

Mise en place d'un système national de surveillance nutritionnelle en France – Bilan des activités, 2000-2002

Unité de surveillance et d'épidémiologie nutritionnelles, Usen (InVS-Cnam), voir composition en encadré 1

INTRODUCTION

La surveillance nutritionnelle n'a été mise en place en France que très récemment. Il n'existait jusqu'ici que des équipes de recherche menant des travaux ponctuels d'épidémiologie descriptive, insuffisants pour disposer de données utilisables à l'échelle nationale. En 1998, la création de l'Institut de veille sanitaire (InVS) intégrant la surveillance des maladies chroniques, puis, et surtout, la remise du rapport du Haut comité de santé publique (HCSP) en 2000 [1], ont créé un environnement favorable à la naissance de l'Unité de surveillance et d'épidémiologie nutritionnelle (Usen). Celle-ci a vu le jour officiellement en 2000 avec la signature d'une convention entre l'InVS et l'Institut scientifique et technique de la nutrition et alimentation (Istna) sis au Conservatoire national des arts et métiers (Cnam). L'Usen regroupe des épidémiologistes des deux instituts, travaillant sur un même site, l'Istna.

Les missions de l'Usen ont été définies comme indiqué dans l'encadré 2 et permettent de déterminer les champs couverts par la surveillance nutritionnelle. Au-delà de ces aspects relativement généraux, elles sont aussi stimulées par l'environnement très particulier du Programme national nutrition santé (PNNS). Celui-ci fixe des objectifs prioritaires (encadré 3), évalués par une surveillance nutritionnelle confiée à l'Usen, en lien avec l'Afssa pour les aspects relatifs à la consommation alimentaire. Néanmoins, d'autres activités complémentaires doivent être menées parallèlement à l'évaluation du PNNS, en particulier l'identification de problèmes émergents. C'est une des raisons pour lesquelles les thématiques abordées par l'Usen ne sont limitées ni à la population générale, ni aux indicateurs majeurs de l'état nutritionnel et de la consommation alimentaire, et font l'objet de leur description dans cet article.

Encadré 1

COMPOSITION DE L'UNITÉ DE SURVEILLANCE ET D'ÉPIDÉMIOLOGIE NUTRITIONNELLE (Usen)

Directeur	Serge Herberg
Epidémiologistes	
• Institut de veille sanitaire	Katia Castetbon Louise Mennen Chantal Savanovitch
• UMR Inserm U.557 / INRA U.1125 / CNAM	André Briend Nicole Darmon Paul Preziosi M.F. Rolland-Cachera Pierre Valeix

LES PREMIÈRES ACTIVITÉS DE L'USEN

Au cours de l'année 2000, les premiers travaux de l'Usen ont porté sur trois thèmes assez différents : le statut et les apports en folates des adultes, leur statut en iode et la fréquence du surpoids et de l'obésité chez les enfants de 7 à 9 ans. Les deux

premières analyses ont été réalisées à partir de données recueillies dans le cadre de l'étude Su.Vi.Max. Il s'agit d'un essai de prévention primaire des maladies chroniques (cancers, maladies cardio-vasculaires) par une supplémentation quotidienne, à doses nutritionnelles, de vitamines et minéraux anti-oxydants, contre placebo [2]. Si la levée de l'aveugle est prévue cette année après huit années de suivi, les données recueillies permettent de disposer d'une banque d'information sur l'état nutritionnel et la consommation alimentaire dans la population adulte française. Le recueil de ces données est coordonné par l'Unité mixte de recherche Inserm U.557 / Inra U.1125 / Cnam située à l'Istna, ce qui permet un accès privilégié à ces données pour les travaux de l'Usen.

Encadré 2

LES MISSIONS CONFIEES À L'UNITÉ DE SURVEILLANCE ET D'ÉPIDÉMIOLOGIE NUTRITIONNELLE (Usen/ InVS-Cnam)

- Connaître la distribution des facteurs connus de risque (et de protection) liés à la nutrition au niveau de la population générale.
- Surveiller l'évolution de ces facteurs de risque (ou de protection).
- Identifier des facteurs de risque (ou de protection) émergents, notamment en fonction du développement de nouveaux aliments ou comportements.
- Préciser les relations entre l'exposition aux facteurs de risque (et de protection) et les pathologies (mortalité, morbidité) pour lesquelles un lien a été mis en évidence.
- Évaluer l'efficacité des actions de prévention et les mesures de santé publique sur ces facteurs de risque (ou de protection).

La réalisation de ces missions permettra de disposer, en continu, de données relatives à l'état nutritionnel et la consommation alimentaire des Français, afin d'évaluer les actions de santé publique mises en place pour l'amélioration de la santé de la population en général.

Statut et apports en folates des adultes

Le statut en folates et le niveau des apports ont été déterminés sur un sous-échantillon des sujets de l'étude Su.Vi.Max en 1994 - 1995. Près des trois-quarts des femmes et la moitié des hommes avaient des apports inférieurs aux apports nutritionnels conseillés (ANC) (tableau 1) [3].

Tableau 1

Apports alimentaires en folates, vitamines B6 et B12 chez les adultes de l'étude Su.Vi.Max (N= 2 377)			
		Femmes N= 1 336	Hommes N= 1 041
Folates			
$\mu\text{g/j}$:	moyenne \pm ET	256 \pm 86	304 \pm 94
< ANC :	% (valeur des ANC)	70 (300 $\mu\text{g/j}$)	50 (330 $\mu\text{g/j}$)
Vitamine B6			
mg/j :	moyenne \pm ET	1,5 \pm 0,4	1,9 \pm 0,45
< ANC :	% (valeur des ANC)	50 (1,5 mg/j)	50 (1,8 mg/j)
Vitamine B12			
$\mu\text{g/j}$:	moyenne \pm ET	5,5 \pm 3,9	7,5 \pm 4,7
< ANC :	% (valeur des ANC)	< 1 (2,4 $\mu\text{g/j}$)	< 1 (2,4 $\mu\text{g/j}$)

ANC : apports nutritionnels conseillés

ET : écart-type

Sur le plan des marqueurs biologiques (n = 4 206), si le risque de carence réelle est faible (folates érythrocytaires < 100 $\mu\text{g/l}$), celui d'une déficience modérée (folates érythrocytaires 100 - 200 $\mu\text{g/l}$) est élevé dans cette population, avec un quart des sujets concernés. Ces observations peuvent contribuer à la réflexion actuellement entamée sur l'intérêt d'un enrichissement systématique des farines en acide folique. Un tel enrichissement est déjà appliqué au Canada et aux Etats-Unis, où les déficiences modérées sont plus fréquentes qu'en France. De plus, cette expérience n'est pas directement transposable, car les consommations alimentaires sont très différentes entre ces pays, ce qui nécessite une évaluation spécifique des avantages et inconvénients d'une telle pratique en France. Son intérêt pour la prévention des défauts de fermeture du tube neural ainsi que pour

celle des maladies cardiovasculaires en France est, en effet, évalué actuellement.

Statut en iode des adultes

Le statut en iode de sujets inclus dans l'essai Su.Vi.Max a été estimé par une mesure de iodurie, à leur inclusion en 1994 - 1995 (n = 13 007) [4]. La description régionale des moyennes d'iodurie, redressées sur le recensement Insee de 1990, a permis de mettre en évidence un risque de déficience (concentration de l'iode urinaire < 5 $\mu\text{g}/100\text{ ml}$) dans la population française avec un gradient diminuant d'Ouest en Est, chez les hommes comme chez les femmes. Cette déficience pose la question de la fréquence des pathologies thyroïdiennes, dont la déficience en iode est un facteur de risque majeur. C'est la raison pour laquelle cette thématique, déjà développée dans l'étude Su.Vi.Max, fait également partie des activités de l'Usen.

Fréquences du surpoids et de l'obésité chez les enfants de 7 à 9 ans et activité physique

Elles ont été estimées grâce à des données recueillies en 2000 par les médecins et infirmières scolaires de l'Education nationale auprès d'enfants de classes de CE1 et CE2 (n = 1 582). Selon les références de l'*International Obesity Task Force* (IOTF), le surpoids (obésité incluse) touchait 18,1 % des enfants et l'obésité, 3,8 %, sans différence entre les filles et les garçons [5]. Ces données confirment celles d'études régionales qui suggèrent une fréquence tout-à-fait alarmante de ce problème de santé publique, et dont « l'interruption de l'augmentation » est un objectif prioritaire du PNNS (encadré 3).

Des données sur l'activité physique et la sédentarité des enfants, également recueillies dans le cadre de cette étude, ont permis de souligner l'importante différence des pratiques entre garçons et filles, mesurable dès ces âges. Par exemple, la pratique d'un sport était significativement moins fréquente chez les filles présentant une obésité par rapport à aux filles n'en présentant pas, tandis que les garçons pratiquaient un sport dans des proportions comparables quelle que soit leur corpulence (tableau 2). A l'inverse, le temps passé devant la télévision ou les jeux vidéos était significativement supérieur chez les garçons les plus corpulents par rapport à ceux considérés comme de corpulence normale, mais les filles consacraient des durées comparables à ces activités quelle que soit leur corpulence (tableau 2). Ces observations soulignent la nécessité de proposer des messages de santé publique adaptés aux pratiques réelles des enfants, ce qui en suppose une connaissance régulière, permise par la surveillance.

Tableau 2

	Indicateurs d'activité physique et de sédentarité en relation avec la corpulence des enfants de 7 à 9 ans, France, 2000 (N = 1 147)											
	Filles						Garçons					
	Non	Surpoids ^a Oui	p	Non	Obésité ^b Oui	p	Non	Surpoids ^a Oui	p	Non	Obésité ^b Oui	P
Effectifs	464	107		551	20		481	95		553	23	
Activité physique (%)												
Trajet domicile - école												
A vélo ou à pieds	50,2	47,7	0,63	49,7	50,0	0,98	52,8	49,5	0,55	53,0	34,8	0,09
A véhicule à moteur	49,8	52,3		50,3	50,0		47,2	50,5		47,0	65,2	
Pratique d'un sport	64,4	58,9	0,28	64,4	35,0	0,007	69,4	68,4	0,84	69,4	65,2	0,67
Enfant « actif »	87,7	84,1	0,32	87,3	80,0	0,31 [§]	90,6	78,9	0,001	89,5	69,6	0,003
Sédentarité (heures/jour)												
Télévision + jeux vidéo												
Jours d'école	1,2 \pm 0,9	1,2 \pm 0,8	0,59	1,2 \pm 0,9	1,5 \pm 1,0	0,15*	1,2 \pm 1,0	1,5 \pm 0,9	0,005	1,3 \pm 1,0	1,7 \pm 0,9	0,04*
Jours sans école	2,9 \pm 1,6	2,7 \pm 1,3	0,28*	2,8 \pm 1,5	2,9 \pm 1,6	0,75*	3,2 \pm 1,7	3,8 \pm 1,7	0,002	3,3 \pm 1,7	4,0 \pm 1,6	0,06*
Total pondéré	1,9 \pm 1,1	1,9 \pm 0,9	0,69	1,9 \pm 1,1	2,1 \pm 1,1	0,32*	2,1 \pm 1,2	2,5 \pm 1,2	0,002	2,1 \pm 1,2	2,7 \pm 1,2	0,04*

a : selon la courbe de centile 25 de l'IOTF

b : selon la courbe de centile 30 de l'IOTF

* : test t de Student pour variances inégales

§ : test exact de Fisher

Encadré 3

LES OBJECTIFS PRIORITAIRES DU PROGRAMME NATIONAL NUTRITION SANTÉ, PNNS

Objectifs portant sur la consommation alimentaire

- Augmenter la consommation de fruits et légumes afin de réduire le nombre de petits consommateurs de fruits et légumes d'au moins 25 %.
- Augmenter la consommation de calcium afin de réduire de 25 % la population des sujets ayant des apports calciques en dessous des apports nutritionnels conseillés, tout en réduisant de 25 % la prévalence des déficiences en vitamine D.
- Réduire la contribution moyenne des apports lipidiques totaux à moins de 35 % des apports énergétiques journaliers, avec une réduction d'un quart de la consommation des acides gras saturés au niveau de la moyenne de la population (moins de 35 % des apports totaux de graisses).
- Augmenter la consommation de glucides afin qu'ils contribuent à plus de 50 % des apports énergétiques journaliers, en favorisant la consommation des aliments sources d'amidon, en réduisant de 25 % la consommation actuelle de sucres simples, et en augmentant de 50 % la consommation de fibres.
- Réduire l'apport d'alcool qui ne devrait pas dépasser 20 g par jour chez ceux qui consomment des boissons alcoolisées. Cet objectif vise la population générale et se situe dans le contexte nutritionnel (contribution excessive à l'apport énergétique) ; il n'est pas orienté sur la population des sujets présentant un problème d'alcoolisme chronique, redevable d'une prise en charge spécifique.

Objectifs portant sur des marqueurs de l'état nutritionnel

- Réduire de 5 % la cholestérolémie moyenne dans la population des adultes.
- Réduire de 10 mm de mercure la pression artérielle systolique chez les adultes.
- Réduire de 20 % la prévalence du surpoids et de l'obésité (IMC > 25 kg/m²) chez les adultes et interrompre l'augmentation, particulièrement élevée au cours des dernières années, de la prévalence de l'obésité chez les enfants.

Objectif portant sur l'activité physique

- Augmenter l'activité physique dans les activités de la vie quotidienne par une amélioration de 25 % du pourcentage des sujets faisant, par jour, l'équivalent d'au moins une demi-heure de marche rapide (monter les escaliers, faire ses courses à pied...). La sédentarité, facteur de risque des maladies chroniques, doit être combattue chez l'enfant.

LES ACTIVITÉS EN COURS

Ces premières réalisations ont permis de jeter les bases du mode de fonctionnement de l'Usen, avec : (i) la valorisation des données recueillies via l'intégration des chercheurs de l'Istna dans ses activités, (ii) la mise en place d'études *ad hoc* lorsque nécessaire, (iii) et une veille constante quant aux thématiques complémentaires devant être abordées.

Enquête INCA-2 / ENNS

L'enquête individuelle nationale des consommations alimentaires/Etude nationale nutrition-santé (Inca-2/ENNS) a pour objectif de répondre aux missions respectives de l'Afssa par le biais de son observatoire des consommations alimentaires (OCA) et de l'Usen. Elles comprennent, d'une part, la connaissance de la consommation alimentaire liée aux risques sanitaires et, d'autre part, la description de la consommation alimentaire et de l'état nutritionnel en relation avec les maladies chroniques d'origine nutritionnelle, ce qui correspond principalement et de fait aux objectifs prioritaires du PNNS (encadré 3). Il s'agira d'inclure 6 000 sujets, 4 000 adultes (18 ans et plus) et 2 000 enfants (3 – 17 ans) représentatifs de la population française et auprès desquels des données sur la consommation alimentaire (en termes d'aliments et de nutriments), l'état nutritionnel et l'activité physique (cf. objectifs du PNNS, encadré 3) seront recueillies de façon transversale. Des données sur les caractéristiques socio-démographiques, les comportements, le diabète et les maladies cardio-vasculaires (en lien avec les épidémiologistes du Département des maladies chroniques et traumatismes, InVS), et les métaux lourds et pesticides (étude pilotée par le Département santé-environnement, InVS) seront également recueillies. Enfin, une collaboration étroite a été mise en place avec les Centres d'examen de santé de la Cnamts pour la réalisation des examens cliniques et biologiques. Dans le cadre de la surveillance, cette étude sera répétée tous les cinq ans.

Le démarrage de cette enquête est prévu pour le début de l'année 2004, avec une période de recrutement de 11 mois, et des résultats disponibles en 2005. Une première étude pilote a été réalisée en 2002 pour évaluer la faisabilité et l'acceptabilité du protocole tel qu'il a été conçu en commun avec l'OCA. Cette étude n'a pas permis, pour des raisons relatives autant à la réalisation du terrain qu'à la complexité des procédures, de définir un protocole définitif pour l'enquête principale. Aussi, une deuxième étude pilote sera réalisée au second semestre de l'année 2003. Elle utilisera des procédures nouvelles de recrutement des sujets et de réalisation de l'examen clinique et biologique, ainsi qu'une technique d'enquête alimentaire simplifiée et visera à valider le protocole de l'étude.

Obésité et surpoids de l'enfant

La surveillance de la corpulence des enfants en France comprend actuellement deux volets. D'une part, il s'agit de poursuivre l'exploitation des données recueillies lors de l'étude réalisée en 2000, notamment celles relatives à l'activité physique, l'environnement familial (catégorie socioprofessionnelle et corpulence des parents) ou encore aux caractéristiques néonatales et de croissance dans la petite enfance. Ces éléments sont en effet souvent associés au risque d'être en surpoids ou obèse pour un enfant et méritent d'être évalués pour une meilleure connaissance des déterminants de la corpulence infantile en France. La pertinence de répéter cette étude dans quelques années sera évaluée ultérieurement, sachant notamment que son protocole suit celui préconisé par l'European Childhood Obesity Group. La répétition permettrait de replacer la situation en France dans une perspective européenne (et même au-delà puisque ce protocole a été appliqué également dans des pays comme le Brésil), les comparaisons d'études entre classes d'âge différentes étant toujours sujettes à caution.

D'autre part, l'Usen participe au Comité de suivi du cycle triennal d'enquêtes sur la santé des enfants en milieu scolaire. Elles sont réalisées par la Direction de la recherche, des études de l'évaluation et des statistiques (Drees), la Direction de l'enseignement scolaire (Desco), la Direction de la programmation et du développement (DPD) et la Direction générale de la santé

(DGS) (6). Tous les trois ans, une classe d'âge est enquêtée (grande section maternelle (5 à 7 ans), CM2 (9 à 11 ans) et 3ème (13 à 15 ans)) après tirage au sort des écoles. Des questionnaires et des méthodes de mesure standardisées sont fournis aux médecins scolaires qui réalisent ces examens de santé, incluant notamment des données anthropométriques et des indicateurs d'habitudes de vie relatifs à l'alimentation et à l'activité physique. La répétition régulière de l'évaluation de la corpulence et de ces indicateurs de comportement en lien avec la nutrition permet une surveillance fine de leur évolution, indispensable alors que des actions de santé publique se mettent en place dans le cadre du PNNS à destination spécifique des enfants et adolescents. Les données de l'enquête 1999 – 2000 chez les enfants de grande section maternelle ont déjà été analysées, les résultats étant présentés dans ce même numéro du BEH [7].

Statut thyroïdien et environnement nutritionnel

L'augmentation des cancers thyroïdiens diagnostiqués en France a amené la DGS et l'InVS à s'interroger sur les raisons de cette augmentation. Le rôle des pratiques de soins est d'abord envisagé, mais l'accroissement de l'exposition aux facteurs de risque connus est également impliqué de façon potentielle. Dans ce dernier cadre, les pathologies thyroïdiennes (dysthyroïdies biologiques, goitres ou encore nodules) sont d'un intérêt particulièrement important. Des données sur leur fréquence et leur incidence chez les adultes peuvent notamment contribuer à la compréhension de cette augmentation. Dans le cadre de l'étude Su.Vi.Max, des questionnaires de santé sont transmis mensuellement par les sujets et comprennent, de fait, des données sur les pathologies thyroïdiennes incidentes (comptes-rendus d'examen cliniques, échographiques ou biologiques, médicaments, chirurgie, etc). L'ensemble de ces données est actuellement mis en forme pour répondre à ces interrogations. Les résultats seront disponibles au cours de l'année 2004, grâce à la contribution d'un groupe de travail associant endocrinologues cliniciens et épidémiologistes.

LES ACTIVITÉS EN COURS DE DÉVELOPPEMENT

(i) Les questions de la consommation alimentaire et de l'état nutritionnel en relation avec les conditions socio-économiques, notamment les plus défavorables, font l'objet d'une réflexion à l'Usen. Cela concerne notamment les populations en situation de précarité, voire de grande précarité, population peu ou pas prise en compte dans l'enquête nationale Inca-2 / ENNS. Cette thématique déjà abordée par les chercheurs de l'Istna, devra faire l'objet d'une étude spécifique grâce aux hypothèses évaluées dans le cadre de ces activités de recherche. Il sera notamment nécessaire de concevoir son protocole avec la perspective de pouvoir la répéter régulièrement afin qu'elle réponde à ce besoin de surveillance.

(ii) Par ailleurs, une des priorités de l'Usen pour les mois en cours est la surveillance de l'alimentation des enfants de moins de trois ans, avec en particulier une évaluation minutieuse des pratiques d'allaitement et des principaux facteurs qui les influencent. L'attention sera également portée sur l'introduction des aliments autres que le lait, artificiel ou maternel, en raison de leur implication potentielle dans l'installation d'un surpoids ultérieur. Pour cette tranche d'âge, une étude de faisabilité s'avère indispensable : les modalités de recrutement peuvent être en effet hétérogènes, mais la nécessité de répéter cette évaluation régulièrement suppose de mettre un outil relativement souple. Un groupe de travail sera constitué pour évaluer les possibilités d'investigation.

(iii) Un recensement et une étude qualitative des sources d'information nutritionnelle reste indispensable pour compléter les descriptions déjà faites dans les études mises en place par l'Usen. Cela passe notamment par des contacts établis avec les équipes menant des études transversales répétées ou de cohortes (diverses directions ministérielles ou équipes de recherche, Inserm notamment) pour faire le point sur les données accessibles. La synthèse de ces contacts permettra d'évaluer dans quelle mesure ces données permettent de contribuer au système de surveillance en France afin de définir les termes d'un bilan annuel de la situation nutritionnelle en France.

(iv) Une réflexion est menée actuellement sous l'égide de l'Afssa pour évaluer la pertinence d'une étude pilote d'enrichissement systématique des farines en acide folique, dans un département français, dans le but premier de prévenir les défauts de fermeture du tube neural, malformation relativement fréquente en France. La question des folates se pose également en terme de prévention des risques cardiovasculaires. Une synthèse bibliographique est en cours d'écriture à ce sujet.

CONCLUSION

L'ensemble de ces activités, à première vue disparates, doit permettre de répondre aux missions de l'Usen (encadré 2). L'utilisation de modes de recueil variés s'avère pourtant indispensable, les problématiques étant très différentes. Cela va de la synthèse bibliographique à la mise en place d'études spécifiques, en passant par l'établissement de collaborations avec d'autres institutions pour des études pilotées par elles afin d'analyser en commun les données ainsi recueillies.

Cette démarche au niveau national doit s'inscrire dans celles, maintenant nombreuses, menées à des niveaux régionaux. Des collaborations étroites sont nécessaires entre le niveau national et les niveaux régionaux qui initient des études locales afin d'assurer, en amont, du processus de surveillance, une homogénéisation méthodologique, indispensable aux comparaisons et, en aval, une aide à la valorisation et à la diffusion des résultats obtenus. Une telle coordination devrait faciliter un soutien, notamment financier, une meilleure reconnaissance de ces initiatives locales et renforcer la capacité à faire surgir de nouvelles hypothèses.

Les résultats mériteront également d'être placés dans un environnement plus large, à savoir européen. L'Usen participe à différentes actions menées par l'Union européenne : un consortium a été mis en place afin de colliger les données de surveillance nutritionnelle disponibles en Europe et d'évaluer la possibilité de leur standardisation pour une comparaison entre pays ; un autre comité développe des recommandations sur les indicateurs nutritionnels à prendre en compte dans la surveillance nutritionnelle en Europe. Les activités de l'Usen tiennent donc compte de fait de cet environnement en participant à son élaboration. Au total, du fait de sa connaissance des recommandations au niveau européen et national, l'Usen doit être le référent en termes de méthodologie pour toute activité liée à la surveillance nutritionnelle.

RÉFÉRENCES

- [1] Haut comité de la santé publique. Pour une politique nutritionnelle de santé publique en France – Enjeux et propositions. ENSP Ed. Juin 2000. 276 pages
- [2] Hercberg S, Preziosi P, Briançon S, Galan P, Triol I, Malvy D, Roussel AM, Favier A. A primary prevention trial using nutritional doses of antioxidant vitamins and minerals in cardiovascular diseases and cancers in a general population : The Su.Vi.Max Study - Design, methods and participants characteristics. *Contr Clin Trial* 1998 ; 19 : 336-51
- [3] Mennen LI, Galan P, Potier de Courcy G, Bertrais S, Maurel M, Guillard J-C, Zarebska M, Ducros V, Favier A, Franchisseur C, Hercberg S. Homocysteine, cardiovascular risk markers and habitual diet in the French Su.Vi.Max Study. *Am J Clin Nutr* 2002 ; 76 : 1279-89
- [4] Valeix P, Zarebska M, Preziosi P, Galan P, Pelletier B, Hercberg S. Iodine deficiency in France. *Lancet* 1999 ; 353 : 1766-7
- [5] Rolland-Cachera MF, Castetbon K, Arnault N, Bellisle F, Romano MC, Lehighue Y, Frelut ML, Hercberg S. Body mass index in 7 to 9 year-old French children : frequency of obesity, overweight, and thinness. *Int J Obes* 2002 ; 26 : 1610-6
- [6] Guignon N, Badéyan G. La santé des enfants de 6 ans à travers les bilans de santé scolaire. *Drees, Etudes et Résultats*, 2002 n°155
- [7] Duport N, Castetbon K, Guignon N, Hercberg S. Corpulence des enfants scolarisés en grande section de maternelle en France métropolitaine et départements d'outre-mer : variations régionales et disparités urbaines. *BEH* 2003 ; 18-19 : 82-4