



MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE
ET DE LA PÊCHE

Direction Générale de l'Alimentation
Sous-Direction de la réglementation, de la recherche et de la coordination des contrôles

Rapport du groupe de travail PNNS sur les glucides

Étapes 1 et 2 du mandat

Mars 2007

PARTIE 1

3. Eléments d'analyse par secteur

Cette partie aborde les éléments relatifs aux étapes 1 et 2 du mandat fournies par chacun des secteurs.
Rq : les fruits et légumes frais ne faisant pas l'objet d'une transformation susceptible d'ajouter des glucides, ils font l'objet d'une recommandation du PNNS dont la mise en œuvre est abordée dans un autre groupe de travail (Pôle accessibilité des fruits et légumes) et n'ont donc pas fait l'objet d'un travail particulier dans ce groupe.

3.1. Pâtes alimentaires (SIFPAF)

3.1.1. Présentation du secteur des pâtes alimentaires

a) Le syndicat des Industriels Fabricants de Pâtes Alimentaires de France (SIFPAF)

Le SIFPAF est une organisation professionnelle qui représente les industries de la transformation de la semoule de blé dur en pâtes alimentaires sèches et couscous non préparé.

b) Les principaux intervenants sur le marché français

L'industrie des pâtes alimentaires sèches (données 2005) est un secteur d'activité très intégré, avec 8 sociétés (soit 10 usines) et 1 010 salariés (source enquête Prodcom).

➤ Les principaux intervenants sur le marché français :

- Panzani
 - Pastacorp
 - Alpina Savoie
 - Heimbürger
 - Valfleuri
- } IGP Pâtes d'Alsace,
7 œufs au kilo

➤ Les marques :



c) La production et la consommation de pâtes alimentaires sèches en 2005

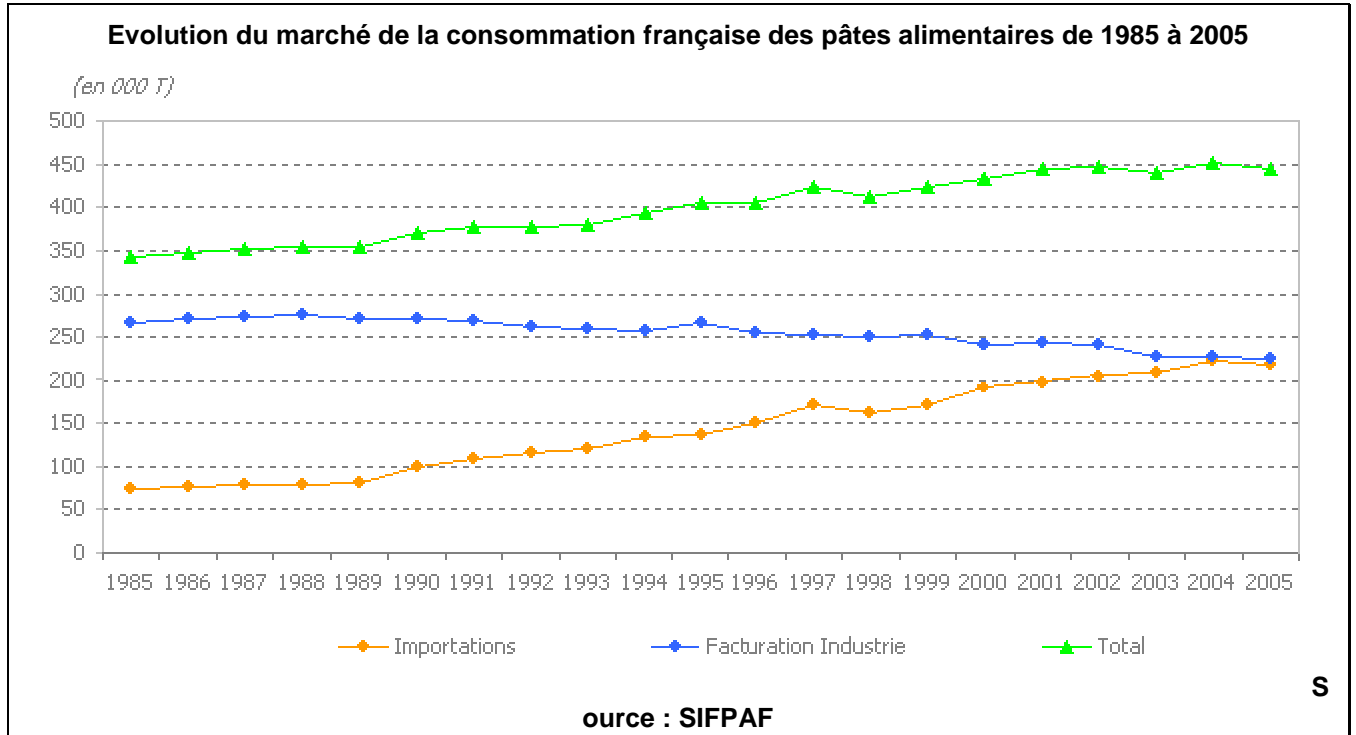
La production annuelle française est de 241 121 T (soit 200 223 T pour les pâtes classiques et de 40 898 T pour les pâtes aux œufs).

La consommation totale de pâtes alimentaires en France est de 444 446 T (dont plus de 50% de pâtes importées, soit un volume de 243 345 T). Pour plus de précisions, se reporter à l'annexe 1 en fin de chapitre.

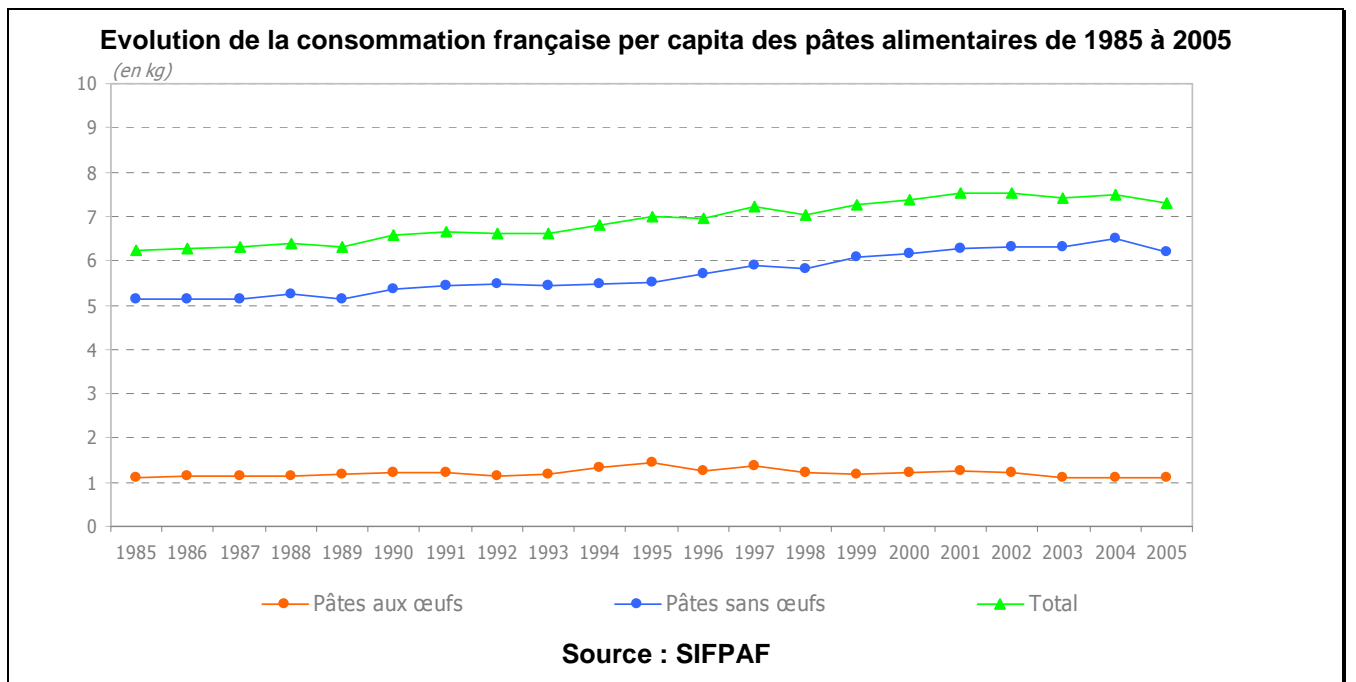
3.1.2. Marché des pâtes alimentaires

a) L'évolution de la consommation française (de 1985 à 2005)

Les données de la consommation française des pâtes alimentaires sèches des vingt dernières années sont illustrées par les deux graphiques suivants :



On constate que, globalement, le marché français augmente, le volume de la consommation des pâtes alimentaires passant de 342 500 T en 1985 à 444 446 T en 2005 (+ 30%), tandis que la population a augmenté de 11% (de 55 M à 61 M). Par contre, si on regarde plus en détail, on observe que la production française stagne, voire diminue un peu, et que les importations augmentent fortement depuis 1999. Le marché français est composé de plus de 50% de pâtes importées, principalement d'Italie.

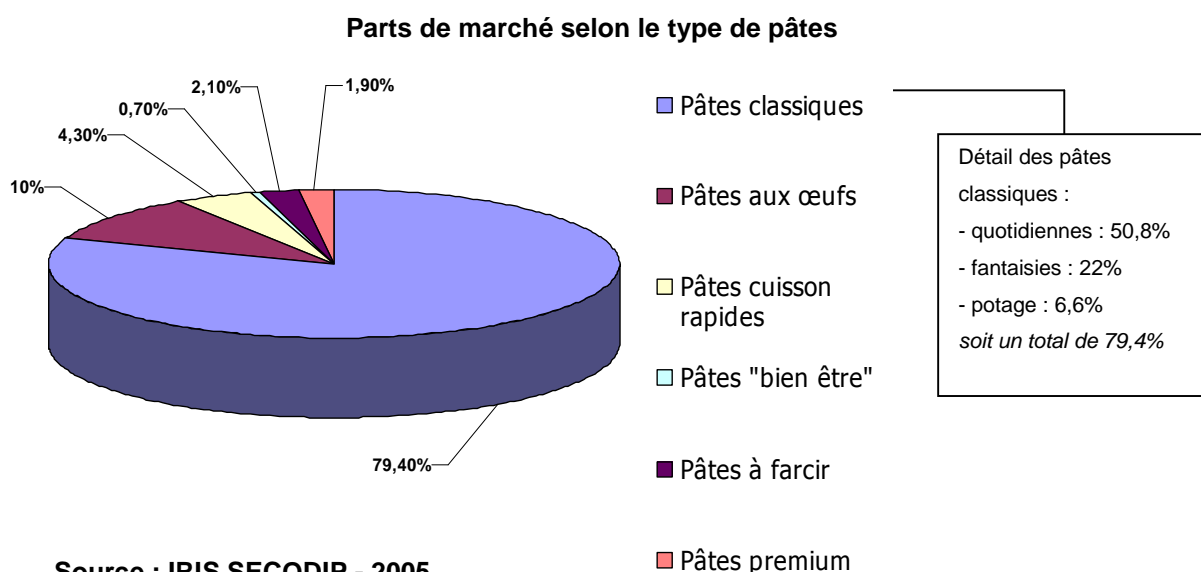


Ce graphique illustre la tendance de la consommation française *per capita* des pâtes sur les vingt dernières années.

On observe que la consommation totale per capita de pâtes progresse globalement de 17%, soit de 6,23 kg à 7,28 kg, avec une légère stagnation ces dernières années.

On constate également depuis 1996 une légère baisse de la consommation des pâtes aux œufs. De 1985 à 1988, la consommation se composait de 82% en pâtes alimentaires de qualité supérieure et de 18% en pâtes alimentaires de qualité supérieure aux œufs. Depuis 2003, ce rapport est de 85% et 15%.

b) Les parts de marché en 2005



On constate que le marché des pâtes est constitué des pâtes alimentaires classiques, puis viennent les pâtes aux œufs qui représentent 10% du marché.

Les pâtes cuisson rapide, les pâtes à farcir, les pâtes premium (haut de gamme) et les pâtes « bien être » (pâtes complètes) se partagent les 9% restant.

c) La consommation annuelle européenne

Le pays le plus grand consommateur de pâtes (sèches et fraîches) est l'Italie avec 28 kg/an/habitant (taux environ 2,8 fois supérieur à la Suisse qui est le deuxième consommateur). La France arrive en cinquième position avec 7,3 kg/an/habitant (uniquement pâtes sèches), soit 20 g/jour/habitant.

En bas du tableau ci-après, on retrouve le Royaume-Uni, le Danemark et l'Irlande.

Consommation annuelle européenne de pâtes/habitant en 2005 (non cuites)

Italie	28,0 kg	Estonie	5,3 kg
Suisse	9,8 kg	République Slovaque	5,0 kg
Grèce	9,6 kg	Espagne	4,7 kg
Suède	9,0 kg	Pays-Bas	4,4 kg
France	7,3 kg	Lituanie	4,4 kg
<i>en g/jour</i>	<i>20</i>		
Allemagne	6,8 kg	Lettonie	4,1 kg
Portugal	6,7 kg	Finlande	3,2 kg
République Tchèque	6,5 kg	Pologne	3,0 kg
Hongrie	6,5 kg	Roumanie	2,7 kg
Russie	6,0 kg	Royaume-Uni	2,5 kg
Autriche	5,5 kg	Danemark	2,0 kg
Belgique - Luxembourg	5,4 kg	Irlande	1,0 kg

Source : UNAFPA*

Pour la France, le chiffre indiqué ne prend pas en compte les pâtes fraîches.

* Union des Associations de Fabricants de Pâtes Alimentaires de l'UE.

d) Les types de consommateurs

Achat de féculents par foyer selon le nombre de personnes au foyer

en %	Ensemble	Nombre de personnes au foyer					
		1	2	3	4	5	6 et +
Pâtes alimentaires sèches	96	94	96	98	97	99	98
Pâtes fraîches	46	39	45	53	52	50	59
Blé pré-cuit, semoule de blé	49	38	47	54	64	60	67
Riz	95	92	95	97	97	98	95
Purée déshydratée	53	46	47	59	68	72	66

Source : SIMM-2002, TNS Intelligence

Extrait du « Marketing Book Familles 2004 » de TNS Secodip (Les féculents, page 103)

Les pâtes alimentaires sèches sont très largement présentes dans tous les ménages : le taux de pénétration du marché est de 96%, c'est-à-dire que 96 foyers sur 100 ont acheté des pâtes alimentaires sèches sur l'année de référence (2002).

Le taux de pénétration croît avec le nombre de personnes au foyer (pour arriver à 99 pour les familles avec 3 enfants). Les foyers avec enfants sont les plus gros consommateurs, tandis que les célibataires « sous-achètent ».

Consommation de pâtes alimentaires sèches suivant le cycle de vie

	Population		Indice de pénétration		Indice de consommation	
	2000	2002	2000	2002	2000	2002
Familles enfants primaires	7,1	7,1	103	103	148	156
Familles enfants collège, lycée	8,5	8,4	102	103	179	181
Familles enfants majeurs	13,6	13,2	103	103	171	176
Jeunes couples	6,0	5,9	102	102	89	90
Couples âge moyen	16,9	17,1	101	102	94	94
Vieux couples	11,6	11,6	102	102	80	83
Familles enfants maternelles	6,4	6,3	102	102	118	118
Vieux célibataires	12,7	12,8	97	96	39	37
Jeunes célibataires	7,1	7,1	94	94	54	44
Célibataires âge moyen	10,0	10,5	92	93	41	38

**Source : Confoscan TNS Secodip
Extrait du « Marketing Book Familles 2004 » de TNS Secodip (Les féculents, page 103)**

Les foyers avec enfants sont les plus gros consommateurs (indices de consommation les plus élevés). La présence d'adolescents ou d'enfants majeurs est prépondérante : ce sont dans ces familles que l'on relève le plus fort indice de consommation (en 2002, 181 pour les familles avec des enfants aux collèges et lycées et 176 pour les familles avec enfants majeurs).

Les familles ayant de petits enfants ne sont cependant pas de faibles consommateurs ; on relève également de forts indices de consommation dans ces dernières.

Ce sont les célibataires qui consomment le moins de pâtes (en particulier les célibataires d'âge moyen avec un indice de consommation de 38 pour 2002) et sont dans une situation de « sous-achat » avec un indice de pénétration inférieur à 100.

Entre 2000 et 2002, les familles avec enfants ont encore forcé le trait, en augmentant leur indice de consommation, alors que pour les célibataires cet indice a baissé.

Les pâtes sont de plus en plus consommées par les familles, ces produits étant perçus comme accessibles, économiques, pratiques et bons.

3.1.3. Apport nutritionnel des pâtes alimentaires sèches

a) La composition nutritionnelle

Composition nutritionnelle des pâtes alimentaires crues et cuites

Teneurs pour 100g					
Energie STD (kcal)	354	118	Phosphore (mg)	167	44
Energie STD (kJ)	1509	503	Potassium (mg)	236	25
Eau (g)	9,5	70	Calcium (mg)	24	7
Protéines (g)	12,5	4	Fer (mg)	1,8	0,6
Glucides disponibles (g)	70,9	22,2	Rétinol (µg)	0	0
- Sucres (g)	2,6	0,5	Equ. β - Carotène (µg)	0	0
- Amidon (g)	68,3	21,7	Vitamine D (µg)	0	0
Fibres (g)	5	2	Vitamine E (mg)	tr.	tr.
Lipides (g)	1,4	1,2	Vitamine C (mg)	0	0
- AG saturés (g)	0,19	n.d.	Thiamine (mg)	0,15	0,02
- AG mono-insaturés (g)	0,15	n.d.	Riboflavine (mg)	0,04	0,01
- AG polyinsaturés (g)	0,63	n.d.	Niacine (mg)	2,5	0,6
Cholestérol (mg)	0	0	Acide pantothénique (mg)	0,3	tr.
Alcool (g)	0	0	Vitamines B 6 (mg)	0,08	0,02
Sodium (mg)	5	1	Vitamines B 12 (µg)	tr.	0
Magnésium (mg)	55	15	Folates	28	5

Extrait de la table de composition du CIQUAL - 1994

Les pâtes alimentaires sont caractérisées par leur richesse en glucides complexes de type amidon (70%) et leur teneur significative en protéines végétales (12,5%).

Une portion de 100 g :

- apporte notamment
 - des protéines végétales (crues : 12,5 g - cuites : 4 g)
 - des glucides complexes (crues : 68,3 g - cuites : 21,7 g)
 - des fibres (crues : 5 g - cuites : 2 g)
- contribue également aux apports
 - en fer (crues : 1,8 mg - cuites : 0,6 mg)
 - et magnésium (crues : 55 mg - cuites : 15 mg)
- contient très peu de lipides (crues : 1,4 g - cuites : 1,2 g)

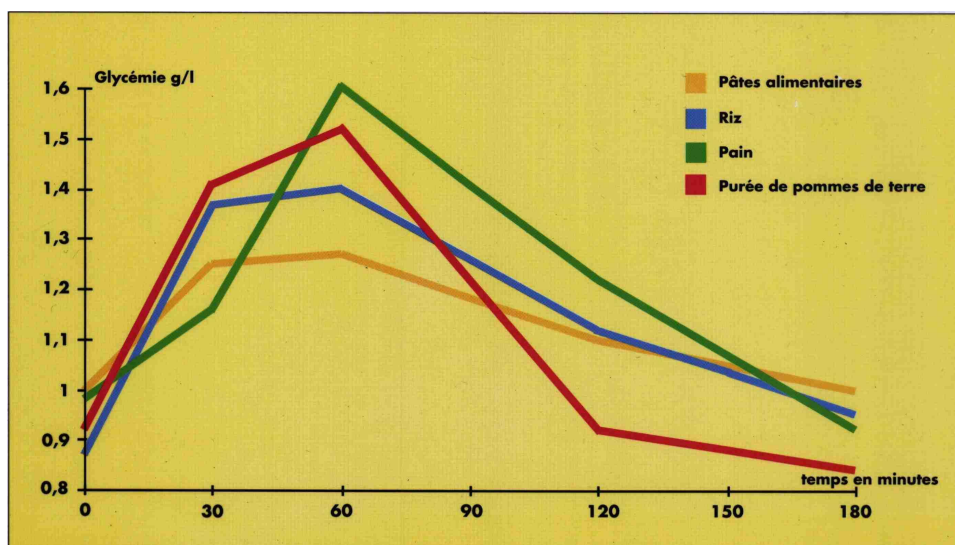
Glucides complexes

Les pâtes alimentaires, préparées à base de semoule de blé dur, sont avant tout un aliment énergétique particulièrement riche en glucides complexes, dont l'amidon est plus, que dans tout autre aliment, protégé par le réseau protéique formé lors du processus de pastification.

L'amidon est gélatinisé dans les pâtes cuites mais garde une forme granulaire et son gonflement est faible. Le réseau protéique en réduisant le contact enzyme-substrat diminue la vitesse d'action enzymatique.

Index glycémique

Impact de différents glucides complexes sur la glycémie



Publication du GIE ARN - 1990 *

Les pâtes sont des aliments à index glycémique bas (plus bas que d'autres aliments riches en glucides complexes comme le pain, la purée de pomme de terre et même certains riz), qui procure une distribution lente et régulière du glucose dans le sang, pour son utilisation par le cerveau (dont le besoin quotidien est de 120 g d'équivalent glucose) et par les muscles**.

Cette caractéristique, distribution lente et régulière de glucose, évite les pics de glycémie et d'insulinémie, qui à contrario sont provoqués par l'arrivée massive de glucose dans le sang lors de la consommation d'aliments à index glycémique élevés et limite le stockage des matières grasses dans le tissu adipeux.

Du fait de leur richesse en glucides complexes et de leur faible index glycémique, efficace sur la satiété, les pâtes alimentaires sont d'un grand intérêt pour toute activité physique ou intellectuelle et ont un rôle déterminant sur :

- le contrôle du poids du sujet normal et dans le traitement de l'obésité,
- la prévention des maladies dites de civilisation, comme le diabète de type II, les maladies coronariennes.

* *GIE Alimentation Recherche et Nutrition*, Cf. paragraphe 3.1.4.

** *Consensus scientifique issu du colloque international « Healthy Pasta Meals » organisé à Rome en février 2004*, Cf annexe 3 en fin de chapitre.

Pour les références bibliographiques, se reporter en annexe 4 en fin du chapitre.

b) La contribution des pâtes aux apports glucidiques et énergétiques

Glucides totaux

Les pâtes représentent une relative faible contribution en glucides totaux.

Pour les enfants, les pâtes représentent 3,3% de leurs apports en glucides totaux et 2,1% de leurs apports en énergie.

Pour les adultes, les pâtes représentent 2,9% de leurs apports en glucides totaux et 1,6% de leurs apports en énergie.

Contributions des groupes d'aliments aux apports en glucides totaux

	Enfants			Adultes	
	GT (% g/j)	Energie (% kcal/j)		GT (% g/j)	Energie (% kcal/j)
Pains, Biscottes	17,4%	10,4%	Pains, Biscottes	32,9%	17,2%
Céréales du petit déjeuner	7,2%	4,1%	Pâtisseries	6,1%	5,6%
Boissons chaudes	6,8%	5,5%	Fruits frais	5,9%	2,7%
Pâtisseries	6,2%	6,4%	Sucre, confiture, miel, sirop...	5,9%	2,6%
Pommes de terre et apparentés	5,0%	4,3%	Pommes de terre et apparentés	5,2%	3,6%
Jus et nectars	4,8%	2,5%	Plats composés	4,9%	7,4%
Viennoiseries	4,2%	4,2%	Viennoiseries	2,9%	2,6%
Plats composés	4,2%	6,6%	Pâtes	2,9%	1,6%
Biscuits	4,1%	3,6%	Boissons chaudes	2,7%	2,3%
Sodas	4,1%	2,1%	Riz, Semoule, Blé	2,6%	1,3%
Fruits frais	4,0%	2,1%	Yaourts et laits fermentés	2,6%	2,0%
Yaourts et laits fermentés	3,6%	3,0%	Pizzas, quiches, feuilletés	2,5%	3,1%
Pâtes	3,3%	2,1%	Sodas	2,4%	1,2%
Sucre, confiture, miel, sirop...	3,0%	1,5%	Sandwiches, Casse-croûtes	2,2%	2,0%
Chocolat, barres chocolatées	2,9%	3,2%	Soupes	2,1%	1,6%
Riz, Semoule, Blé	2,2%	1,2%	Jus et nectars	1,8%	0,9%
Lait	2,1%	2,7%	Légumes (hors pommes de terre)	1,8%	1,4%
Pizzas, quiches, feuilletés	2,0%	2,7%			
	87,0%	68,3%		87,7%	58,9%

Source : CREDOC - Enquête CCAF 2004

Document extrait du support de présentation de l'ASPCC à la réunion du 2 février 2006

Glucides complexes

Contributions des groupes d'aliments aux apports en glucides complexes

	Enfants			Adultes	
	GC (% g/j)	Energie (% kcal/j)		GC (% g/j)	Energie (% kcal/j)
Pains, Biscottes	29,3%	10,4%	Pains, Biscottes	48,6%	17,2%
Pommes de terre et apparentés	9,0%	4,3%	Pommes de terre et apparentés	8,0%	3,6%
Boissons chaudes	8,5%	5,5%	Plats composés	6,0%	7,4%
Céréales du petit déjeuner	8,0%	4,1%	Pâtisseries	5,3%	5,6%
Viennoiseries	6,8%	4,2%	Pâtes	4,5%	1,6%
Plats composés	6,0%	6,6%	Riz, Semoule, Blé	4,1%	1,3%
Pâtes	5,8%	2,1%	Viennoiseries	4,1%	2,6%
Pâtisseries	5,8%	6,4%	Pizzas, quiches, feuilletés	3,9%	3,1%
Biscuits	4,4%	3,6%	Sandwiches, Casse-croûtes	3,2%	2,0%
Riz, Semoule, Blé	3,9%	1,2%	Boissons chaudes	2,3%	2,3%
Pizzas, quiches, feuilletés	3,4%	2,7%	Soupes	2,3%	1,6%
Sandwiches, Casse-croûtes	2,6%	1,7%			
	93,6%	52,9%		92,2%	48,2%

Source : CREDOC - Enquête CCAF 2004

Document extrait du support de présentation de l'ASPCC à la réunion du 2 février 2006

Chez les enfants, la consommation de pâtes représente 5,8% de leurs apports en glucides complexes et 2,1% de leurs apports en énergie. Chez les adultes, la consommation de pâtes représente 4,5% de leurs apports en glucides complexes et 1,6% de leurs apports en énergie.

Glucides simples

Contributions des groupes d'aliments aux apports en glucides simples					
	Enfants			Adultes	
	GS (% g/j)	Energie (% kcal/j)		GS (% g/j)	Energie (% kcal/j)
Jus et nectars	10,1%	2,5%	Sucre, confiture, miel, sirop...	15,9%	2,6%
Sodas	8,5%	2,1%	Fruits frais	15,8%	2,7%
Fruits frais	8,4%	2,1%	Pâtisseries	8,2%	5,6%
Yaourts et laits fermentés	7,9%	3,0%	Yaourts et laits fermentés	7,0%	2,0%
Pâtisseries	7,0%	6,4%	Sodas	5,5%	1,2%
Céréales du petit déjeuner	6,7%	4,1%	Jus et nectars	4,5%	0,9%
Sucre, confiture, miel, sirop...	6,6%	1,5%	Pains, Biscottes	4,2%	17,2%
Chocolat, barres chocolatées	5,9%	3,2%	Légumes (hors pommes de terre)	4,0%	1,4%
Boissons chaudes	5,3%	5,5%	Boissons chaudes	3,8%	2,3%
Lait	4,7%	2,7%	Plats composés	3,8%	7,4%
Biscuits	4,0%	3,6%	Boissons alcoolisées	3,3%	4,8%
Crèmes desserts, flans	3,1%	1,3%	Crèmes desserts, flans	3,2%	1,0%
Glaces, sorbets et barres glacées	2,4%	1,0%	Chocolat, barres chocolatées	2,2%	0,9%
Compotes et fruits cuits	2,4%	0,5%	Soupes	2,1%	1,6%
Plats composés	2,2%	6,6%	Riz au lait, mousse, clafoutis, tiramisu...	2,0%	0,7%
Yaourts à boire et laits fermentés liquides	2,2%	0,8%	Biscuits	2,0%	1,4%
Légumes (hors pommes de terre)	2,1%	1,1%	Compotes et fruits cuits	1,8%	0,3%
Confiseries de sucre	1,9%	0,5%			
	91,3%	48,5%		89,3%	54,0%

Source : CREDOC - Enquête CCAF 2004
Document extrait du support de présentation de l'ASPCC à la réunion du 2 février 2006

Les pâtes ne contribuent pas aux apports en glucides simples.

3.1.4. Actions réalisées par le secteur

a) Le GIE ARN

Les industriels du SIFPAF ont créé, en 1985, le GIE ARN* pour réaliser des programmes de recherche permettant de mieux connaître les caractéristiques et les bénéfices nutritionnels des pâtes alimentaires. Il s'agissait essentiellement de mettre en évidence, à l'aide de résultats scientifiques avérés, l'intérêt des glucides complexes et des protéines végétales par rapport aux autres nutriments, tout en tenant compte du caractère complémentaire de l'ensemble des nutriments dans l'équilibre alimentaire. L'objectif était également de sensibiliser les praticiens et l'ensemble de la population aux bienfaits nutritionnels des pâtes.

*GIE ARN : Groupement d'Intérêt Économique « Alimentation, Recherche et Nutrition »

Organisation :

Mise en place de 2 comités d'actions :

- Le **Comité de Recherche en Nutrition (CRN)** chargé de mener des études multicentriques sur des aspects scientifiques fondamentaux,
- Le **Comité d'Éducation pour la Nutrition (CEN)** chargé de générer une information « clinique » axée sur la place et l'intérêt des glucides complexes dans la diététique des différents groupes de population.

Objectifs :

- Conduire des programmes de recherche destinés à mieux connaître les caractéristiques et les qualités nutritionnelles des pâtes alimentaires
- Porter le résultat des recherches à la connaissance des praticiens et de l'ensemble de la population.

De 1985 à 1995, les travaux du GIE ARN comprennent :

- des études scientifiques, qui ont contribué à mettre en évidence les propriétés nutritionnelles (glucides complexes, protéines végétales) des pâtes et à renforcer l'intérêt des consommateurs en leur faveur,
- des actions de communication qui ont revêtu de nombreux aspects :
 - conférences de presse,
 - participations à des congrès médicaux,
 - publi-rédactionnels dans les magazines santé et grand-public,
 - partenariats avec les milieux de l'enseignement primaire, secondaire et technique,
 - publications de brochures spécialisées.

Ces travaux ont permis de « réhabiliter » les pâtes, bannies des régimes alimentaires, auprès des sportifs, des enfants et des adolescents, des femmes enceintes, des seniors, etc, avec le slogan « les pâtes, l'énergie intelligente ».

b) Le World Pasta Day

Depuis 1998, la journée mondiale des pâtes alimentaires est célébrée le 25 octobre de chaque année. Les deux dernières ont eu lieu à New-York (2004) et à Barcelone (2005). L'objectif de cette journée est de promouvoir les pâtes et leur consommation auprès des médias et des consommateurs, et de communiquer sur les bienfaits nutritionnels des pâtes.



c) L'International Pasta Organisation



L'International Pasta Organisation (IPO) a été créée lors du 3^{ème} Congrès mondial des pâtes à Barcelone en octobre 2005

Ce congrès a succédé à celui de Rome en 1995, et à celui de Sainte Marguerite (Venezuela) en 2000. Ces manifestations rassemblent tous les partenaires de l'industrie des pâtes alimentaires (industriels producteurs de pâtes alimentaires, équipementiers, producteurs de blé dur, offices de commercialisation du blé, industriels de la première transformation, instituts de recherche, observateurs économiques, ...) afin d'échanger leurs points de vue sur les marchés et l'évolution de la consommation, les relations avec la grande distribution, le contexte économique, les dernières innovations, la nutrition, ...

L'IPO est une coordination mondiale chargée d'assurer le développement et la promotion des pâtes et de les propulser en outil nutritionnel contre l'obésité. Son objectif est de mettre en avant, faire découvrir ou re-découvrir, voire ré-affirmer les bénéfiques essentiels des pâtes alimentaires, en particulier sur le plan nutritionnel.

Ses missions sont de :

- coordonner les actions de communication au niveau international en faveur de la pâte et de sa sauvegarde, communiquer sur les qualités nutritionnelles,
- développer, en liaison avec ses membres, des stratégies communes pour promouvoir la consommation de la pâte à travers le monde,
- soutenir et réaliser des programmes de recherche mondiaux, notamment dans le domaine de la nutrition,
- éduquer et former les consommateurs, dès l'enfance, à équilibrer leur alimentation,
- établir un panel multidisciplinaires d'experts internationaux, reconnus dans les domaines de la production de pâtes, de la nutrition, de l'activité physique et de la santé, à qui l'on pourra faire appel selon les besoins (enquêtes de médias, publications, recherche, conférences, réunions, ateliers, gestion de crise, ...),
- gérer les relations avec la presse,
- collecter et diffuser les informations concernant les campagnes promotionnelles en faveur des pâtes dans les différents pays, les questions nutritionnelles, les statistiques ou tout autre information pouvant être utile aux membres,

- encourager les relations et les échanges internationaux entre ses membres,
- promouvoir l'IPO dans le monde, afin d'être reconnu comme expert capable de conseiller ses membres, les consommateurs, les professionnels de la santé et les institutions sur différents sujets relatifs à la production et à la consommation de la pâte, et devenir une force d'entraînement dans le développement du marché mondial de la pâte.

3.1.5. Autres actions possibles pour optimiser les apports en glucides

a) La promotion de la consommation des pâtes alimentaires

On attribue aux pâtes alimentaires de nombreuses qualités, connues de tous :

- leur culinarité, aptes à de nombreuses préparations, les plus variées,
- leur simplicité, rien que du blé dur, éventuellement des œufs,
- leur praticité, pas de préparation, d'épluchage, un stockage aisé,
- leur accessibilité, notamment en terme économique,
- leur convivialité, les pâtes sont, en général, aimées de tous,
- leur effet sur la satiété.

Mais il persiste des interrogations sur leurs qualités nutritionnelles et les consommateurs ont reçu au fil du temps et reçoivent encore des messages brouillés. En effet, les produits riches en glucides et les féculents ont fait successivement l'objet d'interdictions et/ou de recommandations (régime « Low Carb », ...).

Les pâtes et les féculents en général, ont été victimes de ces différentes communications (les consommateurs ayant considérablement réduit leur consommation de ces produits riches en glucides). Les pâtes sont encore aujourd'hui perçues comme des aliments qui font grossir.

Aussi, les pâtes mériteraient-elle d'être mieux connues et pour cela doivent sortir de la « banalisation » par :

- la mise en avant de leurs propriétés nutritionnelles (glucides complexes, faible index glycémique, produit riche en fibres, ...),
- leur culinarité (tradition), leur praticité,
- leur parfaite intégration dans la diète méditerranéenne,
- leur qualité sanitaire.

Des actions vis-à-vis de la promotion de la consommation des pâtes est le vecteur le plus consensuel pour l'ensemble des fabricants mondiaux, comme l'illustre la création récente de l'IPO, à laquelle le SIFPAF vient d'adhérer, et la célébration du World Pasta Day (Cf. paragraphe 3.1.4.).

Augmenter la consommation des pâtes par une communication positive du produit est en soi un moyen de répondre aux objectifs du PNNS.

b) Le développement de pâtes plus riches en fibres et en micronutriments avec les « pâtes complètes »

Les pâtes complètes peuvent être élaborées par la mise en œuvre de matières premières plus brutes, l'adjonction de fibres, l'incorporation d'autres ingrédients, ...

Ce choix va dépendre des entreprises, en fonction de leur stratégie et des caractéristiques attendues pour les produits finis envisagés. Les produits devront être appréciés par les consommateurs (et les distributeurs) sans nuire à la valeur d'aliment plaisir que constituent les pâtes alimentaires.

Les pâtes complètes représentent actuellement un petit segment de marché (0,70%, Cf. paragraphe 3.1.2.) dont il est prématuré d'affirmer qu'il se développera et dans quel laps de temps. De plus, les limites technologiques et la réglementation actuelle sont des freins à l'innovation et au développement de ces pâtes (Cf. paragraphe 3.1.6).

3.1.6. Evaluation des contraintes technologiques, gustatives et réglementaires

a) Les contraintes réglementaires

La fabrication et l'étiquetage (dénomination) des pâtes alimentaires sèches font l'objet de réglementations spécifiques strictes (Cf. annexe 2 à la fin du chapitre 3.1), notamment :

- une composition « pure semoule de blé dur »,
- une liste d'ingrédients limités,
- des caractéristiques technologiques (teneur minérale).

Cette réglementation stricte des pâtes alimentaires est en contradiction avec la production de produits complets. Ces exigences réglementaires devraient évoluer pour inclure les semoules et les pâtes complètes, et élargir les possibilités d'incorporation d'autres ingrédients à la liste positive existante en conservant l'appellation « pâtes alimentaires » et le nom des dessins (ce qui n'est théoriquement pas le cas aujourd'hui même si l'on constate déjà de nombreuses entorses). Ces contraintes réglementaires sont un frein à l'innovation.

Par ailleurs, les allégations « source et riche en glucides complexes » ne figurent pas à l'annexe du règlement européen sur les allégations nutritionnelles et de santé, une telle exclusion étant en contradiction avec les objectifs et les recommandations du PNNS. Le SIFPAF s'associera à toutes les demandes visant à rétablir ces allégations au niveau de la réglementation.

b) Les contraintes organoleptiques

Les pâtes complètes sont plus sombres, plus rêches, plus astringentes, et ne sont pas très attractives pour le consommateur (Cf. paragraphe 3.1.5.).

Une ouverture vers d'autres ingrédients pourrait être étudiée pour compenser les déficits organoleptiques.

c) Les contraintes technologiques

Les équipements et les process actuels sont réalisés et optimisés pour fabriquer des pâtes classiques. La production de pâtes complètes nécessite d'adapter les équipements et le procédé de fabrication.

Les coûts de production sont aujourd'hui plus élevés pour des questions d'organisation industrielle, de flux produits, de productivité, de difficultés technologiques, de disponibilité des matières premières, ... Ces coûts pourraient baisser à terme.

3.1.7. Compléments d'information

Les pâtes plus riches en fibres et sels minéraux sont-elles (seraient-elles dans le développement envisagé) naturellement riches (via les matières premières) ou enrichies (adjonction de vitamines et minéraux)?

Au delà des limites technologiques et de la réglementation, cela dépendra du choix des différentes entreprises, en fonction de leur stratégie et des caractéristiques attendues pour les produits finis envisagés, les produits devront être appréciés par les consommateurs (et les distributeurs) sans nuire à la valeur d'aliment plaisir que constituent les pâtes alimentaires. Les solutions possibles sont la mise en œuvre de matières premières plus brutes, l'adjonction de fibres, de vitamines et de minéraux, l'incorporation d'autres ingrédients.

Les coûts de production sont-ils supérieurs pour des pâtes complètes ou semi-complètes?

Les coûts de production sont aujourd'hui plus élevés pour des questions d'organisation industrielle, de flux produits, de productivité, de difficultés technologiques, de disponibilité des matières premières, ... Ces coûts pourraient baisser à terme.

Quel est le taux de « blutage » / « taux de cendres » de ces pâtes complètes (ou semi complètes)?
Les taux de blutage pourront varier entre 80 et 95 % selon les choix retenus.

Quelle est la part de communication sur les pâtes complètes par rapport à la communication générale sur les pâtes ? dans quelle proportion pourrait elle être augmentée? coordination européenne sur ce sujet?

La communication des marques est très faible aujourd'hui, celle-ci nécessiterait des moyens importants pour des résultats supposés peu efficaces :

- combler les déficits de connaissances des consommateurs en matière de nutrition,
- lutter contre des idées reçues et promouvoir les nouveaux produits. En général les médias retenus sont plutôt les magazines (féminins) au moment du lancement des produits.

Précisions sur les aspects: quelles seraient les modifications nécessaires au niveau réglementaire ?

Sur le plan réglementaire, il serait nécessaire d'élargir les possibilités d'incorporation d'autres ingrédients à la liste positive existante en conservant l'appellation « pâtes alimentaires » et le nom des dessins (ce qui n'est théoriquement pas le cas aujourd'hui même si l'on constate déjà de nombreuses « entorses »).

Annexes du chapitre 3.1

Annexes 1 : quelques chiffres de l'année 2005

FRANCE

La consommation française s'élève à 444 446 T (dont 15,37% aux oeufs), soit 7,3 kg de pâtes sèches par an et par habitant.

La consommation a augmenté de 10% en 10 ans. Elle est passée de 7 kg à 7,3 kg per capita.

Les formats les plus vendus sont les : spaghettis, coquillettes, torsades, nouilles, macaronis, vermicelles.

Dans cette consommation, les pâtes importées, principalement d'Italie, représentent plus de 50%.

La France exporte environ 36 831 T par an.

Les matières premières utilisées représentent :

- 366 557 T de blé dur,
- 9 757 T d'oeufs.

EUROPE

Consommation annuelle de pâtes alimentaires sèches/habitant dans quelques pays européens (non cuites)	
ITALIE	26,0 kg ⁽¹⁾
GRÈCE	9,6 kg
SUEDE	9,0 kg
FRANCE	7,3 kg
ALLEMAGNE	6,8 kg
PORTUGAL	6,7 kg
AUTRICHE	5,5 kg
BENELUX	5,4 kg
ESPAGNE	4,7 kg
ROYAUME-UNI	2,5 kg
TOTAL UE	3 076 811 T

Source UNAFPA*

(1) et 28,0 kg y compris les pâtes fraîches.

1. Production européenne de pâtes sèches : 4 089 526 T dont :
 - Italie : 3 087 505 T,
 - France : 241 121 T.
2. Exportation hors UE : 631 979 T dont Italie 576 204 T.
3. Importation hors UE : 29 056 T.

* Union des Associations de fabricants de Pâtes Alimentaires de l'UE.

Annexes 2 : Caractéristiques réglementaires

- **Loi du 3 juillet 1934 tendant à réglementer la fabrication des pâtes alimentaires** (JORF du 06/07/34), modifiée par la loi n° 99-574 du 9 juillet 1999 d'orientation agricole (JORF du 10/07/99)
- **Décret n° 55-1175 du 31 août 1955** portant règlement d'administration publique pour l'application de la loi du 1er août 1905 sur la répression des fraudes, en ce qui concerne les pâtes alimentaires (JORF du 04/09/55)
- **Arrêté du 27 mai 1957 fixant les caractéristiques des semoules de blé dur et des pâtes alimentaires** (JORF du 30/05/57), modifié par les arrêtés du 22 juillet 1959 (JORF du 31/07/59), du 13 août 1974 (JORF du 15/01/75) et du 6 décembre 1974 (JORF du 12 /12/74)

PÂTES ALIMENTAIRES A LA SEMOULE DE BLE DUR		PÂTES ALIMENTAIRES DE QUALITE SUPERIEURE	PÂTES ALIMENTAIRES DE QUALITE COURANTE
<u>DESIGNATION DES CRITERES</u>	<u>BASE</u>	TAUX %	TAUX %
Taux de cendres (sur matière sèche)	Minimale Maximale	0,55 0,80 (1)	1,30 (1)
Taux d'acidité (sur matière sèche)	Maximale	0,05	0,07
Taux de matières azotées (sur matière sèche)	Minimale	10,50	11
Taux d'humidité (sauf pâtes vendues comme fraîches)	Maximale	12,50	12,50
(1) Tolérance 10 % Le taux maximal de cendres pour les semoules du type SSS E et les pâtes alimentaires de qualité supérieure est fixé à 1,10 % exprimé par rapport à la matière sèche (Lettre du Service de la Répression des Fraudes du 15 juin 1972 ; Cf. Lamy Dehove paragraphe 436-71).			

La dénomination "**Pâtes alimentaires aux œufs**" et, d'une manière générale, toute désignation et tout mode de présentation évoquant l'incorporation d'œufs, ne peuvent être utilisés que pour les pâtes contenant, au minimum, par kilogramme de semoule, 140 grammes d'œufs entiers (coques exclues) ou de jaunes, ou le poids correspondant de poudre d'œufs entiers ou de jaunes.

La dénomination "**Pâtes alimentaires aux œufs frais**" ne peut être utilisée que pour les pâtes contenant, dans les mêmes proportions, des **œufs frais**, au sens des dispositions réglementaires en vigueur concernant la répression des fraudes en ce qui concerne le commerce des œufs.

Annexes 3 : HEALTHY PASTA MEALS SCIENTIFIC CONSENSUS STATEMENT
Agreed in Rome, February 18, 2004

1. Scientific Consensus Statement

1. The traditional Mediterranean diet confers greater health benefits than current Western dietary patterns.
2. This traditional Mediterranean eating pattern informs many of the nutritional principles related to good health, which state that each macronutrient (carbohydrate, fat, and protein) is essential for good health.
3. The Mediterranean diet promotes the consumption of many carbohydrate-rich foods, including fruit, vegetables, legumes, and cereals including pasta and intact and cracked grains (such as bulgar), all taken together with olive oil, and wine in moderation.
4. Many of these foods have low glycemic indices that reduce the glycemic load, and may have key roles in preventing obesity and chronic disease (diabetes, coronary heart disease and certain cancers).
5. In the Mediterranean diet, pasta meals are a vehicle for consuming other healthy ingredients. Irrespective of fiber content, pasta has a low glycemic index. As a result, consumers receive the benefits of prolonged carbohydrate absorption as well as the advantages of the other individual ingredients of a pasta meal.
6. Slow-release carbohydrates may also have benefits for healthy longevity as well as physical and cognitive performance.
7. Further research is required especially on the long-term effects of low glycemic index diets, and how best to apply them in a culturally-specific manner throughout the world.

2. Context

Weight gain has become cause for grave public health concern in populations of affluent, developed countries, and is emerging as an issue in populations of developing countries. Causes of this weight gain are a combination of increased calorie intake, changed characteristics and proportions of the dietary macronutrients (carbohydrates, fats and proteins), and reduced physical activity. Effective remedial policies and strategies for reversing overweight and obesity are urgently sought at the highest levels of governments and in international and national health and public policy organizations. Carbohydrates and their digestive glucose products have supplied the majority of energy to most populations for thousands of years, and recent high-level considerations of appropriate macronutrient ratios confirm the essential role of carbohydrates in healthy eating patterns. As a result, it is a public health priority to engage nutrition and related experts, especially those who are experts in carbohydrate metabolism, to develop a Scientific Consensus Statement on relationships between carbohydrates and healthy eating patterns. A Scientific Consensus Statement will materially assist policy makers, professionals, business and consumers at all levels to:

- (a) discern among responsible and irresponsible dietary advice concerning foods and drinks containing carbohydrates; and
- (b) develop effective messages that will encourage and enable consumers to adopt and maintain eating patterns that promote lifelong good health.

3. Role of Carbohydrates in Healthy Eating Patterns

A half-century of population studies have made clear the characteristics of dietary patterns that promote low levels of chronic disease and extend longevity. There is broad worldwide consensus among high-level nutrition scientists and related experts

concerning healthful ratio ranges among the major macronutrients: carbohydrates at 45-60% of calories; fat at 25-30% of calories; and proteins at 15-20% of calories (see Note).

As these ranges indicate, the optimal ratio of dietary carbohydrates, protein and fats for promoting lifelong good health is a subject of ongoing review and debate, because humans can maintain good health within a range of nutrients so long as adequate attention is given to macronutrient balance, energy balance, and nutrient quality. This means avoiding extreme and/or unbalanced diets and favoring macronutrient-balanced eating patterns that emphasize high-quality nutrients such as unsaturated fats, low glycemic index carbohydrates, and a combination of plant and/or animal proteins. Over-consumption of highly-refined carbohydrates is not health-promoting. Daily consumption of whole grain products together with refined grain products represents sound dietary guidance for overall good health for general populations.

The amount and type of carbohydrates consumed in the well-studied traditional Mediterranean Diet eating pattern, described as a gold standard, is in accord with these principles.

4. Measures for Assessing Glycemic Impacts

The amount and the type of consumed carbohydrates have both independent and cumulative impacts on health. Over-consumption of carbohydrates in any form promotes weight gain and may precipitate disease. The same is true for consumption of either of the other macronutrients (fats and proteins). Consumption of highly-refined and/or highly-processed carbohydrates in large amounts can precipitate glycemic- and insulin-related health disorders, some of which may be irreversible. As a result, moderate consumption of such carbohydrates should be stressed in dietary guidance programs. Increased consumption of whole grain carbohydrates is encouraged by a large majority of official and unofficial dietary guidance policies. Promotion activities to encourage consumption of foods that contain whole grains should be expanded. These activities should specifically encourage consumers to seek a balance between foods containing whole grains and refined grains, because each has a place in healthpromoting eating patterns. Assessments of glycemic impacts are essential to determining those eating patterns that promote good health and those that degrade health. Two important assessment measures in widespread current use are the glycemic index and the glycemic load, which gauge the glycemic impacts of individual foods commonly eaten. However, promoters of unbalanced and fad diets also use these assessment measures to market and advertise their products. In order to preserve the glycemic index and glycemic load as effective scientific measures and consumer education tools, an investigation should be undertaken of ways to discourage the misuse of these valuable scientific tools in the promotion of unsound diets. Two additional important factors influencing glycemic impacts are: (a) rates of gastric emptying, and (b) rates of glucose absorption. These factors are important because they address the glycemic effects of the combinations of individual foods that consumers commonly eat and drink during meals. Rates of gastric emptying impact the rate at which glucose precursors arrive in the small intestine. Gradual gastric emptying is preferable to rapid dumping, because glucose uptake is beneficial when gradual, but harmful when abrupt. Factors that modulate gastric emptying rates include the presence of fats, proteins, and alcohol. Rates of glucose absorption in the small intestine are directly related to glycemic impacts. Gradual and sustained absorption is beneficial for health, which is the case with *lente* carbohydrates. Absorption can be modulated by the presence of fats, proteins, fiber, and alcohol consumed in meals. While the complexities and full understandings of gastric emptying and glucose absorption are daunting, studies are emerging that provide solid evidence for assessing the differences among glycemic and insulin impacts of individual foods, dishes and meals, and the relationships of each to health.

5. Place of Pasta Meals in Healthy Eating Patterns

An abundance of studies analyzing the health of populations conclude that health correlates closely with the composition of diets – better diets are aligned with better health. This is so for the world's three principal food cultures, which are described in food-centric terminology as wheat, rice and corn cultures. The macronutrient composition of these culturally-described eating patterns is remarkably similar despite the difference in the principal carbohydrate source. In each of these cultures, the people harvested their central grain, dried and ground it, and then reconstituted it by cooking with water in soups and stews, and to make cakes and porridges. Both ground flour and cracked wheat grains, and a wide variety of dried shapes, are common in these cultures during the grain storage phase. Wheat pasta is an important form of stored (or preserved) carbohydrate in Mediterranean cultures. It is called pasta on the north shores of the Mediterranean and Turkey, but trahana in Greece, and couscous on the south shores of the Mediterranean. It has other names in other languages. To be eaten, pasta must be boiled in water. However, consumers rarely (if ever) eat pasta. They eat a "pasta meal" – pasta with other ingredients. A pasta meal has countless variations, but it always has "partners" for the pasta: a fat (olive oil, vegetable oil, or butter); a vegetable and/or legume (tomato, zucchini, eggplant, or beans); dairy (cheese); and often an animal protein (shellfish, fish, meat or poultry). Traditional healthy pasta meals are modest in size and thus in total calories. The "westernized" versions of pasta meals are often large in size and thus in total calories, and also often contain over-large amounts of saturated fats. Pasta meals are usually accompanied by a glass of water, wine or juice, vegetables, bread, fruit or other sweet, and coffee or tea. The presence of multiple ingredients in a pasta meal modulates glucose uptake by delaying gastric emptying and prolonging glucose absorption. This offers an explanation for the central place of pasta meals in the traditional healthy Mediterranean diet, and also in other traditional dietary patterns, such as Asian, Latin American and vegetarian. The multiple ingredients carry with them their own health-promoting benefits, providing essential macronutrients in desirable forms. The carbohydrate itself is slowly digested, because it is traditionally a durum wheat pasta with a low glycemic index, and is boiled for a short time (only until "al dente"). In this respect, pasta is itself a healthy ingredient, and is also an

efficient "delivery system," or "carrier," of additional health-promoting ingredients. As such, pasta meals are not part of the problem that confronts public health officials, but part of the solution for educating consumers to adopt healthy eating patterns for lifelong good health.

6. Notes

"Slow-release carbohydrates" or (*lente* carbohydrates) are contained in foods with a low glycemic index and contribute to "prolonged carbohydrate absorption." Credible dietary recommendations for upper limits of the percent of calories from dietary fats vary from below 15% to as high as 40%, so long as the quality of the fat is health-promoting, macronutrients are in sound ratios, and overall energy balance is maintained. An example of a healthy diet at about 40% of calories is that of a physically-active Greek population where olive oil is the principal fat. Examples of lower levels of fats recommended for healthy diets are the 2000 US Dietary Guidelines at below 30%; the 2001 WHO/FAO EURODIET at below 30% (below 35% for active persons); and a 2003 Technical Report of the WHO/FAO at between 15%-30% of fat.

7. Signatories of the Scientific Consensus Statement

Consensus Committee Chairs

John Foreyt, PhD, Professor, Department of Medicine, Baylor College of Medicine (Houston, Texas)
K. Dun Gifford, JD, President, Oldways Preservation Trust (Boston)
David Jenkins, MD, PhD, ScD, Professor of Medicine and Nutrition, University of Toronto (Toronto, Canada)
Gabriele Riccardi, MD, Professor of Endocrinology, Federico II University (Naples, Italy)

Consensus Committee Members

Joel Abecassis, PhD, Research Engineer, INRA-IATE, Montpellier (France)
Livia Augustin, PhD, University of Toronto, Toronto (Canada)
Lydia Bazzano, MD, PhD, Clinical Fellow, Harvard Medical School/Beth Israel Deaconess Hospital (Boston)
Ed Blonz, PhD, Nutritionist (Kensington, California)
Francesco Branca, MD, PhD, Italian Institute of Food Research and Nutrition (Rome)
Jennie Brand-Miller, PhD, Professor, University of Sydney (Sydney, Australia)
Giorgio Calabrese, MD, PhD, Professor of Human Nutrition, Catholic University of Piacenza (Asti, Italy)
Marina Carcea, MD, PhD, Technologist, National Institute for Food and Nutrition Research (Rome)
Giovanna Cecchetto, RD, Dietitian, National Association of Italian Dietitians (Rome)
Eugenio Cialfa, PhD, Director of Research, Italian Institute of Food Research and Nutrition (Rome)
Amleto D'Amicis, MD, Professor, Italian Institute of Food Research and Nutrition (Rome)
Maria Grazia D'Egidio, MD, Research Institute for Cereal Cultivation (Rome)
Bruno DeCindio, PhD, Professor, Calabria University, Department of Chemical Engineering (Calabria, Italy)
Eugenio Del Toma, MD, Honorary President, ADI (Rome)
June di Scheido, MD, RAI International (Rome)
Anna Ferro-Luzzi, MD, Director Human Nutrition Unit, National Institute of Nutrition (Rome)
Giovanni Ghirlanda, MD, Professor of Metabolic Diseases, Catholic University of Sacro Cuore (Rome)
Michelangelo Giampietro, PhD, Professor, Italian Society of Human Nutrition (Rome)
Patrizia Gnagnarella, RD, Dietitian, European Institute of Oncology (Milan, Italy)
Lucia Guidarelli, MD, Director of Dietetics and Nutrition, Ministry of Health (Rome)
Cyril Kendall, MD, University of Toronto (Toronto, Canada)
Christine Pelkman, PhD, Assistant Professor of Nutrition University of Buffalo (Buffalo, NY)
Aldo Raimondi, MD, President, Italian Society of Elimentation Science (Rome)
Francesco Paolo Rossini, MD, Chief Gastroenterologist, University of Tuzia (Tuzia, Italy)
Giulia Savio, PhD, President, Association of Dietetics (Rome)
Rosie Schwartz, RD, (Toronto Canada)
Oliviero Sculati, MD, ASL Brescia Nutrition Unit (Bergamo, Italy)
Christopher Speed, MND, APD, Oldways Preservation Trust (Boston)
Andrea Strata, MD, Professor, University of Parma (Parma, Italy)
Calogero Surrenti, MD, Professor of Gastroenterology, University of Florence (Florence, Italy)
Anna Tagliabue, MD, Professor, University of Parma (Parma, Italy)
Marcello Ticca, MD, Senior Researcher, Italian Institute of Food Research and Nutrition (Rome)
Gianni Tomassi, PhD, Professor, Foundation for Food and Nutrition Study (Rome)
Antonia Trichopoulou, MD, Professor of Preventive Medicine and Nutrition, Medical School, University of Athens (Athens, Greece)

Annexe 4 : Références scientifiques



Communications présentées lors du 1^{er} congrès mondial des pâtes à Rome Octobre 1995

« *Réponses métaboliques à l'ingestion de pâtes alimentaires : glycémie, insulinémie et vidange gastrique. Effet de différents types de pâtes. Rôle des pâtes dans diverses pathologies.* X. Pelletier, Centre de Nutrition Humaine, Nancy, et C. Latgé, Créalis, Brive.

« *Influence sur la glycémie, l'insulinémie et la vidange gastrique d'un régime à base de pâtes alimentaires chez le sportif.* » - P. Thouvenot, Service de Médecine Nucléaire, CHRU Nancy-Brabois, et J.M Antoine, Danone.

« *Pâtes et lipides : Effet de la nature des triglycérides alimentaires sur la glycémie, l'insulinémie et la lipémie post-prandiale lors d'un repas à base de pâtes chez l'homme sain.* » - N. Mekki et D. Lairon, INSERM U 130, Marseille.



Communication présentée lors du 2^{ème} congrès mondial des pâtes au Venezuela Octobre 2000

« *Dietary Benefits of Pasta / A Current Perspective* » - Patricia T. Berglund, PhD, Director, Northern Crops Institute, North Dakota, USA.



Communications présentées lors du 3^{ème} congrès mondial des pâtes à Barcelone Octobre 2005

« *The nutritional value of pasta* » - Caro Cannella, Dipartimento di Scienza dell'Alimentazione, Università di Roma, La Sapienza.

« *Pasta, low glycemic index diets and health.* » - Cyril W.C Kendall, PhD - Department of Nutritional Sciences, Faculty of Medicine, University of Toronto.

Colloque scientifique "Healthy Pasta Meals" à Rome Février 2004

Consensus scientifique établi lors du colloque international « Healthy Pasta Meals ».



World Pasta Day à New York 25 octobre 2004

Extrait du « *World Pasta Day 2004 - Report* » (pages 9 à 13) - Scientific Colloquium / Scientific panel, dont la communication de Cyril W.C Kendal « *Pasta : a low glycemic index food* ».

Publications

« *Pasta cooking time : influence on starch digestion and plasma glucose and insulin responses in healthy subjects.* » - Francis RJ Bornet, Denis Cloarec, Jean-Luc Barry, Paul Colonna, Sylvie Guillaud, Jean Delort Laval, and Jean-Paul Galmiche - American Journal of Clinical Nutrition, 1990 ; 51 :421-7.

« *International table of glycemic index and glycemic load values : 2002* » - Kaye Foster-Powell, Susanna HA Holt and Janette C Brand-Miller - American Journal of Clinical Nutrition, Vol 76, No. 1, 5-56, 2002.