avez vous l'impression de manger, par rapport aux autres:

normalement
plus
moins

-Avez vous le sentiment d'avoir une alimentation variée et équilibrée?

oui
non

-Avez vous une attirance particulière pour un ou des aliments?

Si oui, lesquels?

-Avez vous déjà reçu une éducation nutritionnelle?

Oui
Non

Nous allons donc voir les résultats et les analyser, pour chaque type de repas.

A) SEXE, AGE, SPORT ET POIDS

Nous avons vu qu'il y avait une majorité de filles puisqu'elles étaient au nombre de 78 pour 43 garçons.

Age	15 ans	16 ans	17 ans	18 ans
Filles	19	31	24	4
Garçons	7	20	15	1

tableau 1: Répartition par âge et par sexe des élèves interrogés

L'âge de ces adolescents allait de 14 à 18 ans, avec une moyenne à 16,2 ans.
78,5 % d'entre eux pratiquent régulièrement un sport, ce qui est important pour leur équilibre. Ce sont d'ailleurs surtout les garçons qui sont sportifs, avec 86 % d'entre eux qui font au moins une activité.

B) LE PETIT DEJEUNER

Dans l'ensemble, les adolescents déjeunent tous les matins, mais on observe quand même que 19 % d'entre eux ne déjeunent qu'occasionnellement, et presque 6 % ne prennent jamais de petit-déjeuner. Ce sont d'ailleurs surtout les jeunes filles, près d'un tiers d'entre elles, qui négligent ce repas. Elles déjeunent plutôt 2 ou 3 fois par semaine, alors que les garçons semblent être plus attentifs à l'importance du petit-déjeuner.

	filles		garçons		total	
tous les jours	53	67,94%	38	88,3%	91	75,2%
occasionnellement	20	25,64%	3	6,97%	23	19%
jamais	5	6,41%	2	4,65%	7	5,8%

	2-3 fois/semaine		4-5 fois/semaine	
filles	13	65%	1	33%
garçons	7	35%	2	66%

tableaux 2 et 3: Fréquence de prise du petit-déjeuner

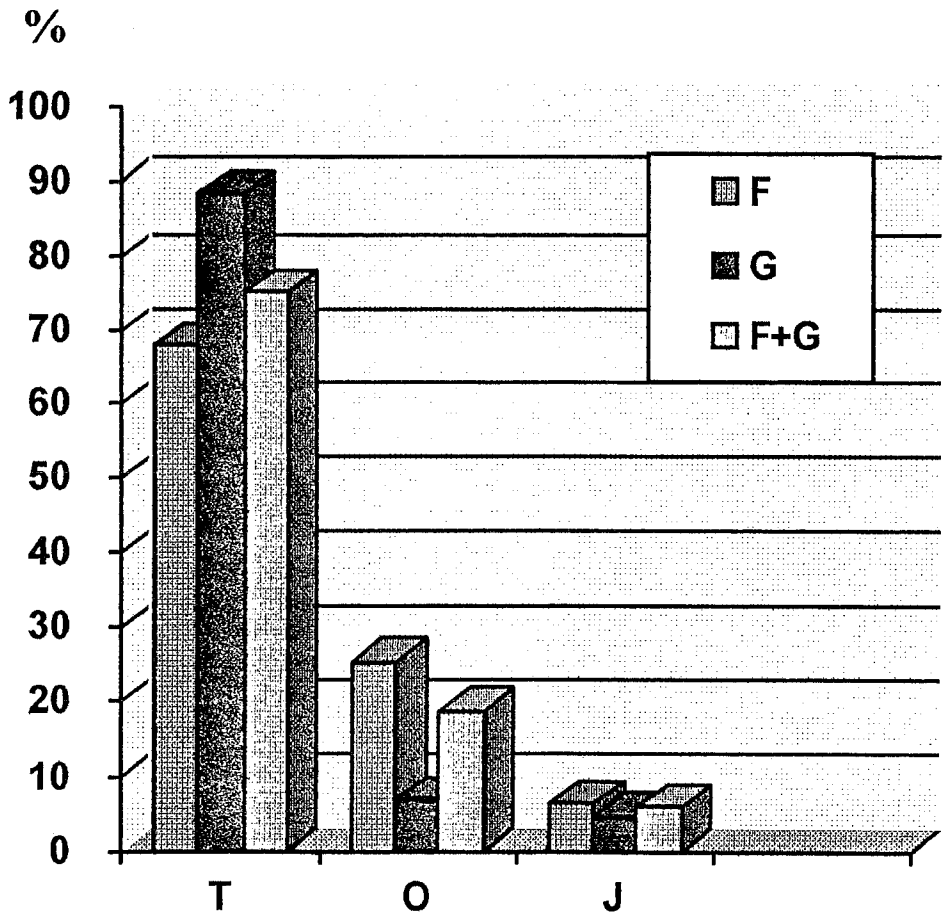
Au niveau de sa composition, le petit-déjeuner reste somme toute assez traditionnel, avec en tête le pain beurré suivi de près par les céréales; les fruits et les laitages ne semblant guère être appréciés.
Les boissons préférées sont les jus de fruits et le lait, suivis par le chocolat chaud et le café. Ceci compense donc l'absence de fruits en eux-mêmes ou de laitages divers.
On remarque que les filles sont plus traditionnelles que les garçons qui n'hésitent pas à varier les menus avec des céréales, des oeufs ou du jambon.

Quoiqu'il en soit, visiblement, les 20 à 25 % d'apports énergétiques quotidiens que devrait apporter ce repas sont peu souvent atteints.
En dépit de multiples campagnes ("La journée du petit-déjeuner"), le petit-déjeuner reste encore boudé, même si l'on remarque que l'arrivée sur le marché de nombreuses variétés de céréales ou de laits aromatisés semble plaire aux jeunes.

	filles		garçons		total
pain	39	50%	23	53,48%	51,23%
céréales	28	35,9%	23	53,48	42,14%
biscuits	9	11,53%	10	23,25%	15,7%
yaourts	14	17,95%	4	9,3%	14,87%
fruits	12	15,38%	4	9,3%	13,22%
croissants	8	10,25%	7	16,28%	12,39%
oeuf-jambon	0	0	4	9,3%	3,3%
jus de fruit	27	34,61%	18	41,86%	37,2%
lait	20	25,64%	14	32,55%	28%
lait+cacao	16	20,51%	16	37,2%	26,44%
café-thé	22	28,2%	8	18,6%	24,8%

tableau 4: Composition du petit-déjeuner

FREQUENCE DE PRISE DE PETIT DEJEUNER



C) LE DEJEUNER ET LE DINER

1) FREQUENCE ET LIEUX

Près de 50 % des adolescents interrogés (48,76 %), prennent 4 à 5 repas par semaine hors de leur domicile, la majorité (84,3 %), mangeant au moins une fois par semaine dehors.

	filles		garçons		total	
0	12	15,38%	7	16,28%	19	15,7%
1 à 3	25	32,05%	15	34,88%	40	33,05%
4 à 5	39	50%	20	46,5%	59	48,76%
>5	2	2,56%	1	2,32%	3	2,48%

tableau 5: Nombre de repas pris hors du domicile par semaine

Ceci correspond généralement au nombre de fois où ils mangent à la cantine scolaire. Mais on n'exclut bien sûr pas quelques repas pris hors de ces deux contextes. Toutefois, cette pratique semble très occasionnelle car les fast food ne remportent pas autant de succès que l'on aurait pu penser.

	filles		garçons		total	
0	19	24,36%	7	16,28%	26	21,48%
1-2	15	19,23%	11	25,58%	26	21,48%
3-4	34	43,58%	23	53,49%	57	47,1%
>5	10	12,82%	2	4,65%	12	9,91%

tableau 6: Nombre de repas à la cantine par semaine

	filles		garçons		total	
>1/sem.	2	2,56%	2	4,65%	4	3,3%
1/sem.	11	14,1%	9	20,93%	20	16,53%
1/15j.	5	6,41%	1	2,32%	6	4,95%
1/mois	36	46,15%	6	13,95%	42	34,7%
jamais	24	30,77%	25	58,14%	49	40,49%

tableau 7: fréquence des repas au fast-food

En effet, environ 40 % des lycéens interrogés n'y vont jamais et 35 % y vont au maximum une fois par semaine. Les filles fréquentent d'ailleurs plus ce genre d'établissements que les garçons: 46 % contre 14 % vont au moins une fois par mois au fast food.

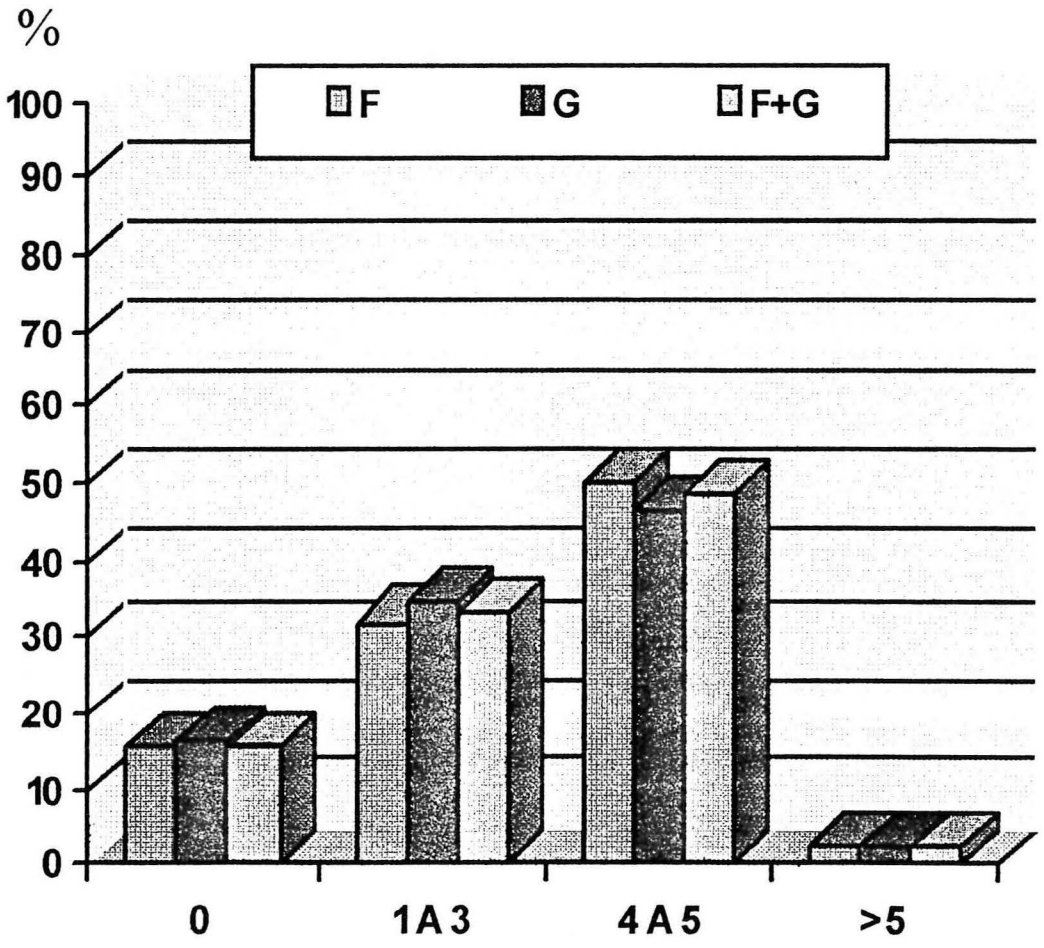
Environ 65 % des adolescents ne sautent jamais de repas, quelque soit le sexe, et ceux qui le font sautent généralement le déjeuner.

	filles		garçons		total	
oui	35	44,87%	7	16,28%	42	34,71%
non	43	55,13%	36	83,72%	79	65,29%

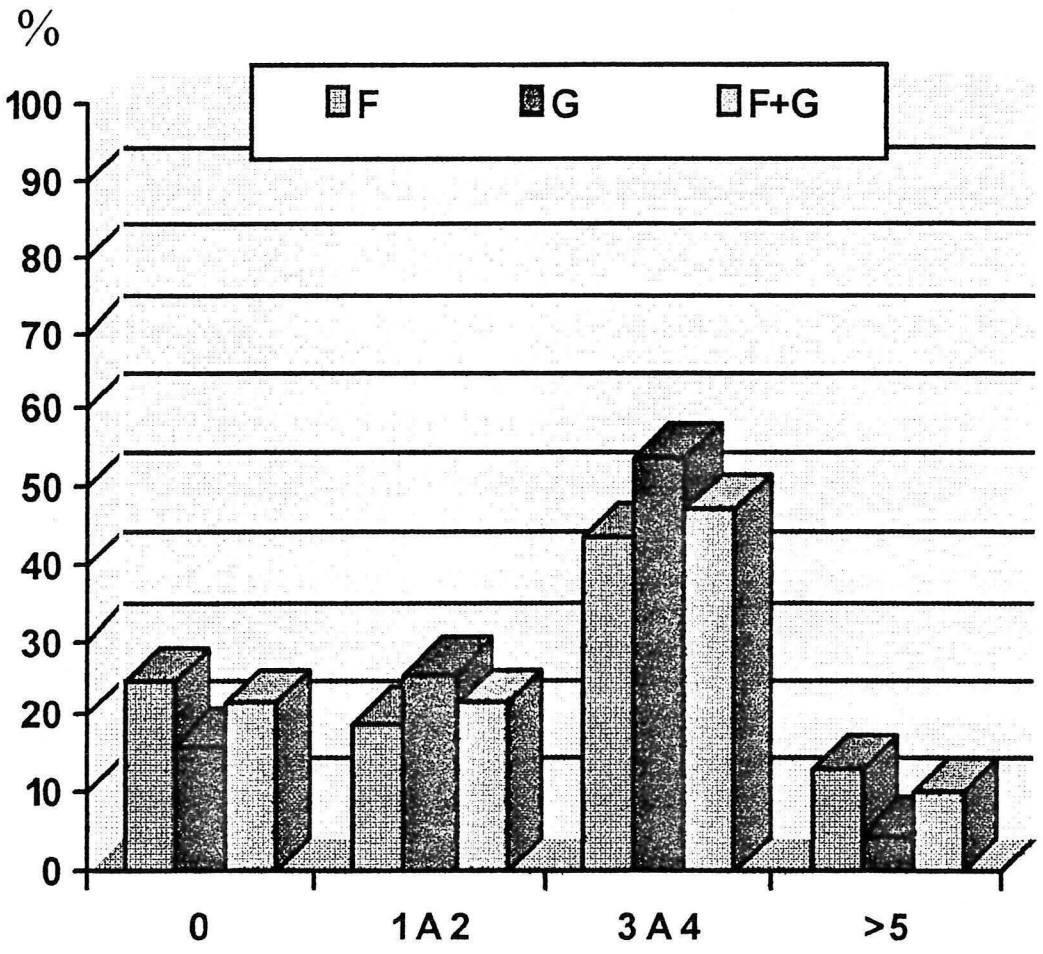
tableaux 8: Vous arrive-t-il de sauter un repas?

Même si ceci reste occasionnel, on remarque que les garçons sont capables de faire cette erreur plusieurs fois par semaine.

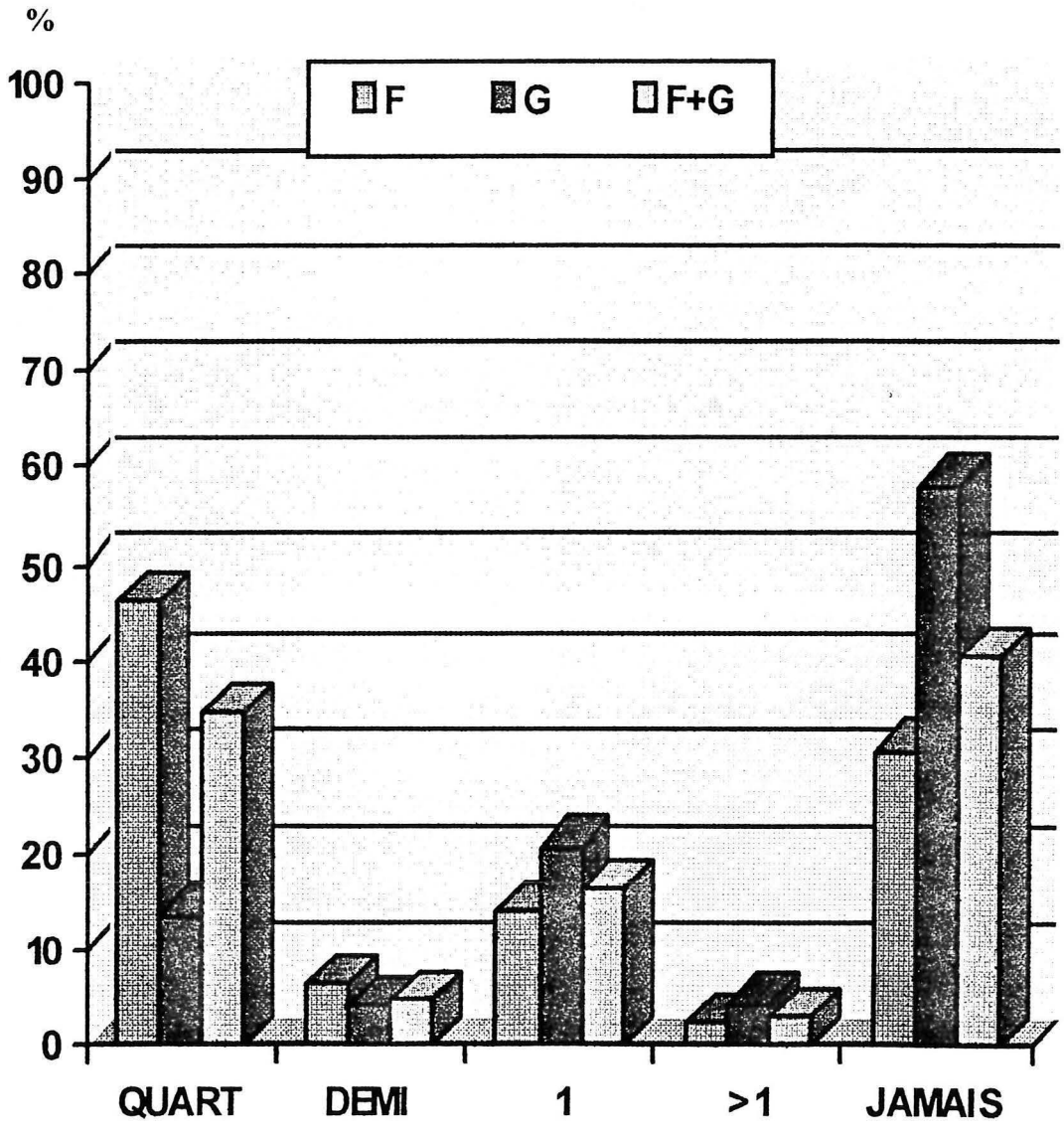
FREQUENCE DES REPAS PRIS HORS DU DOMICILE



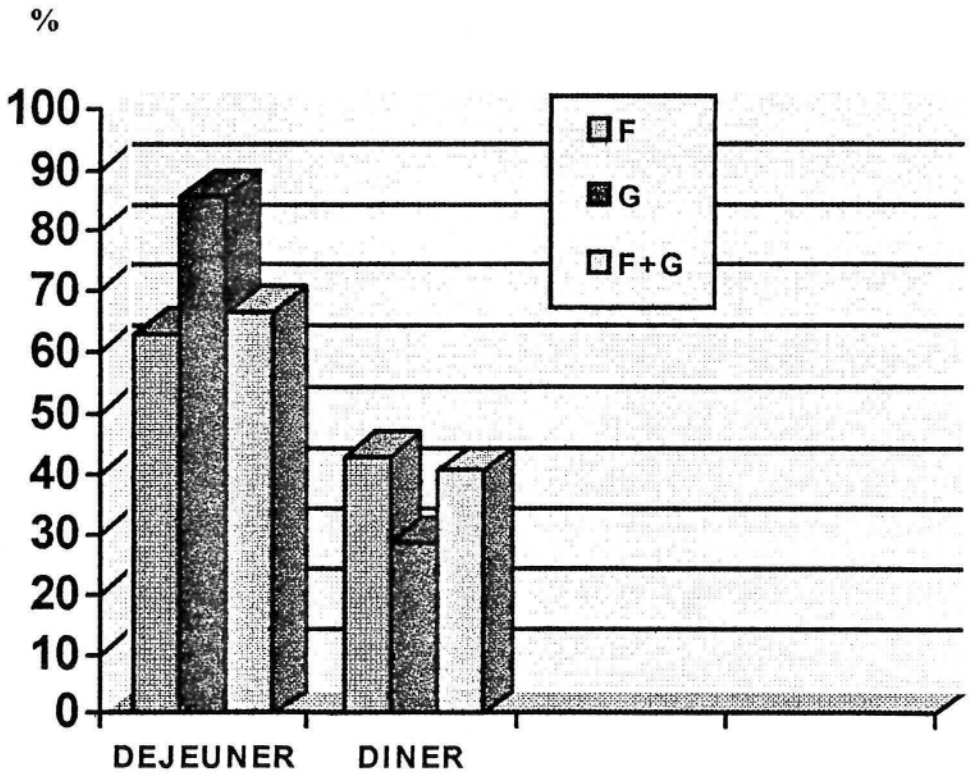
NOMBRE DE REPAS A LA CANTINE PAR SEMAINE



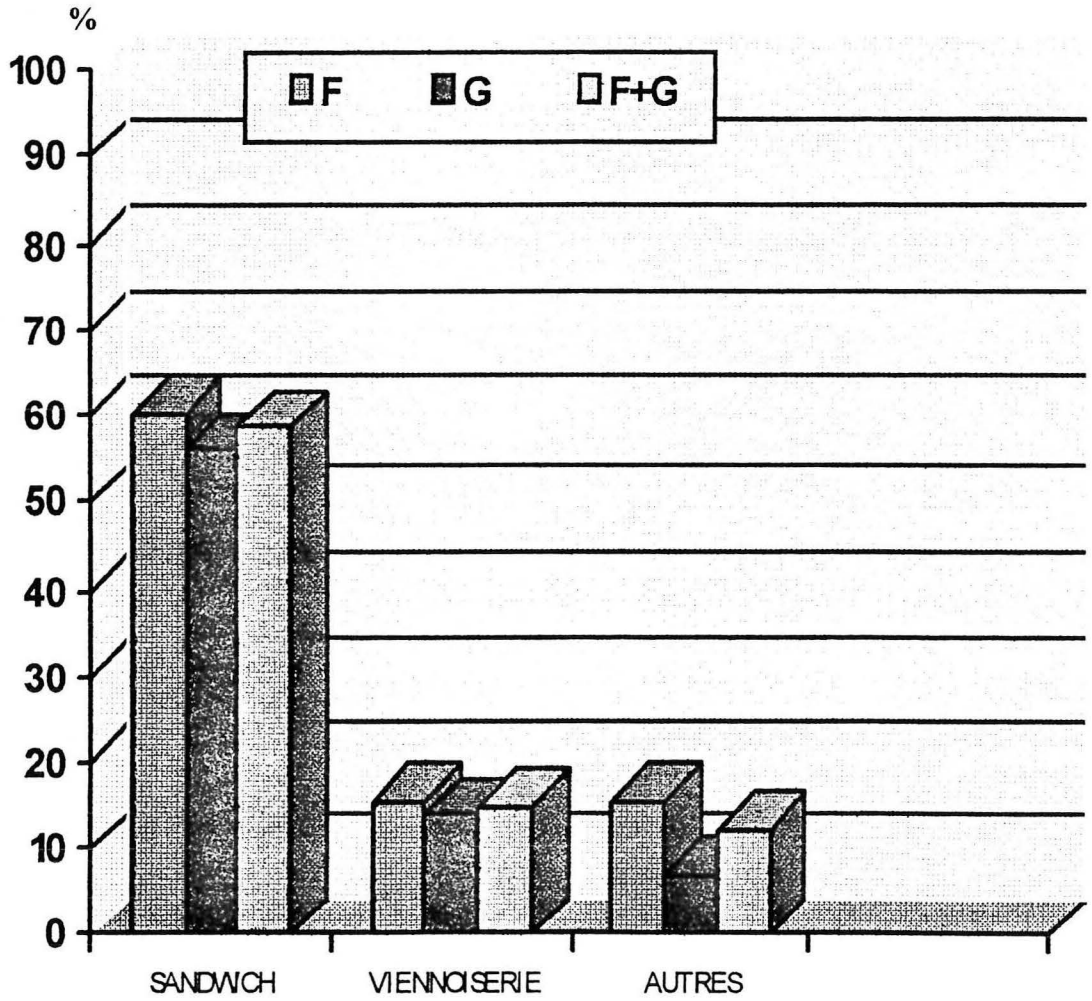
FREQUENCE DES REPAS PRIS AU FAST FOOD



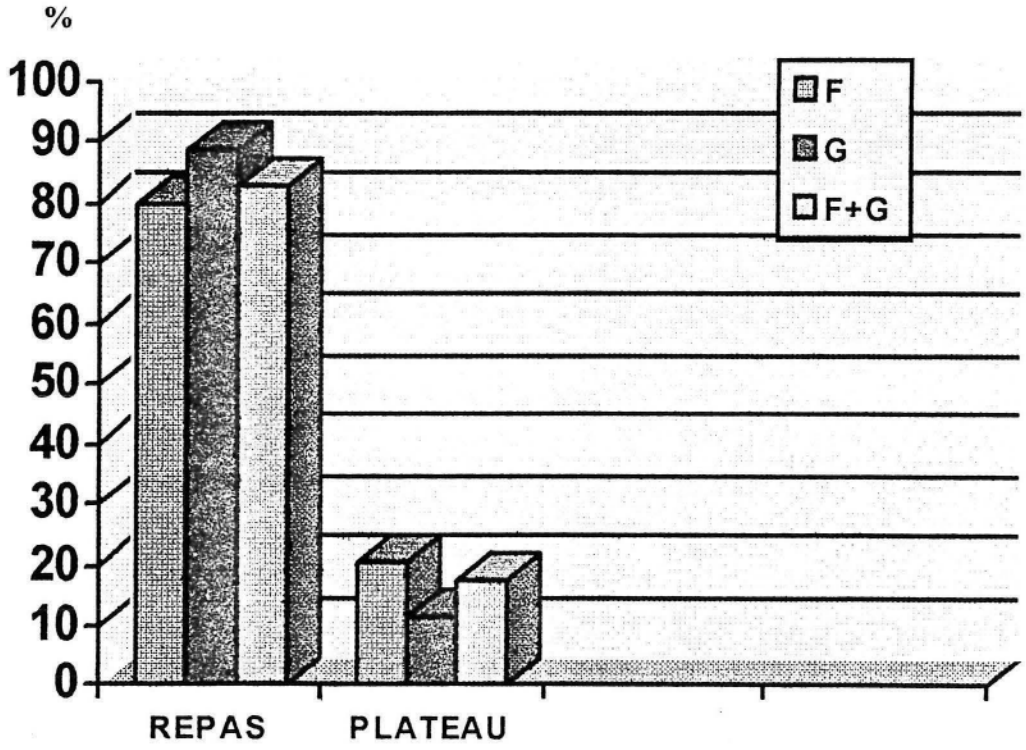
ADOLESCENTS SAUTANT LE DEJEUNER, LE DINER



REMPLACEMENT DES REPAS



TYPE DE REPAS LE SOIR



	filles (sur 35)		garçons (sur 7)		total (sur 42)	
<1/sem.	13	37,14%	2	28,6%	15	35,71%
1/sem.	15	42,86%	1	14,28%	16	38,1%
>1/sem.	8	22,86%	5	71,43%	13	30,95%

tableau 9: Fréquence des repas sautés par semaine

	filles (sur 35)		garçons (sur 7)		total (sur 42)	
déjeuner	22	62,86%	6	85,71%	28	66,67%
dîner	15	42,86%	2	28,57%	17	40,47%

tableau 10: Type de repas sauté

Cependant, au lieu de sauter un repas, ils avouent quelquefois le remplacer par un sandwich ou une viennoiserie, au maximum une fois par semaine. Certains expliquent ceci par des entraînements sportifs entre 12 et 14 heures ou des révisions à faire.
Malgré tout, environ 20 % des adolescentes remplacent jusqu'à 2 ou 3 repas par semaine sans explication valable.

	filles		garçons		total	
jamais	27	34,61% %	18	41,86%	45	37,2%
<1/sem	38 (sur 51)	74,51%	20 (sur 25)	80%	58 (sur 76)	76,31%
2-3/sem.	11	21,57%	5	20%	16	21,05%
>3/sem.	2	3,92%	0	0	2	2,6%

tableau 11: fréquence des repas remplacés par des sandwiches ou autres

Le soir, nos adolescents font plutôt un vrai repas, même si 20 % des jeunes filles préfèrent un "plateau télé". Les garçons préfèrent manger plus et plus consistant. De plus, ces jeunes mangeant souvent à la cantine à midi, le repas du soir constitue un moment de détente et de discussion avec le restant de la famille.

	filles		garçons		total	
repas	62	79,48%	38	88,37%	100	82,64%
plateau	16	20,51%	5	11,63%	21	17,35%

tableau 12: Type de repas consommés le soir

2) COMPOSITION DU DEJEUNER

Le déjeuner se compose généralement d'une entrée, d'un plat principal, avec accompagnement et se finit par du fromage et/ou un dessert.

Les entrées

On remarque que les garçons (74%) prennent une entrée plus régulièrement que les filles (48,72 %).Ces entrées sont très fréquemment composées de crudités (dans 86 % des cas), puis suivent, par ordre de préférence, les charcuteries, surtout appréciées des garçons et les légumes cuits.

Comme l'on pouvait s'y attendre, les portions sont jugées moyennes, même s'il y a quand même 22,78 % des garçons qui avouent se servir copieusement.

	filles		garçons		total	
régulière-ment	38	48,72%	32	74,42%	70	57,85%
occasionnel lement	35	44,87%	9	20,93%	44	36,36%
jamais	5	6,41%	2	4,65%	7	5,78%

tableau 13: Fréquence des entrées au déjeuner

	filles (sur 73)		garçons (sur 41)		total (sur 114)	
crudités	63	86,3%	35	85,36%	98	85,96%
charcuterie	26	35,61%	26	63,41%	52	45,61%
légumes cuits	15	20,54% %	8	19,51% %	23	20,17% %
potages	5	6,85%	4	9,75%	9	7,89%
autres	6	8,22%	3	7,31%	9	7,89%

tableau 14: Composition des entrées du déjeuner

	filles		garçons		total	
petites	25	35,97%	4	10,12%	29	26,6%
moyennes	46	66,19%	25	63,3%	71	65,14%
grosses	5	7,29%	9	22,78%	14	12,84%

tableau 15: Portions des entrées

Le plat principal

Presque 50 % des adolescents mangent de la viande au moins 5 fois par semaine et ce surtout pour les garçons.
Par contre, ils ne consomment du poisson qu'une à deux fois par semaine, de même que la charcuterie et les oeufs. Les abats semblent très peu appréciés.
Les garçons mangent plus facilement des charcuteries que les filles: 95% en consomment 2 fois par semaine contre 46,15%.
Ceci semble dénoter l'attention que prêtent déjà les jeunes filles à leur alimentation.
La consommation de viande est satisfaisante, ainsi que celle de poisson, même si l'on aimerait voir le poisson un peu plus souvent au menu.
Les portions sont très majoritairement moyennes pour les filles (70%), et visiblement plus grosses pour les garçons (55,8% de grosses parts).

filles	1-2 fois/semaine		3-4 fois/semaine		>5 fois/semaine	
viande	12	15,38%	23	29,49%	40	51,28%
poisson	55	70,51%	7	8,97%	1	1,28%
charcuterie	36	46,15%	7	8,97%		
oeufs	40	51,28%	7	8,97%	1	1,28%
abats	7	8,97%				

tableau 16: Composition du plat principal au déjeuner chez les filles

garçons	1-2 fois/semaine		3-4 fois/semaine		>5 fois/semaine	
viande	21	48,84%	20	46,51%	19	44,18%
poisson	36	83,72%	5	11,63%		
charcuterie	41	95,35%	11	25,58%		
oeufs	31	39,74%	14	32,56%	1	2,32%
abats	9	20,93%	1	2,32%		

tableau 17: Composition du plat principal au déjeuner chez les garçons

	filles		garçons		total	
petites	18	23,07%			18	14,87%
moyennes	55	70,51%	19	44,19%	74	61,15%
grosses	5	6,41%	24	55,81%	29	23,96%

tableau 18: Portions du plat principal au déjeuner

L'accompagnement

En toute logique, les féculents arrivent en tête des préférences des adolescents, surtout des garçons. Ils accompagnent en effet les plats au moins 5 fois par semaine pour prés de 40% des jeunes filles et 46,5% des garçons. Les légumes verts sont au contraire un peu plus appréciés des filles, dont prés d'un tiers en mange plus de 5 fois par semaine. Dans tous les cas, les légumes secs ne font pas partie des plats de prédilection des jeunes puisqu'ils sont rarement consommés plus d'une fois par semaine.
Les portions sont moyennes pour l'ensemble des trois types de plats, sauf bien sûr pour les garçons dont 34,88% disent se servir très copieusement en féculents et même parfois en légumes. Par contre, les portions de légumes secs sont toujours plus faibles.

On voit donc que les jeunes filles commencent déjà à faire des choix dans leur alimentation, en préférant ce qui semble le meilleur pour leur ligne.

filles	1-2 fois/semaine		3-4 fois/semaine		>5 fois/semaine	
féculents	17	21,79%	28	35,89%	31	39,74%
légumes verts	21	26,92%	30	38,46%	26	33,33%
légumes secs	49	62,82%	6	7,69%	1	1,28%

garçons	1-2 fois/semaine		3-4 fois/semaine		>5 fois/semaine	
féculents	4	9,3%	19	44,18%	20	46,51%
légumes verts	14	32,56%	18	41,86%	9	20,93%
légumes secs	23	53,49%	6	13,95%	1	2,32%

tableaux 19 et 20: Composition de l' accompagnement au déjeuner

féculents	filles		garçons		total	
petites	12	15,38%	4	9,31%	16	13,22%
moyennes	56	71,8%	24	55,81%	80	66,1%
grosses	10	12,82%	15	34,88%	25	20,66%

tableau 21: Portions des féculents

légumes verts.	filles		garçons		total	
petites	10	12,82%3	5	11,63%	15	12,39%
moyennes	60	76,92%	23	53,49%	83	68,6%
grosses	8	10,25%	15	34,88%	23	19%

tableau 22: Portions des légumes verts

légumes secs	fille		garçon		total	
petites	28	35,91%	10	23,25%	38	31,4%
moyennes	46	58,97%	27	62,8%	736	60,33%
grosses	4	9,3%	6	13,95%	10	8,26%

tableau 23: Portions des légumes secs

Les desserts et les laitages

Au déjeuner, ce sont les laitages et les fruits qui sont le plus fréquemment consommés, prés de 70% des adolescents en mangent au moins 3 fois par semaine.
Ceci peut paraître suffisant mais il serait bon que la consommation de laitages soit encore plus régulière pour combler les besoins en calcium et en vitamines nécessaires à l'élaboration du capital osseux.
Les garçons semblent d'ailleurs en consommer plus souvent que les filles, ce qui est inquiétant quand on sait que ce sont surtout elles qui seront confrontées au problème de l'ostéoporose.
Les pâtisseries et crèmes desserts ne sont consommés qu'une à deux fois par semaine.
Les desserts riches en sucres ne semblent donc pas être une habitude chez nos lycéens.

déjeuner	1-2 fois/semaine		3-4 fois/semaine		>5 fois/semaine	
fromage	19	24,36%	14	17,95%	25	32,05%
laitages	15	19,23%	21	26,92%	32	41,02%
fruits	15	19,23%	19	24,36%	31	39,74%
pâtisserie	33	42,3%	8	10,25%	2	2,56%
crème-dessert	26	33,33%	8	10,25%	2	2,56%

tableau 24: Type de desserts au déjeuner chez les filles

déjeuner	1-2 fois/semaine		3-4 fois/semaine		>5 fois/semaine	
fromage	19	24,36%	14	17,95%	25	32,05%
laitages	15	19,23%	21	26,92%	32	41,02%
fruits	15	19,23%	19	24,36%	31	39,74%
pâtisserie	33	42,3%	8	10,25%	2	2,56%
crème-dessert	26	33,33%	8	10,25%	2	2,56%

tableau 25: Type de desserts au déjeuner chez les garçons

3) COMPOSITION DU DINER

Le dîner est aussi composé de 4 plats, mais est apparemment moins copieux.

Les entrées

Les entrées sont plus occasionnelles qu'au déjeuner, surtout pour les filles.
Elles sont plutôt représentées par les crudités (66% en moyenne), suivies par les potages (53%) chez les filles, les garçons préférant les charcuteries.

	filles		garçons		total	
régulière-ment	23	29,49%	25	58,14%	48	39,67%
occasionnel lement	43	55,13%	13	30,23%	56	46,28%
jamais	12	15,38%	5	11,63%	17	14,05%

tableau 26: Fréquence des entrées au dîner

	filles (sur 66)		garçons (sur 38)		total (sur 104)	
crudités	43	65,15%	26	68,42%	69	66,34%
charcuterie	31	46,97%	25	65,8%	56	53,84%
potages	40	60,6%	17	44,73%	57	53,87%
légumes	10	15,15%	5	13,16%	15	14,42%
autres	2	30,03%	2	5,26%	4	3,84%

tableau 27: Composition des entrées au dîner

Le plat principal

Le repas étant moins copieux, la consommation de viande diminue sensiblement puisque seulement 33% des adolescents en mangent plus de 5 fois par semaine. La viande fait alors partie du dîner environ 3 fois par semaine.
Le poisson garde la même fréquence de consommation qu'à midi, soit 1 à 2 fois par semaine, tandis que les oeufs sont plus appréciés le soir qu'au déjeuner, ainsi que les charcuteries.
L'accompagnement est semblable à celui du déjeuner.

filles	1-2 fois/semaine		3-4 fois/semaine		>5 fois/semaine	
viande	3	3,84%	18	23,07%	21	26,92%
poisson	38	48,72%	4	5,13%		
charcuterie	20	25,64%	6	7,7%	4	5,13%
oeufs	24	30,77%	6	7,7%	2	2,56%
abats	8	10,25%	1	1,28%		

tableau 28: Composition du plat principal au dîner chez les filles

garçons	1-2 fois/semaine		3-4 fois/semaine		>5 fois/semaine	
viande	9	20,93%	13	30,23%	17	39,53%
poisson	29	67,44%	1	2,32%		
charcuterie	23	53,49%	10	23,25%	4	9,3%
oeufs	31	72,09%	4	9,3%	1	2,32%
abats	7	16,28%	1	2,32%		

tableau 29: Composition du plat principal au dîner chez les garçons

Le dessert

Les adolescents consomment plus de laitages le soir qu'à midi, puisque 50% des jeunes filles et 62% des garçons en mangent plus de 5 soirs par semaine.
Le fromage est aussi à l'honneur, tandis que les fruits semblent plus appréciés des garçons.
Les pâtisseries et crèmes desserts restent occasionnelles.

dîner	1-2 fois/semaine		3-4 fois/semaine		>5 fois/semaine	
fromage	13	16,66%	17	21,79%	27	34,61%
laitages	9	11,54%	15	19,23%	39	50%
fruits	11	14,1%	22	28,1ù	22	28,2%
pâtisserie	23	29,49%	8	10,96%	2	2,56%
crème dessert	22	28,2%	13	16,66%	2	2,56%

tableau 30: Composition du dessert au dîner chez les filles

dîner	1-2 fois/semaine		3-4 fois/semaine		>5 fois/semaine	
fromage	10	23,25%	9	20,93%	14	32,53%
laitages	4	9,3%	7	16,28%	27	62,79%
fruits	11	25,58%	6	13,95%	22	51,16%
pâtisserie	20	46,51%	7	16,28%	6	13,95%
crème dessert	11	25,58%	12	27,9%	4	9,3%

tableau 31: Composition du dessert au dîner pour les garçons

4) AU FAST FOOD

Les résultats confirment ce que l'on a déjà pu dire à ce sujet, à savoir que contrairement aux idées reçues, les adolescents ne fréquentent pas aussi assidûment que l'on pourrait le croire les établissements de restauration rapide. Peut-être ont ils conscience de la mauvaise qualité nutritive de ce qu'ils peuvent y trouver, mais ne soyons pas dupes, peut-être ont ils aussi du mal à assumer financièrement ces petites sorties.

Quoiqu'il en soit, lorsqu'ils y vont, les jeunes mangent surtout des hamburgers, accompagnés de frites pour prés de 80% d'entre eux, suivis d'un milk-shake ou d'une glace pour 40%. La boisson est en général un soda.
Seules quelques filles (12%), prennent une salade et boivent du jus de fruits, prouvant là encore leur intérêt pour la qualité de leur nourriture.

En résumé, nous avons donc un repas constitué de fritures (donc de lipides et surtout d'acides gars saturés), de sauces grasses, de pain, et de sucres rapides (sodas, glaces...).
Ceci donne à réfléchir et finalement heureusement que leurs finances ne permettent pas à ces jeunes de s'autoriser pus souvent ces petits plaisirs.
Mais ne noircissons pas le tableau, un " Mac Donald" de temps en temps n'a jamais fait de mal à personne.

	filles (sur 54)		garçons (sur 18)		total (sur 72)	
hamburger	28	51,85%	11	61,11%	39	54,16%
cheese bacon	26	48,15%	11	61,11%	37	51,39%
frites	42	77,77%	15	83,33%	57	79,16%
salades	7	12,96%	0	0	7	9,12%
sodas	32	59,26%	16	88,89%	48	66,66%
jus de fruits	3	5,26%	0	0	3	4,16%
bière	0	0	0	0	0	0
glace milk-shake	22	40,74%	7	38,89%	29	40,28%

tableau 32: Composition des repas au fast-food

D'autre part, on a vu que certains adolescents remplaçaient un repas de temps en temps, généralement par manque de temps. L'appétit est alors comblé par un sandwich pour prés de 60 % d'entre eux. Plus rares sont ceux qui prennent des viennoiseries (14,87%), et encore plus rares ceux qui pensent aux fruits ou aux laitages, sauf quelques filles. Pourtant ce dernier type d'en-cas permettrait un apport en calcium, en vitamines et même en sucres, sans trop de calories. Mais un sandwich ou une pizza, c'est tellement plus convivial...

	filles		garçons		total	
sandwich	47	60,25%	24	55,8%	71	58,68%
viennoiserie	12	15,38%	6	13,95%	18	14,87%
autres	12	15,38%	3	6,97%	15	12,39%

tableau 33: Composition des repas remplacés

D) LES COLLATIONS

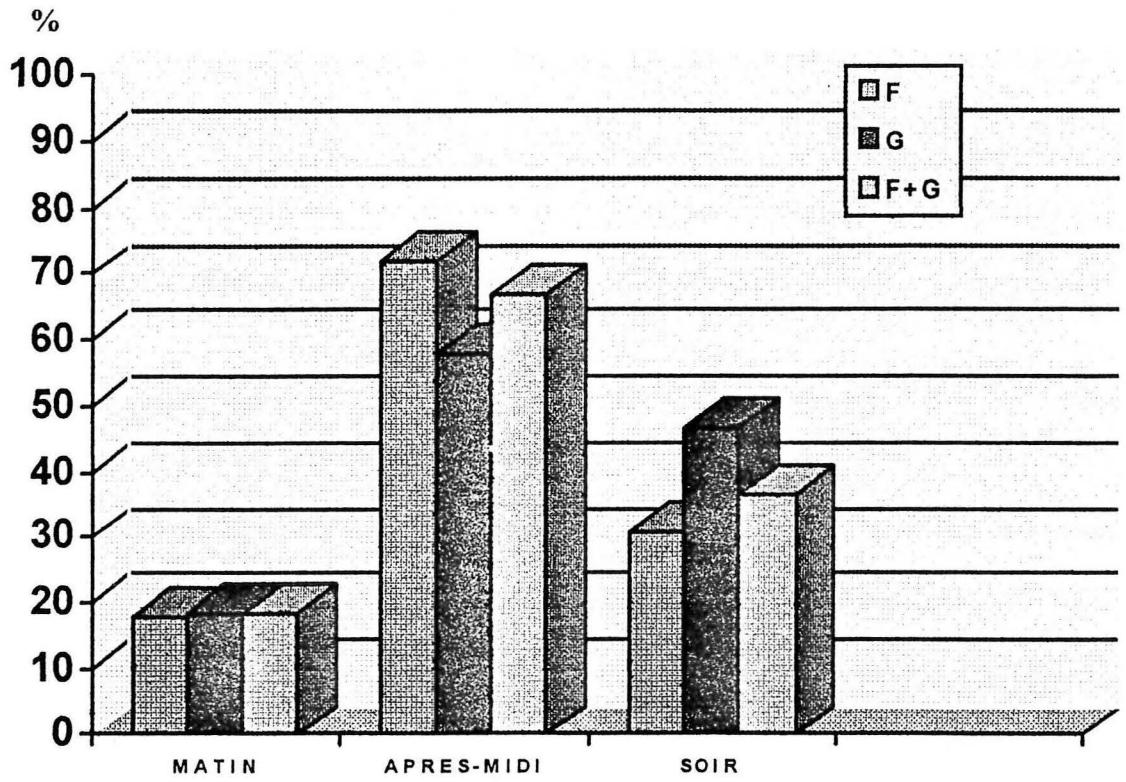
La grande majorité des adolescents prend au moins une collation dans la journée. Environ 67%, et surtout les filles, prennent une collation dans l'après-midi, mais il y a quand même une part non négligeable (18%), qui goûte dans la matinée.
Le plus surprenant est que 36% grignotent encore dans la soirée, ceci concernant surtout les garçons.
Bien entendu, certains prennent 2 voire 3 collations dans la journée.
Si la collation de l'après-midi peut effectivement servir à combler une petite faim entre le déjeuner et le dîner, celle du matin sert vraisemblablement à combler les carences du petit-déjeuner, parfois même à le remplacer.

	filles		garçons		total	
matin	14	17,95%	8	18,6%	22	18,58%
après midi	56	71,79%	25	58,14%	81	66,94%
soirée	24	30,77%	20	46,51%	44	36,36%

tableau 34: Fréquence des collations

Au niveau de la composition de ces grignotages, on retrouve surtout des gâteaux et des viennoiseries ou du pain avec du chocolat. Les filles semblent apprécier aussi les fruits, alors que les garçons préfèrent les laitages.

FREQUENCE DES COLLATIONS DANS LAJOURNEE



Ce sont donc des choses faciles à manger, sans préparation, associées à une notion de plaisir et de détente.

	filles		garçons		total	
gâteaux	34	43,59%	18	41,86%	52	42,97%
fruits	26	33,33%	11	25,58%	37	30,58%
pain+chocolat	24	30,77%	13	30,23%	37	30,58%
laitages	15	19,23%	11	25,58%	26	21,48%
céréales	7	8,97%	3	6,97%	10	8,26%
boissons	8	10,25%	2	4,65%	10	8,26%
salé	2	2,56%	1	2,32%	3	2,48%

tableau 35: Composition des collations

E) HABITUDES GENERALES

Dans l'ensemble, les adolescents ont l'impression de manger normalement, c'est à dire ni plus ni moins que les autres.
Cependant, si 20% pensent manger plus, 11,5% pensent manger moins que les autres jeunes de leur âge, et bizarrement ce sont surtout des garçons qui pensent cela.

	filles		garçons		total	
normal	53	67,95%	29	67,44%	82	67,77%
plus	17	21,79%	8	18,6%	25	20,66%
moins	8	10,25%	6	13,95%	14	11,57%

tableau 36: Avez vous l'impression de manger normalement, plus ou moins que les autres?

De même, ils pensent avoir une alimentation équilibrée et variée, surtout les garçons (79%), tandis que prés de 40% des jeunes filles pensent que leur alimentation n'est pas assez équilibrée.

	filles		garçons		total	
oui	47	60,25%	34	79,07%	81	66,94%
non	31	39,74%	9	20,93%	40	33,06%

tableau 37: Avez vous l'impression d'avoir une alimentation variée et équilibrée?

Les préférences pour certains goûts sont somme toute assez éclectiques.
Chez les filles, on note une préférence à peu prés égale pour le sucré et les féculents (30%), et 20% avouent un penchant pour les mets salés type pizza, quiche...
Chez les garçons, ceci semble plus partagé entre le salé (27,9%), le sucré (25,6%), et les viandes (20,9%).
Les féculents et les laitages sont aussi en bonne position.
Quoiqu'il en soit, tous sexes confondus, ce sont surtout le aliments énergétiques que les adolescents semblent préférer.

	filles		garçons		total	
sucré	26	33,33%	11	25,58%	37	30,58%
féculents	27	34,61%	6	13,95%	33	27,27%
salé	16	20,51%	12	27,9%	28	23,14%
viandes	6	7,7%	9	20,93%	15	12,4%
laitages	6	7,7%	6	13,95%	12	9,92%
pas de préférence	1	2,32%	4	9,3%	5	4,13%

tableau 38: Préférences des adolescents pour certains aliments

Enfin, 85% des lycéens interrogés n'ont jamais reçu d'éducation nutritionnelle, que ce soit par l'intermédiaire du lycée, d'un médecin ou même des parents.

Finalement, cette enquête confirme les résultats d'autres enquêtes menées auparavant par d'autres équipes.

Le premier point important est celui de la répartition des repas, avec notamment l'absence de petit-déjeuner et le trop grand nombre de collations.

Le second point concerne la composition des repas. On note la richesse en sucres simples et en lipides et l'insuffisance de produits laitiers, donc de calcium, de légumes frais, donc de vitamines et de fibres et de légumes secs, donc de sucres lents et de vitamines du groupe B.

Au total, la répartition souhaitée à savoir 30% de lipides, 55% de glucides et 15% de protéines ne semble pas vraiment respectée et les apports en vitamines et minéraux paraissent faibles pour de jeunes personnes qui sont en train de construire leur corps.

De même, la répartition des apports énergétiques entre les différents repas n'est pas respectée.

D'un autre côté, on voit que les jeunes mangent finalement très peu hors du domicile, mise à part la cantine scolaire.

Par conséquent, lors des repas principaux, ils mangent finalement ce qu'on leur propose.

Le troisième point montre la différence entre le comportement des filles et celui des garçons. On remarque que les filles portent déjà une attention particulière à ce qu'elles mangent. Elles essaient de favoriser les légumes et les fruits, même si elles avouent que leurs goûts les portent plutôt vers les féculents ou les gâteaux. Les garçons se moquent visiblement de tout ça, mangeant de tout et en quantité.

Malgré tout, ces adolescents ne se nourrissent pas aussi mal que ce que l'on croit et les 121 jeunes qui m'ont répondu faisaient plaisir à voir et paraissaient en très bonne santé!

Après avoir étudié les différents aspects de la nutrition chez l'adolescent, nous allons donc pouvoir tirer quelques conclusions.

Tout d'abord, le premier point concerne les besoins: une croissance très rapide et une activité souvent intense augmentent bien évidemment les besoins nutritifs.

* **les besoins énergétiques** en général sont augmentés. La ration calorique totale doit être conséquente.

* **Les protéines**, bien sûr, doivent être apportées en grande quantité pour que l'organisme puisse se construire.

On privilégiera les protéines d'origine animale, mieux utilisables et de meilleure valeur biologique.

Ces besoins sont d'ailleurs d'autant plus grands que l'adolescent est sportif.

Les apports protéiques doivent couvrir 12 à 15 % de la ration énergétique totale.

* **Les besoins glucidiques**, ensuite, sont à peu près identiques à ceux de l'adulte. Ils doivent apporter 55 % de la ration calorique quotidienne.

Toutefois, il faut veiller à l'équilibre entre les sucres lents et les sucres rapides. Or, lorsque l'on connaît l'attrait des jeunes pour les aliments riches en sucres rapides, la tâche risque d'être lourde...

* **Les apports en lipides** doivent avoisiner 30 % de la ration énergétique. Ils sont relativement importants, car la ration alimentaire de l'adolescent est supérieure à celle d'un adulte.

On doit veiller à l'équilibre entre les acides gras saturés, monoinsaturées et polyinsaturés, soit 1/3 de chaque.

* **Les besoins hydriques** sont, comme chez l'adulte de 1 à 1,5 litre par jour.

* **Les besoins vitaminiques** constituent un point intéressant.

En effet, il semblerait que les vitamines devraient être apportées en quantité supérieure à celles de l'adulte, étant donné leur rôle dans l'édification de l'organisme et le métabolisme, mais ceci n'a jamais été vraiment prouvé, sauf pour les vitamines actives sur la croissance, c'est à dire les vitamines A et D.

* **Les sels minéraux** comme le sodium et le potassium ne demandent pas d'attention particulière. Par contre, un adolescent doit absorber de grandes quantités de calcium, de phosphore et de magnésium afin d'édifier un squelette solide.

* **Au niveau des oligo-éléments**, c'est surtout le fer qui doit être amené en quantité conséquente, et ce particulièrement chez les jeunes filles menstruées.

Le deuxième point important est celui des habitudes alimentaires.

En effet, un adolescent n'a pas tout à fait la même conception de la nutrition qu'un adulte. Pour lui, un repas doit être un moment de plaisir et de convivialité avec des amis, et des aliments simples à préparer.

Il n'y rattache pas forcément la notion de santé et de nourriture au sens vrai du terme.

De multiples enquêtes, dont celle que j'ai mené à Grenoble, ont montré que nombreux sont les adolescents qui partent à l'école sans avoir pris de petit-déjeuner, ce qui impose souvent une collation dans la matinée.

Leurs moyens financiers, somme toute assez réduits, ne leur permettent pas de se payer beaucoup de repas hors du domicile et de la cantine et, contrairement aux idée reçues, ils ne mangent pas si souvent que ça dans les fast-food. Par contre, il semble qu'ils sautent assez facilement un repas ou le remplacent par un sandwich.

Les collations restent très appréciées et certains en prennent plusieurs par jour, ce qui est inquiétant quand on sait qu'elles sont souvent composées de sucreries et de gâteaux.

Enfin, leurs préférences gustatives vont bien sûr vers les féculents, les charcuteries, les sucreries et les aliments comme les pizzas ou les quiches, au détriment des légumes, des laitages et des fruits.

Ceci entraîne une surconsommation de sucres rapides, de lipides et pas assez de fibres, de vitamines, de fer et de sels minéraux.

Le troisième point concerne les possibles déviations pathologiques.
En effet, le grignotage fréquent peut amener à des problèmes d'obésité ou de boulimie, deux pathologies mal connues, donc mal soignées.
Si l'obésité est plutôt une maladie qui survient dès l'enfance, la boulimie est caractéristique de l'adolescence et est presque exclusivement féminine.
A l'inverse, les régimes farfelus et le désir d'être toujours plus mince peut conduire certaines jeunes filles à l'anorexie, maladie très grave dont l'issue peut être fatale.
Il faut quand même noter que lors de toutes ces pathologies, le sujet est souvent psychologiquement fragile au départ.

Finalement, il ressort que tout ceci est surtout un problème d'éducation.
Il faut en effet faire prendre conscience aux adolescents de l'importance d'une bonne alimentation pour leur santé future, tout en respectant leurs goûts, leur désir de simplicité et leur envie de convivialité.
On peut donc souligner la nécessité d'une formation au cours des études, au lycée ou même dès le collège, afin de leur donner quelques notions de diététique et peut être de susciter un certain intérêt et pourquoi pas une prise en charge.

BIBLIOGRAPHIE

1: AM. ADINE, MC. CAMBRAY, F. SICARD: "Place des vitamines dans les aliments pour adolescents." Cah. nutr. diet.,1991 , XXVI,(1), 80-81

2: E. ANDERSSON, C. DRAUSSIN GERME, J. LAMBERT, P. COURCOUX. "Comportement alimentaire chez l'enfant et l'adolescent dans la région parisienne." Med. et nutr. ,1993,XXVX, (5) 229-240

3: G. ANDRE "Diététique de l'enfant" Masson , Paris, 1983, 1° édition

4: M. APFELBAUM "Les troubles du comportement alimentaire" communication au colloque international sur l'alimentation des adolescents.
Centre de recherche et d'information nutritionnelle. p.25 à 33

5: M. APFELBAUM, C. FORRAT, P. NILLUS "Diététique et nutrition" Ed. Masson, Paris,1989, 2° édition

6: MP. ARCHAMBAUD. communication au supplément du numéro 136 de PHOSPHORE: "Le passeport pour la forme"

7: M. ASTIER DUMAS, M. CHAVANCE, Y; MARY "Enquête sur la consommation de boissons chez l'enfant et l'adolescent entre 9 et 18 ans"
Med. et Nutr. 1980, 16, (41,256,26)

8: F.BAUDIER "Alimentation des adolescents français et populations à risques"
Communication au CERIN p. 99 à 109

9: F. BAUDIER, A. ABELLO, C. PINOCHET, A. VANNIER, P. DOLE "Petit-déjeuner et goûter pour la forme" Cah. nutr. diet.,1992, XXVII, (4), 240-244

10: B. BERTHELIER "Contribution à l'étude de l'alimentation de l'enfance à l'adolescence" thèse Pharmacie. Rouen 1990 n° 90ROUEO19P

11: P. BOUCHER "Le petit-déjeuner des français doit être réhabilité et rééquilibré" Flash vitamines Kellogs, 24-25

12: NL. BULL, M.A, M. SC, M. PHIL., F. SH. "Dietary habits, food consumption, and nutrient intake during adolescence." Journal of adolescent health. 1992, (13), 384-388

13: A. CREFF "La santé par la diversification alimentaire" Cofied A. Creff

14: fascicule du CERIN sur l'alimentation de l'adolescent, à l'occasion d'un colloque international.

15: C. DENIS, C. MICHAUD, G. DENIS, L. MEJEAN. "Le petit déjeuner: habitudes alimentaires d'adolescents scolarisés" Cah. nutr. diet,1990, XXV, (6), 432-435

16: H. DUPIN "L'alimentation des français: évolution et problèmes nutritionnels" ESF, Paris, 1978, 1° édition

17: H. DUPIN, J. ABRAHAM, I. GIACHETTI " Apports nutritionnels conseillés pour la population française" CNRS CNERNA, Ed. TECDUC, Paris,1992

18: H. DUPIN, JL. CUQ, ML. MALEWIAK, C. LEYNAUD ROUAUD, AM. BERTHIER "Alimentation et nutrition humaine" ESF, Aubenas, 1992 ,2° édition

19: JP. FOURCAT "La bouffe chez les adolescents: corvée ou plaisir ?" communication au CERIN 89-97

20: B. GRENIER "L'alimentation de l'enfant: les besoins et les hommes" La pratique médicinale 1985, 7, 7-11

21: RP HEANEY "Adolescence: a key period for building bone capital" communication au CERIN 58-60

22: S. HERCGERG "Le statut en fer des adolescents" communication au CERIN 61-69

23: IMPACT MEDECIN supplément au n° 276 du 10 au 16 septembre 1988 "L'alimentation des adolescents"

24: B. JACOTOT, J CL. LE PARCO "Nutrition et alimentation" Ed. Masson , Paris, 1992, 1° édition

25: P. JEAMMET "Spectre des troubles du comportement alimentaire à l'adolescence: unité ou diversité ?" Cah. nutr. diet.,1992, XXVIII, (6), 384-385

26: O. JEANNERET "Comportements alimentaires des adolescents d'aujourd'hui: aspects épidémiologiques et psychosociaux" Soz. praeventivmed 1989, (34), 85-93

27: W. KÜBLER "Les besoins vitaminiques et leur couverture dans les pays industrialisés et occidentaux" Communication au CERIN 71-85

28: D. LAURENT "La régulation des besoins alimentaires" Science et Vie n° hors série: Les premières années de la vie Décembre 1983

29: L A. MAC DONALD et AL. "Food and eating practices of teenagers" J. Amer. Diet. Ass. 1968, (53), 17-24

30: D. MARCELLI, A. BRACONNIER "Psychopathologie de l'adolescent" Ed. Masson, Paris,1988, 2° édition

31: B. MORGAN "Development and energy requirements in the adolescent" Communication au CERIN p. 37-45

32: N. MUSSE, C. MICHAUD, F. MICHEL, F. MENUDIER, JP. NICHOLAS, L. MEJEAN "Apports nutritionnels et consommation alimentaire d'étudiants" Cah. Nutr. Diet,1992, XXVII, (2), 109-116

33: O. NAUDIN "Adolescence: la santé au quotidien" Editions universitaires, Belgique, 1989, 1° édition

34: JC. ROSEN, NT. SILBERG "Eating attitudes test and eating disorder inventory: norms for girls and boys" J. Consult. Clin. Psycho. 1988, (56), 305-308

35: JL. SCHIELINGER " Nutrition du praticien" ESF, Paris, 1991, 1° édition

36: Y. SPYCKERELLE, B. HERBERTH, JP. DESCHAMPS "Comportements alimentaires à l'adolescence" Cah. Nutr. Diet.,1991, XXVI,(6), 426-431

37: G. TCHOBROTSKY, B. GUYGRAN "Nutrition, métabolisme et diététique", 1974, 79 , (82), 260-261

38: C. THOULON PAGE "Pratique diététique courante" Masson, Paris, 3° édition

39: J. TREMOLIERES, Y. SERVILLE, R. JACQUOT, H. DUPIN "Manuel d'alimentation humaine" tome 1: Les bases de l'alimentation. ESF Aubenas, 1984, 10° édition

40: J. TREMOLIERES "Nutrition: physiologie et comportement alimentaire" Dunod, Paris, 1973, 1° édition

41: J. WARDLE, S. BEACE "Restraint, body image and food attitudes in childreb from 12 to 18 years" Appetites 1986, (7), 209-217

42: J. WARDLE, L.MARSLAND, Y. SHEIKH, M. QUINN, I. FEDOROFF, J; OGDEN "Eating style and eating behaviour in adolescents" Appetite 1992, (18), 167-183

43: "La France et l'Europe à la table du petit déjeuner: idées reçues et réalités" Etude Kellogs, Research International 1990

44: "L" alimentation des adolescents: recxommandations et conseils pratiques" CERIN Paris

45: "Flash fibres: ce qui est prouvé et ce qui ne l'est pas" 1986 Document Kellogs.

NB: Toutes les communications au CERIN peuvent être retrouvées dans un livre faisant le compte rendu du colloque. Ed. CERIN 1991

AUTORISATION D'IMPRESSION
ET DE
SOUTENANCE

De la Thèse dont l'intitulé est :

L'ALIMENTATION DES ADOLESCENTS :
BESOINS, REALITES, DANGERS

CANDIDAT : Mlle BROITMANN Sandrine

Vu

GRENOBLE, le 19.04.95 Le Président du Jury

Vu

GRENOBLE, le 19.04.95 P/ Le Président de l'Université
Joseph FOURIER - GRENOBLE I
Sciences. Technologie. Médecine

Le Directeur de l'U.F.R.
Pharmacie

J. ROCHAT

RESUME

Les adolescents constituent une classe particulière d'individus.
Ce ne sont plus des enfants et ce ne sont pas encore des adultes, tant au niveau physique que psychique. De multiples changements s' opèrent à cette période de la vie, la puberté fait son oeuvre et l' enfant voit son corps se transformer en corps d'adulte.
Leur esprit s' éveille à de nouvelles valeurs et les incite à rejeter celles inculquées par les adultes, en particulier au niveau de l'alimentation.
Tout ceci fait que les apports nutritionnels recommandés pour l'adolescent sont bien distincts de ceux de l'adulte et souvent supérieurs.
Ainsi, pour faire face à une croissance rapide et constituer certains stocks, l'adolescent a des besoins nutritionnels conséquents en glucides, lipides, protéines, vitamines, sels minéraux et oligoéléments.
Mais la façon de penser et de vivre de ces jeunes personnes les poussent à certains comportements alimentaires amenant à des risques de carence.
Ces déviations peuvent être bien plus graves et glisser vers de véritables pathologies comme l' anorexie, la boulimie ou l'obésité.

mots clés: alimentation, adolescent, besoins, anorexie, boulimie