

L'étude ELPAS : méthodologie, résultats et enseignements (*Etude longitudinale prospective alimentation et santé*)

Francis Bornet et Damien Paineau
Nutri-Health, 8 rue Eugène et Armand Peugeot, 92566 Rueil-Malmaison

Résumé :

L'augmentation importante de la prévalence du surpoids et de l'obésité a conduit les autorités de santé publique à émettre un certain nombre de recommandations nutritionnelles, parmi lesquelles une diminution des apports en lipides et en glucides simples au profit des apports en glucides complexes. L'Etude longitudinale prospective alimentation et santé (ELPAS) a été menée durant l'année scolaire 2005-2006 afin d'évaluer la faisabilité et l'efficacité de ces recommandations chez des enfants et des adultes issus de la population générale. La mise en place d'un accompagnement diététique personnalisé a permis de moduler les apports nutritionnels dans le sens des recommandations. Chez les enfants, ces modulations n'ont pas eu d'effet sur les paramètres cliniques. Chez les adultes elles ont permis de freiner, voire de stopper l'augmentation d'Indice de Masse Corporelle et de masse grasse constatées dans le groupe contrôle. L'étude ELPAS montre qu'un accompagnement diététique personnalisé peut moduler les pratiques alimentaires dans le sens des recommandations, prévenant la prise de poids chez les adultes.

Abstract :

The public health strategies to prevent obesity include nutritional recommendations to limit fats and sugars and to increase complex carbohydrates. The ELPAS study (*Etude longitudinale prospective alimentation et santé*) was carried out during one school year (2005-2006) to test the feasibility and the efficiency of such recommendations in free-living children and adults. The development of Family Dietary Coaching allowed a nutritional shift towards following recommendations. In children, these nutritional changes had no effect on clinical indicators. In adults, dietary interventions had a beneficial impact on Body Mass Index and fat mass compared to controls. The ELPAS study demonstrates that Family Dietary Coaching improves nutritional intakes in children and adults, preventing weight gain in adults.

Francis Bornet, médecin nutritionniste de formation, a été chargé de recherche à l'INRA (1986-1990), avant de diriger le département de Nutrition du groupe Eridania Béghin Say (1990-2001). Il a présidé le Comité d'orientation stratégique du réseau NUTRIALIS du Ministère de la recherche de 1995 à 2000. Depuis 2001, il est Président de Nutri-Health, société d'ingénierie en nutrition humaine. Ses principaux travaux de recherche portent sur les glucides simples et complexes, digestibles et indigestibles.

Damien Paineau est responsable des études et de l'accompagnement diététique chez Nutri-Health. Ingénieur INA P-G spécialisé en Nutrition Humaine, il est actuellement inscrit en thèse à l'école doctorale ABIÉS sur l'étude ELPAS et la prévention de l'obésité infantile.

Conférence du 29 mai 2007

La Lettre Scientifique de l'IFN engage la seule responsabilité de ses auteurs.

INTRODUCTION

L'augmentation importante de la prévalence du surpoids et de l'obésité au niveau mondial a conduit les autorités de santé publique à émettre des recommandations nutritionnelles (1, 2). Parmi ces recommandations figure une diminution des apports en lipides et en glucides simples, et une augmentation des apports en glucides complexes. Peu d'études ont été menées en population générale afin d'évaluer la faisabilité des changements alimentaires correspondants et l'efficacité des modulations nutritionnelles obtenues pour prévenir le surpoids (3).

C'est dans ce contexte que l'Étude Longitudinale Prospective Alimentation et Santé (ELPAS) a été conçue en 2002. Soutenue par le Ministère délégué à la Recherche et par trois partenaires privés^a dans le cadre du Réseau Alimentation Référence Europe (RARE), cette étude d'intervention nutritionnelle visait à évaluer des conseils alimentaires simples susceptibles d'améliorer les marqueurs du surpoids et de l'obésité chez des enfants et des adultes issus de la population générale. Deux comités scientifiques^b aux prérogatives complémentaires ont assuré le suivi et le contrôle de l'étude, depuis sa conception jusqu'à la rédaction des publications scientifiques. Un comité de communication^c a assuré la validation des documents à l'attention des participants. La phase d'intervention d'ELPAS a réuni plus de 1 000 familles durant l'année scolaire 2005/2006, et s'est appuyée sur une méthodologie d'intervention originale basée sur un site Internet dédié et un accompagnement diététique personnalisé.

PARTICIPANTS ET METHODOLOGIES D'INTERVENTION

1) Participants

1 013 familles parisiennes ont participé à l'étude ; dans chaque famille, un enfant de 7 à 9 ans et l'un de ses parents ont été suivis. Les familles ont été recrutées par l'intermédiaire des 54 écoles élémentaires partenaires, avec le soutien actif du Rectorat de Paris. Des réunions d'information ont été mises en place entre mars et juin 2005 afin de présenter l'étude aux parents. Les critères d'inclusion étaient la classe des enfants durant l'intervention (CE1-CE2), l'affiliation à la Sécurité Sociale française, et la signature de la lettre d'information et du formulaire de consentement. L'étude a reçu l'aval du CCPPRB de Saint-Germain-en-Laye (protocole 04005).

^a Avenance Enseignement, le CEDUS, la Fondation Louis Bonduelle.

^b Comité Scientifique de Pilotage : Dr Francis Bornet - Damien Paineau (Nutri-Health, Rueil-Malmaison), Dr Alain Boulier (Hôpital Bichat Claude Bernard, Paris), Dr Dominique-Adèle Cassuto (Paris), Mme Judith Chwalow (INSERM, Paris), Dr Pierre Combris (INRA, Ivry-sur-Seine), Pr Charles Couet (Hôpital de Tours), Pr Monique Romon (Hôpital de Lille), Pr Chantal Simon (Hôpital de Strasbourg), Pr Maïté Tauber, Dr Béatrice Jouret (Hôpital de Toulouse), Pr Paul Valensi (Hôpital de Bondy).

Comité Scientifique de Surveillance : Pr François Beauvils (CCPPRB de Saint-Germain-en-Laye), Mr Lionel Lafay (AFSSA, Maisons-Alfort), Pr Martine Laville (CRNH de Lyon), Mr Sylvain Mahé (Ministère de la Recherche, Paris), Pr Claude Ricour (Hôpital Necker Enfants Malades, Paris), Pr Michel Vidailhet (CHU de Nancy).

^c Comité de communication : Mr Nicolas Boudot (Rectorat de Paris), Mme Sylvie Gonnet (Rectorat de Paris), Dr Béatrice Jouret (CHU de Toulouse), Mme Nicole Legrand-Vermorel (Mairie de Paris), Pr Monique Romon (CHU Lille).

2) Organisation générale

ELPAS est une étude d'intervention nutritionnelle randomisée, contrôlée, en trois bras parallèles (Figure 1). Les familles étaient réparties en trois groupes caractérisés par des objectifs nutritionnels spécifiques :

- groupe A (297 familles) : diminution des lipides (< 35 % des Apports Energétiques Totaux, AET) et augmentation des glucides totaux (> 50 % AET) grâce à une augmentation des glucides complexes ; pas de conseils visant à modifier les apports en glucides simples ;
- groupe B (298 familles) : diminution des lipides (< 35 % AET) et des glucides simples (- 25 % des apports initiaux), et augmentation des glucides totaux (> 50 % AET) grâce à une augmentation des glucides complexes ;
- groupe contrôle (418 familles) : pas de conseils alimentaires.

Les conseils sur les lipides portaient principalement sur les acides gras saturés, et les conseils sur les glucides simples portaient sur les glucides ajoutés. Afin de tenir compte des spécificités socio-économiques locales et pour garantir la cohérence des messages nutritionnels au sein des écoles, la randomisation a été réalisée par école après stratification selon la localisation des établissements.

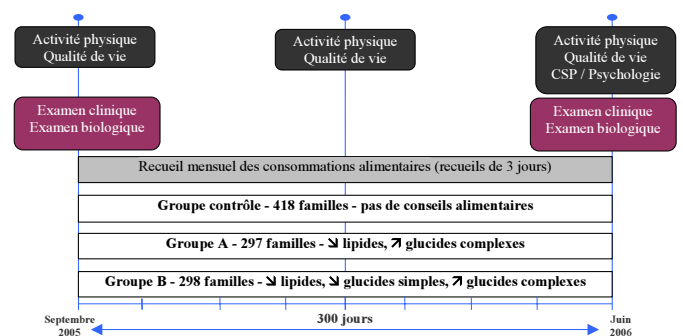


Figure 1 : Calendrier schématique de l'étude ELPAS

3) Méthodologies d'intervention

Durant la phase de préparation d'ELPAS, des études de simulation ont été réalisées à partir des données de consommation ASPCC (4) afin d'évaluer la faisabilité de différents types de conseils alimentaires et leur impact sur les apports nutritionnels

en lipides et en glucides. Quatre types de conseils ont ainsi été testés :

- modification de portion
- substitution par des aliments allégés/édulcorés
- substitution par des aliments différents
- modification du mode de préparation des aliments.

Les simulations ont été répétées en modulant les paramètres d'action : nombre d'aliments sujets à modification, distribution des quatre types de conseils, amplitude de modification de portions, et compliance aux conseils. Ces études préalables ont démontré qu'un nombre limité de conseils alimentaires était suffisant pour atteindre les objectifs nutritionnels visés. Par ailleurs, l'augmentation des apports en glucides complexes nécessaires pour conserver des régimes alimentaires isocaloriques induisait une augmentation importante des portions de féculents. Enfin, les modifications alimentaires testées avaient, quel que soit le groupe d'intervention, un impact très faible sur le coût de l'alimentation (< 0,1 par jour et par personne).

A l'issue des études de simulation, des conseils alimentaires ont été définis pour chaque groupe d'intervention. Pour chaque catégorie d'aliments, les denrées à éviter et celles à privilégier ont été répertoriées dans un tableau synthétique remis aux participants en début d'intervention ([Tableau I](#)).

Par ailleurs, plusieurs publications récentes ont confirmé l'intérêt d'un suivi par Internet pour optimiser les études d'intervention nutritionnelle (5, 6). En amont de l'étude ELPAS, un site Internet dédié (www.elpas.fr) a donc été développé afin de permettre aux participants de suivre l'actualité de l'étude, de communiquer avec les structures de coordination, de remplir les différents questionnaires (recueils alimentaires, questionnaires activité physique/qualité de vie/CSP), et de suivre l'évolution de leurs apports nutritionnels. Les familles non équipées ont reçu le matériel nécessaire en début d'intervention.

L'accompagnement diététique personnalisé mis en place reposait sur le suivi des pratiques alimentaires par des recueils de trois jours (un mercredi, un autre jour de semaine, et un jour de week-end), réalisés chaque mois à l'aide d'un outil en ligne (NutriXpert, Medical Expert System, Paris, France). Ces recueils étaient automatiquement analysés afin d'être mis à la disposition des diététiciens de l'étude. Chaque mois, le diététicien en charge de la famille appelait l'adulte participant afin de faire le bilan de ses recueils alimentaires et de ceux de son enfant, et de proposer des conseils diététiques pragmatiques et adaptés à leurs objectifs. Les diététiciens de l'étude ELPAS ont reçu préalablement à l'intervention une formation par des spécialistes de la qualité de vie et du coaching alimentaire afin d'optimiser la prise en charge diététique ; en particulier, la mise en place d'un diagnostic socio-éducatif poussé avait pour objectif une meilleure prise en compte des facteurs individuels pouvant impacter sur les modalités d'accompagnement et sur les conseils alimentaires.

Différents événements ont par ailleurs jalonné l'intervention afin de créer une dynamique locale forte autour de l'étude : interventions en classe, visite de musées, conférences... Chaque mois, les participants recevaient des lettres d'information en rapport avec les objectifs de leur groupe.

Catégorie d'aliments	Aliments à éviter ou à diminuer	Aliments à privilégier
Sucre Produits sucrés	Sucre en morceaux ou en poudre, miel, pâte de fruit, nougat, crème de marrons	Edulcorants ou mél-ange sucre / édulcorants
	Confiseries (bonbons, chewing-gums)	Confiseries édulcorées (bonbons, chewing-gums)
	Confiture	Confiture allégée en sucres ou compote sans sucre
	Pâtisseries, gâteaux au chocolat, entremets, chocolat, pâte à tartiner au chocolat	Tarte aux fruits maison en utilisant les matières grasses et le sucre en quantités modérées
	Glaces, sorbets	Glaces allégées (moins de 5 g de MG pour 100 g), yaourts glacés
	Barres chocolatées	Barres céréalières aux fruits sans chocolat, sans amandes et sans noisettes
	Biscuits chocolatés et fourrés au chocolat ou à la confiture, madeines, quatre-quarts, cake, boudoirs, biscuits aux oeufs, pain d'épices, biscuits sablés	Biscuits secs nature (type petit beurre), biscuits contenant moins de 10 g de MG et 30 g de sucres pour 100 g
Boissons	Boissons sucrées (sodas...)	Eau du robinet, eau minérale plate ou gazeuse, eau aromatisée (eaux contenant au maximum 3 g de glucides pour 100 ml)
	Boissons sucrées aux fruits	Boissons "light" (avec édulcorants)
	Sirops de fruits	Jus de fruit frais, jus de fruit sans sucres ajoutés

MG = matières grasses

Tableau I : Extrait du tableau des conseils alimentaires pour le groupe B

4) Variables de suivi

Le [tableau II](#) présente l'ensemble des variables suivies durant l'étude.

La phase de préparation de l'étude a permis la validation du pèse-personne impédancemètre chez l'enfant et le développement d'une échelle de qualité de vie axée sur l'alimentation pour la population générale française (12, 13).

Période	Variables	Méthodes
A l'inclusion et en fin d'étude	<i>Pour les enfants et les adultes :</i> Variables cliniques : Indice de Masse Corporelle (IMC), poids, masse grasse, masse maigre, tour de taille / de hanche / de poitrine / de genou, pressions artérielles, rythme cardiaque. Variables comportementales : activité physique.	Recueils à domicile par un personnel formé Questionnaires (7-10) Podomètres
	<i>Pour les adultes seulement :</i> Variables biologiques : glycémie, insulïnémie, bilan lipidique. Constitution d'une sérothèque. Variables socio-éducatives et psychologiques : CSP, niveau d'éducation, revenus... Qualité de vie	Prélèvements dans des laboratoires de proximité, analyse centralisée Questionnaire (11) Echelle de qualité de vie ELPAS (12)
Tout au long de l'étude	Consommations alimentaires	Recueils alimentaires mensuels de 3 jours par Internet

Tableau II : Paramètres de suivi de l'étude ELPAS

RESULTATS

1) Participants

Les principales caractéristiques des participants sont présentées dans le [tableau III](#). Plus de 80 % des adultes volontaires étaient des femmes. La prévalence du surpoids était conforme à ce qui est relevé dans les dernières enquêtes nationales, avec des taux de 18 % et 33 %, respectivement chez les enfants et chez les adultes (14, 15). Le taux de perdus de vue était de 15,2 % en fin d'intervention, sans différence significative entre les groupes.

2) Modulations nutritionnelles

Les participants des groupes d'intervention ont présenté dès les trois premiers mois de l'accompagnement diététique des modulations significatives de leurs apports en lipides et en glucides, en accord avec leurs objectifs nutritionnels respectifs ([Tableau IV](#)). Ces modulations ont ensuite été maintenues jusqu'à la fin de l'intervention. Les résultats sont analogues en excluant les sous-déclarants chez les adultes.

Dans les groupes d'intervention, les apports en lipides sont passés d'environ 35,3 % à 32,6 % AET chez les enfants et d'environ

	Enfants [§]			Parents [§]		
	Groupe A	Groupe B	Groupe contrôle	Groupe A	Groupe B	Groupe contrôle
Nombre	297	298	418	297	298	418
Age (ans)	7,7 (0,6)	7,8 (0,6) [*]	7,6 (0,6)	40,4 (5,3)	40,3 (5,4)	40,6 (5,4)
Homme, %	48,1	50,0	45,2	18,5	18,9	18,9
CSP supérieures, %	-	-	-	49	48	53
Données anthropométriques						
Taille, cm	127,4 (6,6)	127,5 (6,2)	126,8 (6,8)	166,1 (8,4)	165,3 (7,9)	166,5 (8,6)
Poids, kg	27,3 (5,4)	27,4 (5,3)	26,5 (4,9)	66,8 (13,5)	67,3 (16,0)	66,8 (14,1)
IMC, kg/m ²	16,77 (2,25)	16,80 (2,33)	16,38 (1,98)	24,21 (4,45)	24,64 (5,71)	24,04 (4,39)
Masse grasse, kg	4,3 (2,8)	4,3 (2,7)	3,9 (2,4)	21,0 (7,9)	21,6 (9,4)	20,8 (8,1)
Apports nutritionnels*						
Sous-déclarants, %	-	-	-	35	36	30
Apports énergétiques totaux, Kcal/j	1679 (357)	1628 (390)	1633 (369)	1619 (480)	1606 (508)	1673 (508)
Lipides, g/j	67,4 (18,2)	64,2 (20,0)	64,8 (19,3)	67,2 (24,5)	65,9 (24,7)	69,1 (25,4)
Glucides simples, g/j	99,8 (28,4)	97,3 (30,4)	99,3 (29,1)	72,9 (30,6)	71,0 (31,6)	75,5 (33,3)
Glucides complexes, g/j	98,0 (30,7)	98,1 (29,9)	96,1 (29,5)	97,9 (37,8)	101,8 (42,9)	102,1 (37,8)
Glucides totaux, g/j	198,6 (47,7)	196,1 (51,1)	196,0 (48,9)	171,9 (58,7)	173,3 (64,5)	178,3 (61,0)
Protéines, g/j	69,4 [†] (17,0)	66,2 (19,07)	66,5 (17,5)	70,6 (22,9)	69,5 (23,3)	72,1 (21,9)

[§]Moyenne (écart-type). ^{*}P<0,05 entre le groupe d'intervention et le groupe contrôle. ^{*} Les données nutritionnelles incluent les sous-déclarants chez les adultes. CSP = Catégories Socio-Professionnelles.

Tableau III : Principales caractéristiques des participants d'ELPAS à l'inclusion



ron 36,5 % à 32,6 % AET chez les adultes ($P < 0,01$). En ce qui concerne les glucides simples, seuls les participants du groupe B ont réduit significativement leurs apports ($P < 0,01$) ; les apports en glucides complexes ont quant à eux été augmentés uniquement dans le groupe A ($P < 0,05$). Au final, les apports en glucides totaux dans les groupes d'intervention représentent plus de 50 % AET chez les enfants, et environ 46 % AET chez les adultes.

Les modulations nutritionnelles induites se sont accompagnées d'une diminution des apports énergétiques par rapport aux contrôles chez les enfants des groupes A et B et chez les adultes du groupe B ($P < 0,05$).

	Enfants			Adultes		
	Groupe A	Groupe B	Groupe contrôle	Groupe A	Groupe B	Groupe contrôle
Apports énergétiques totaux, Kcal/j	- 60 ^a	- 96 ^b	19	- 107	- 153 ^a	- 62
Lipides, g/j	- 8,2 ^a	- 8,3 ^a	- 0,2	- 12,0 ^b	- 11,7 ^b	- 3,5
Glucides simples, g/j	- 5,5	- 10,0 ^a	- 0,8	- 7,3	- 9,6 ^a	- 3,4
Glucides complexes, g/j	10,1 ^a	5,3	5,6	9,2 ^b	0,6	- 0,4
Glucides totaux, g/j	4,8	- 4,4 ^a	4,9	1,8	- 8,6	- 4,1
Protéines, g/j	- 1,2	- 0,8	0,4	- 0,7	- 1,3	- 2,0

^a $P < 0,05$ / ^b $P < 0,01$ entre le groupe d'intervention et le groupe contrôle.

Tableau IV : Variations moyennes des apports nutritionnels chez les enfants et les adultes

3) Effets cliniques

Chez les enfants, les interventions nutritionnelles n'ont pas eu d'effets significatifs sur les paramètres de suivi. Chez les adultes, les interventions ont permis de freiner (groupe A), voire de stopper (groupe B) l'augmentation d'Indice de Masse Corporelle (IMC) et de masse grasse observées dans le groupe contrôle (Tableau V). Ces résultats sont significatifs dans le groupe B uniquement (IMC : $P = 0,01$, Masse Grasse : $P = 0,04$).

4) Effets sur les autres paramètres de suivi

Les interventions n'ont pas eu d'effets sur l'évolution des paramètres biologiques chez l'adulte. L'activité physique n'a pas évolué différemment d'un groupe à l'autre au cours de l'intervention, conformément à ce qui était visé (absence de consignes

destinées à promouvoir l'activité physique afin de pouvoir tester une relation causale entre intervention nutritionnelle et évolutions cliniques). Enfin, la qualité de vie n'a pas été affectée par les interventions nutritionnelles, ce qui tend à démontrer que les modulations nutritionnelles obtenues étaient acceptables dans le contexte de l'étude.

DISCUSSION ET ENSEIGNEMENTS

L'accompagnement diététique personnalisé mis en place durant l'étude ELPAS a permis de moduler les apports nutritionnels des participants enfants et adultes dans le sens des recommandations nutritionnelles sur les lipides et les glucides. Les objectifs ont été atteints pour les lipides, et dans une moindre mesure pour les glucides simples et les glucides complexes. Contrairement à d'autres études (16), la diminution simultanée des glucides simples et des lipides, visée dans le groupe B, a été obtenue et maintenue sur plusieurs mois ; une tendance à la diminution des glucides simples a même été relevée dans le groupe A.

En ce qui concerne les glucides simples, la diminution de 25 % visée a été limitée par le fait que les conseils portaient uniquement sur les glucides simples ajoutés. L'augmentation insuffisante des apports en glucides complexes dans les deux groupes d'intervention peut quant à elle s'expliquer par les contraintes induites en terme de palatabilité. Par ailleurs, les différences observées entre les deux groupes pour les glucides complexes, à savoir une augmentation plus limitée dans le groupe B que dans le groupe A, peuvent être liées à la difficulté de suivre trois consignes alimentaires par rapport à deux, ou à une diminution pour les sujets du groupe B de la consommation de certains aliments sources à la fois de glucides complexes et de glucides simples (exemple : céréales du petit déjeuner). L'analyse des modifications alimentaires permettra d'affiner la compréhension des modulations nutritionnelles obtenues.

En ce qui concerne l'efficacité clinique des conseils alimentaires, l'absence d'effet observé chez les enfants s'explique par le fait que des enfants globalement sains et en pleine croissance s'adaptent aux modifications nutritionnelles. Une analyse exploratoire indique que les enfants initialement en excès de poids ont vu leur IMC diminuer au cours de l'intervention, quel que soit leur groupe ; ceci confirmerait l'intérêt d'une éducation nutritionnelle chez ces enfants à risque. Chez les adultes, les interventions ont favorablement impacté sur l'évolution des paramètres de suivi cliniques, avec des effets significatifs sur

	Enfants ^a			Adultes ^a		
	Groupe A	Groupe B	Groupe contrôle	Groupe A	Groupe B	Groupe contrôle
IMC, kg/m ²	0,05 [- 0,06 ; 0,16]	0,10 [- 0,03 ; 0,23]	0,13 [0,04 ; 0,22]	0,13 [- 0,01 ; 0,27]	- 0,02 ^a [- 0,14 ; 0,11]	0,24 [0,13 ; 0,34]
Masse grasse, kg	0,5 [0,3 ; 0,6]	0,5 [0,3 ; 0,8]	0,5 [0,3 ; 0,7]	0,3 [0,0 ; 0,7]	- 0,2 ^a [- 0,5 ; 0,1]	0,4 [0,0 ; 0,7]

^a Moyenne [IC95]. ^a $P < 0,05$ entre le groupe d'intervention et le groupe contrôle

Tableau V : Variations moyennes et intervalles de confiance à 95 % pour l'IMC et la masse grasse chez les enfants et les adultes

l'IMC et la masse grasse dans le groupe B. Ces résultats sont cohérents avec les variations des apports énergétiques observées pour chacun des groupes d'intervention. Les analyses exploratoires réalisées indiquent que les interventions ont permis de stabiliser l'IMC chez les adultes de poids initial normal, et de le diminuer chez les adultes initialement en surpoids. Ces résultats préliminaires devront être confirmés lors d'études ultérieures. Par ailleurs, la population d'ELPAS étant caractérisée par un niveau socio-économique sensiblement plus élevé que la moyenne nationale, de nouvelles études d'intervention devront être réalisées au sein de populations plus hétérogènes d'un point de vue socio-économique afin de confirmer l'efficacité de l'accompagnement diététique personnalisé.

En terme de santé publique, l'accompagnement diététique personnalisé développé durant ELPAS a permis d'obtenir puis de maintenir des modulations significatives des apports nutritionnels. Cette approche présente l'avantage d'intégrer les spécificités individuelles pour définir des conseils alimentaires adaptés ; son coût est estimé à environ 1/jour. L'étude ELPAS semble par ailleurs indiquer que les recommandations portant sur les glucides complexes sont difficiles à atteindre dans la population générale.

En conclusion, l'étude ELPAS démontre l'efficacité d'un accompagnement diététique personnalisé pour moduler les pratiques alimentaires dans le sens des recommandations nutritionnelles, avec des effets cliniques encourageants chez les adultes.

REFERENCES

1. World Health Organisation. Global strategy on diet, physical activity and health; 2004.
2. Collectif. Pour une politique nutritionnelle de santé publique en France - Enjeux et propositions: Ed. ENSP; 2000.
3. Gibson LJ, Peto J, Warren JM, Dos Santos Silva I. Lack of evidence on diets for obesity for children: a systematic review. *Int J Epidemiol*. Sep 19 2006:[Epub ahead of print].
4. Couet C, Rigaud D, Volatier JL, et al. Enquête Française de Consommation Alimentaire (II). La consommation des glucides: aspects quantitatifs et qualitatifs. *Cah Nutr Diét*. 2000;35:257-268.
5. Haerens L, Deforche B, Maes L, Stevens V, Cardon G, De Bourdeaudhuij I. Body mass effects of a physical activity and healthy food intervention in middle schools. *Obesity (Silver Spring)*. May 2006;14(5):847-854.
6. Williamson DA, Walden HM, White MA, et al. Two-year internet-based randomized controlled trial for weight loss in African-American girls. *Obesity (Silver Spring)*. Jul 2006;14(7):1231-1243.
7. Aaron DJ, Kriska AM, Dearwater SR, Cauley JA, Metz KF, LaPorte RE. Reproducibility and validity of an epidemiologic questionnaire to assess past year physical activity in adolescents. *Am J Epidemiol*. Jul 15 1995;142(2):191-201.
8. Pereira MA, FitzGerald SJ, Gregg EW, et al. A Collection of Physical Activity Questionnaires for Health-Related Research: the MONICA Optional Study of Physical Activity (MOSPA). *Med Sci Sports Exerc*. 1997;29(Suppl. 6):S162-S169.
9. Pereira MA, FitzGerald SJ, Gregg EW, et al. A Collection of Physical Activity Questionnaires for Health-Related Research: the Modifiable Activity Questionnaire for Adolescents. *Med Sci Sports Exerc*. 1997;29(Suppl. 6):S79-S82.
10. Roeykens J, Rogers R, Meeusen R, Magnus L, Borms J, de Meirleir K. Validity and reliability in a Flemish population of the WHO-MONICA Optional Study of Physical Activity Questionnaire. *Med Sci Sports Exerc*. Jul 1998;30(7):1071-1075.
11. Institut national de la statistique et des études économiques. Enquête permanente sur les conditions de vie des ménages (EPCV). 2001.
12. Paineau D, Baudoin C, Grairia M, et al. Développement et validation d'une échelle de qualité de vie axée sur l'alimentation pour la population française. Development and validation of a food-related quality-of-life scale in the French population. Submitted. 2007.
13. Paineau D, Chiheb S, Banu I, et al. Development and Comparison of Field Methods to Estimate Body Composition in Children. Submitted. 2007.
14. ObÉpi-Roche. 4^{ème} enquête épidémiologique nationale sur l'obésité et le surpoids en France. Dossier de presse. Mardi 19 septembre 2006.
15. Observatoire régional de santé d'Ile-de-France, Union régionale des caisses d'assurance maladie d'Ile-de-France. Surpoids et obésité en Ile-de-France. Mai 2006.
16. Drummond S, Kirk T. Assessment of advice to reduce dietary fat and non-milk extrinsic sugar in a free-living male population. *Public Health Nutr*. Jun 1999;2(2):187-197.

Institut Français pour la Nutrition
71 Avenue Victor Hugo
75116 PARIS
Tél : 01 45 00 92 50
Institut.nutrition@ifn.asso.fr
Président : Jean-Paul Laplace
Secrétaire Générale : Florence Strigler

