

médecine/sciences 1998 ; 14 : 939-43

Prévalence, évolution dans le temps et conséquences économiques de l'obésité

L'obésité correspond à une augmentation excessive de la masse grasse de l'organisme, dans une proportion telle qu'elle peut avoir une influence sur l'état de santé. L'obésité est associée à une augmentation du risque de morbi-mortalité et à une diminution de qualité de vie. L'obésité doit être reconnue comme un problème de santé publique important du fait de sa prévalence, de l'augmentation actuelle de cette prévalence dans de nombreux pays – chez l'adulte et chez l'enfant – et du coût global qui en résulte pour la société.

Définitions – classifications

En épidémiologie, l'excès de masse grasse définissant l'obésité est le plus souvent estimé à partir de critères anthropométriques [1]. Les indices de masse corporelle de la forme poids/tailleⁿ, qui ont pour but de transformer le poids en une valeur indépendante de la taille, et la mesure de l'épaisseur de certains plis cutanés à l'aide d'un compas sont les plus utilisés.

• Chez l'adulte

L'indice de Quetelet appelé actuellement Indice de Masse Corporelle (IMC), traduction de l'anglais *body mass index* (BMI), est égal au rapport du poids (en kg) au carré de la taille (en mètres). Il est reconnu comme la mesure de référence internationale. C'est à cet indice que nous nous référerons en parlant de corpulence. Les limites proposées récemment par l'Organisation Mondiale de la Santé

(OMS) pour définir le statut pondéral en fonction de l'IMC chez l'adulte sont présentées dans le *Tableau I*. Cette classification est fondée principalement sur l'association entre IMC et taux de mortalité. L'intérêt de cette classification est : (1) de permettre des comparaisons entre populations ; (2) d'identifier des groupes de sujets à risque en termes de morbidité et mortalité ; (3) de disposer d'une référence établie pour l'évaluation des interventions médicales et diététiques. Un IMC supérieur à 30 kg/m² est la valeur seuil retenue actuellement pour définir l'obésité chez l'adulte. Sur de larges échantillons, il existe en général une bonne corrélation entre l'IMC et le pourcentage de graisse corporelle [2]. Il faut cependant rappeler qu'au niveau individuel ou lors de comparaisons entre populations très différentes, l'IMC qui est avant tout une mesure de corpulence ne

renseigne qu'imparfaitement sur la composition corporelle (masse grasse, masse maigre). Par ailleurs, le risque de complications associées à l'obésité dépend également de la répartition du tissu adipeux [3, 4]. Une accumulation de graisse dans la région abdominale est un facteur de risque reconnu des complications métaboliques et vasculaires de l'obésité indépendamment du degré de corpulence.

• Chez l'enfant

A la différence de l'adulte, il n'existe pas chez l'enfant et l'adolescent de consensus sur les critères de définition de l'obésité. Les courbes de croissance du poids en fonction de l'âge et de la taille en fonction de l'âge ne donnent pas d'indication sur le niveau d'adiposité. Les courbes de l'IMC (poids/taille²) ont été tracées en fonction de l'âge dans différents pays [5]. Leur similitude avec

| Tableau I | | | |
|---|--------------------------|-----------------------|--|
| LIMITES PROPOSÉES PAR L'ORGANISATION MONDIALE DE LA SANTÉ (OMS) POUR DÉFINIR LE STATUT PONDÉRAL CHEZ L'ADULTE | | | |
| IMC (kg/m ²) | Classification de l'OMS | Dénomination usuelle | Correspondance en kg pour une taille de 1,70 m |
| < 18,5 | Déficit pondéral | Maigre | < 53 |
| 18,5-24,9 | – | Poids « souhaitable » | 53-72 |
| 25-29,9 | Degré 1 d'excès de poids | Surpoids | 73-86 |
| 30-39,9 | Degré 2 d'excès de poids | Obésité | 87-115 |
| ≥ 40 | Degré 3 d'excès de poids | Obésité massive | ≥ 116 |

IMC : Indice de masse corporelle. (D'après WHO Expert Committee [1]. Noter que cette échelle, contrairement à celle de l'IOTF – voir page 926 – ne fait pas de différence entre l'obésité modérée et l'obésité sévère.)

les courbes de plis cutanés indique que l'évolution de l'IMC reflète l'évolution de la masse grasse. L'IMC varie de façon importante pendant la croissance. En moyenne, la corpulence augmente durant la première année de la vie, puis diminue jusqu'à 6 ans et augmente à nouveau jusqu'à la fin de la croissance. La remontée de la courbe, appelée « rebond d'adiposité » [6], a lieu vers 6 ans, mais peut être plus précoce ou plus tardive. L'obésité peut être définie à partir des valeurs de percentiles les plus élevés des courbes de référence de l'IMC en fonction de l'âge. En général, les courbes des 3^e et 97^e percentiles sont utilisées comme limites pour la maigreur et l'obésité. En France, on peut utiliser les courbes de référence fondées sur les données de l'étude longitudinale internationale de la croissance [7]. De plus, il a été observé de façon générale que plus le rebond d'adiposité est précoce, plus le risque ultérieur d'obésité est important [6]. L'âge du rebond d'adiposité est donc utilisé comme un indicateur prédictif de l'évolution de la corpulence.

Prévalence actuelle et évolution au cours du temps

• Chez l'adulte

De façon générale, les principaux facteurs démographiques et socio-cul-

turels associés à la prévalence du surpoids et de l'obésité au niveau des populations sont [2] : l'âge (le surpoids augmente avec l'âge au moins jusqu'à 50-60 ans chez l'homme et la femme), le sexe (la prévalence de l'obésité est en général plus élevée chez la femme que chez l'homme surtout après 50 ans), l'origine ethnique, la catégorie socio-professionnelle (dans les pays industrialisés, il existe une relation inverse démontrée chez la femme entre le statut socio-économique et l'obésité).

Le *Tableau II* résume les principales données disponibles actuellement sur la prévalence de l'obésité (IMC \geq 30 kg/m²) chez l'adulte en France. Dans l'étude « Santé et soins médicaux » de l'Institut National de la Statistique et des Études Économiques (INSEE) [8] réalisée auprès d'un échantillon représentatif des ménages français, le poids et la taille étaient des valeurs déclarées, pouvant donc sous-estimer la corpulence. L'étude du Centre Technique d'Appui et de Formation (CETAF) des Centres d'Examen de Santé (CES) correspondait à des données mesurées chez des assurés sociaux du Régime Général d'Assurance-Maladie, examinés dans les CES répartis sur l'ensemble de la France [9]. Les analyses réalisées par l'Institut Régional pour la Santé (IRSA) concernaient les données de

CES de certaines régions seulement (Calvados, Indre, Indre-et-Loire, Maine-et-Loire, Sarthe) (J. Tichet, S. Vol, communication personnelle). Les données de l'Institut Scientifique et Technique de la Nutrition et de l'Alimentation (ISTNA) ont été recueillies chez des volontaires, répartis sur l'ensemble des régions françaises, de l'étude SU.VI.MAX (étude Nutrition-Prévention-Santé), étude prospective sur 8 ans visant à étudier l'effet d'une supplémentation en vitamines et oligo-éléments à dose nutritionnelle sur l'état de santé (S. Hercberg, communication personnelle). D'après les données du *Tableau II*, la prévalence actuelle de l'obésité en France pourrait être estimée globalement dans les 2 sexes autour de 7 % à 10 % chez l'adulte. Mais il existe d'importantes variations régionales, comme l'indiquent les résultats les plus récents de l'enquête MONICA (*MONItoring of the trends and determinants in Cardiovascular diseases*, OMS) [10] et ceux de l'étude du CETAF. Les données 1995-1996 de l'enquête MONICA (*Tableau II*) indiquent que la prévalence de l'obésité est la plus élevée dans l'Est (Bas-Rhin) et dans le Nord (Communauté Urbaine de Lille) alors que des chiffres beaucoup plus faibles sont relevés dans le Sud-Ouest (Haute-Garonne). Les données fournies par le CETAF sont concordantes

Tableau II

QUELQUES DONNÉES SUR LA PRÉVALENCE DE L'OBÉSITÉ CHEZ L'ADULTE EN FRANCE

| Étude | Âges (années) | Dates | Nombre de sujets | | % d'obèses (IMC \geq 30 kg/m ²) | |
|----------------------|---------------|-----------|------------------|---------|---|--------|
| | | | Hommes | Femmes | Hommes | Femmes |
| INSEE ¹ | \geq 20 | 1991 | 7 261 | 8 083 | 6,5 | 7,1 |
| CETAF ² | 25-79 | 1994 | 232 808 | 235 228 | 9,6 | 10,5 |
| IRSA ³ | \geq 20 | 1996 | 27 322 | 31 300 | 8,6 | 10,1 |
| SUVIMAX ⁴ | 45-60 | 1996 | 5 567 | 5 522 | 7,7 | 6,6 |
| MONICA ⁵ | | | | | | |
| – Lille | 35-64 | 1995-1996 | 598 | 590 | 17,2 | 21,5 |
| – Bas-Rhin | 35-64 | 1995-1996 | 553 | 547 | 22,2 | 19,7 |
| – Haute-Garonne | 35-64 | 1995-1996 | 613 | 568 | 12,1 | 10,0 |

IMC : Indice de masse corporelle.

¹ Institut National de la Statistique et des Études Économiques [8].

² Centre Technique d'Appui et de Formation des Centres d'Examens de Santé [9].

³ Institut Régional pour la Santé, 37520 La Riche (J. Tichet et S. Vol, communication personnelle).

⁴ Étude SUVIMAX, Institut Scientifique et Technique de la Nutrition et de l'Alimentation (ISTNA).

Conservatoire National des Arts et Métiers (CNAM), Paris (S. Hercberg, communication personnelle).

⁵ MONItoring of the trends and determinants in CARDiovascular diseases [10].

avec les prévalences les plus élevées relevées dans le Nord et dans l'Est, les plus faibles dans le Sud et l'Ouest. Cela suggère l'existence en France d'un gradient Nord-Sud ou plus précisément Nord-Est/Sud-Ouest. Il est intéressant de noter que les données de l'IRSA provenant principalement du Centre Ouest de la France sont proches des moyennes nationales fournies par le CETAF.

Il existe également d'importantes variations de la prévalence de l'obésité entre pays. Pour l'Europe, les données les plus complètes sont celles de l'étude MONICA (1983-1986) [11]. Globalement, la prévalence de l'obésité dans les différents centres européens de cette étude est d'environ 15 % chez les hommes et de plus de 20 % chez les femmes dans la tranche d'âge 35-64 ans. La prévalence la plus basse était retrouvée à Göteborg en Suède (hommes : 7 %, femmes : 9 %), la plus élevée en Lituanie (hommes : 20 %, femmes : 45 %). Ces valeurs sont à comparer à celles, nettement plus élevées, observées aux États-Unis dans l'enquête NHANES III (1988-1994) : 19,7 % chez les hommes et 24,7 % chez les femmes entre 20 et 74 ans [2]. Pour le Canada, la prévalence de l'obésité était estimée à 13 % chez les hommes et 14 % chez les femmes (1986-1992, 18-74 ans) [12].

La figure 1 présente l'évolution dans le temps de la prévalence de l'obésité (seuil d'IMC à 30 kg/m²) chez l'adulte pour différents pays européens et pour les États-Unis. Quelle que soit la période considérée, les chiffres les plus élevés concernent les États-Unis, les plus bas, la Suède, les Pays-Bas et la France (pour ces 2 derniers pays, il s'agit de données de poids et taille déclarés). Dans la plupart de ces pays, on observe une augmentation de la prévalence de l'obésité entre 1980 et 1995, particulièrement marquée pour les États-Unis, l'Angleterre et l'Allemagne. On peut noter que, dans le cas des États-Unis et de l'Allemagne, la prévalence initiale était déjà la plus élevée. En France, cette augmentation serait moins importante, elle concernerait surtout les femmes à la fois dans l'étude INSEE (de 1980 à 1991 : 6,4 % à 6,5 % chez les hommes, 6,3 % à 7,0 % chez les

femmes) et dans celle de l'IRSA (de 1980 à 1996 : 6,7 % à 8,6 % chez les hommes, 5,4 % à 10,1 % chez les femmes).

• *Chez l'enfant et l'adolescent*

Du fait des difficultés concernant la définition de l'obésité chez l'enfant et l'adolescent, il n'est pas possible actuellement de comparer la prévalence de l'obésité infantile entre différents pays. Cependant, il est possible de comparer les tendances de l'évolution dans le temps de la prévalence de l'obésité infantile grâce à l'existence d'études répétées à l'intérieur d'un même pays [13]. L'hétérogénéité des critères utilisés pour définir l'obésité de l'enfant dans ces différentes études est évidente. Les données présentées sur le *Tableau III* montrent une augmentation importante de la prévalence de l'obésité de l'enfant, chez les garçons et les filles, en Europe, aux États-Unis et au Japon. Une autre étude réalisée en France chez des enfants âgés de 4 à 5 ans indique que le pourcentage de sujets obèses est passé de 1,8 % à 4,9 % entre 1988 et 1993 [18]. Les auteurs remarquent que l'augmentation de la prévalence de l'obésité

chez ces enfants français est analogue à celle relevée aux États-Unis sur une période pourtant plus longue. Par ailleurs, deux études longitudinales réalisées en France à 30 ans d'intervalle montrent que l'âge du rebond d'adiposité est passé de 6,3 à 5,6 ans en moyenne, se rapprochant de l'âge du rebond d'adiposité des enfants aux États-Unis (5,3 ans) [5]. Ces tendances relevées chez l'enfant laissent présager que l'augmentation de la prévalence de l'obésité chez l'adulte se poursuivra dans les années à venir.

Conséquences économiques

L'évaluation des coûts du surpoids et de l'obésité représente un ensemble de données essentielles tant pour les acteurs du système de soins que pour les décideurs des politiques de santé des pays concernés. Les conséquences économiques de l'obésité peuvent être divisées en coûts directs et indirects [19]. Les coûts directs reflètent le montant des ressources qui pourraient être affectées à un autre usage si l'obésité n'existait pas dans la population. En d'autres termes, le coût direct représente les

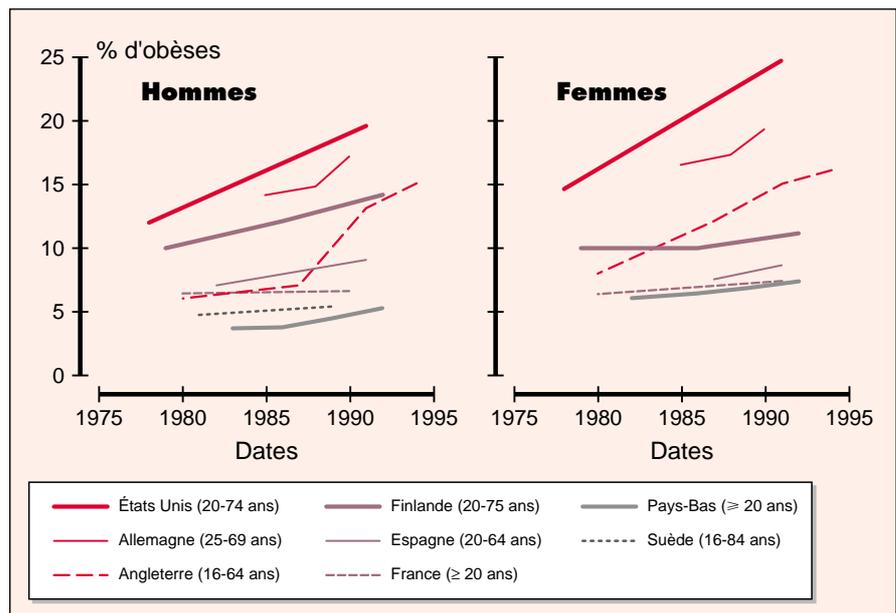


Figure 1. **Évolution dans le temps de l'obésité (seuil d'IMC à 30 kg/m²) chez l'adulte (hommes et femmes) dans certains pays d'Europe et aux États-Unis.** Pour la France et les Pays-Bas, les données de poids et taille sont des valeurs déclarées. Pour illustrer cette évolution, les points obtenus dans un même pays aux différentes périodes ont été reliés, bien qu'il s'agisse d'études transversales successives. (D'après [2, 8, 11].)

| Pays | Critères | Âges (années) | Périodes | Effectifs | % d'obèses | |
|------------------------|--|---------------|-----------|-----------|------------|--------|
| | | | | | Garçons | Filles |
| Europe | | | | | | |
| - Finlande [14] | IMC et/ou PCT > 90 ^e percentile | 9-18 | 1980 | 3 596 | 3,6 | 2,1 |
| | | | 1986 | 2 503 | 4,3 | 2,1 |
| - France* | IMC ≥ 20 kg/m ² | 9-10 | 1980 | 1 198 | 3,6 | 6,4 |
| | | | 1996 | 622 | 10,7 | 14,8 |
| - Grande-Bretagne [15] | PCT > 90 ^e percentile | 5-11 | 1972 | 8 007 | 7-12 | 6,5-10 |
| | | | 1981 | 6 275 | 10-14,5 | 8-16,5 |
| États-Unis | | | | | | |
| - Nhanes I et III [16] | IMC > 85 ^e percentile | 6-11 | 1971-1974 | 2 057 | 18,2 | 13,9 |
| | | | 1988-1991 | 1 817 | 22,3 | 22,7 |
| Asie | | | | | | |
| - Japon [17] | (P/PI pour la taille) 100 > 120 | 6-14 | 1979 | 8 000 | 6,4 | 7,7 |
| | | | 1988 | 8 000 | 9,8 | 8,8 |

IMC : Indice de masse corporelle ; PCT : Pli cutané tricipital ; T : taille ; P : poids ; PI : Poids idéal.

* Données de l'Institut Régional pour la Santé (IRSA), 37520 La Riche (J. Tichet, S. Vol, communication personnelle).

| Pays | Dates | Définition de l'obésité | Coût direct estimé | % du budget de la santé | Références |
|------------|-----------|----------------------------|-----------------------------|-------------------------|------------|
| États-Unis | 1986 | IMC ≥ 29 kg/m ² | 39,3 milliards \$ US | 5,5 | [20] |
| Pays-Bas | 1981-1989 | IMC > 25 kg/m ² | 1 milliard florins | 4 | [19] |
| Australie | 1989 | IMC > 30 kg/m ² | 395 millions \$ australiens | 2 | [21] |
| France | 1992 | IMC ≥ 27 kg/m ² | 11,9 milliards FF | 2 | [22] |

dépenses liées à la prise en charge médicale de l'obésité et des complications associées. Les coûts indirects correspondent à la valeur de la baisse de productivité due aux maladies associées à l'obésité (par exemple, absentéisme, décès précoces). Les données sur le coût de l'obésité ne sont disponibles actuellement que pour quelques pays (Tableau IV). De manière générale, les coûts directs de l'obésité sont estimés à au moins 2-5 % du budget de la santé des pays étudiés. Ces valeurs issues d'études transversales sont considérées comme des estimations minimales. Elles dépendent, entre autres, de la limite utilisée pour définir l'obésité, des maladies associées incluses dans le calcul des coûts et de l'estimation de la proportion de cas attribuable à l'obésité pour chacune de ces maladies associées.

Aux États-Unis, dans la première étude de ce type, G. Colditz [20] chiffrait le coût direct attribuable à l'obésité en 1986 à 11,3 milliards de dollars US pour le diabète de type 2, 22,2 milliards de dollars US pour la pathologie cardiovasculaire (en dehors de l'hypertension artérielle), 2,4 milliards de dollars US pour la pathologie vésiculaire, 1,5 milliard de dollars US pour l'hypertension artérielle et 1,9 milliard de dollars US pour le cancer du côlon et le cancer du sein (après la ménopause), d'où le total de 39,3 milliards de dollars US (5,5 % des dépenses totales de santé, Tableau IV). En ajoutant le coût de la pathologie de l'appareil musculo-squelettique attribuable à l'obésité, le coût direct total de l'obésité atteignait 7,8 % des dépenses de santé des États-Unis [20]. En France, le coût direct de

l'obésité s'élevait à 11,9 milliards de francs en 1992, pour une limite d'IMC ≥ 27 kg/m² (2 % des dépenses de santé, Tableau IV)[22]. L'hypertension artérielle associée à l'obésité représentait 33 % du total. Dans cette même étude, pour une limite d'IMC ≥ 30 kg/m², le coût direct de l'obésité était 2 fois moindre (5,8 milliards de francs) ; les coûts indirects de l'obésité, calculés d'après les données d'absentéisme du service médical d'EDF-GDF, étaient de 577 millions de francs au seuil d'IMC ≥ 27 kg/m² et de 243 millions de francs au seuil d'IMC ≥ 30 kg/m² [22]. Le retentissement de l'obésité sur l'aptitude au travail est en effet important. Dans une étude prospective finlandaise, le risque d'inaptitude précoce au travail était 1,5 à 2 fois plus élevé chez les sujets obèses [23]. La majorité

des pensions d'invalidité prématurées étaient dues à la pathologie cardiovasculaire et musculo-squelettique. Pour ces maladies, un quart de toutes les pensions d'invalidité chez les femmes pouvaient être attribuées au seul excès de poids.

Ces estimations de coût fondées sur des études de prévalence permettent donc d'estimer le montant des ressources allouées au traitement d'une maladie donnée dans une période de temps définie. Le coût de l'obésité en France peut ainsi être comparé à celui de l'hypercholestérolémie (2 milliards de francs en 1989) ou à celui de l'hypertension artérielle (16,7 milliards de francs en 1992) [22]. Il est important de souligner que ces études ne permettent pas de connaître le « coût » de l'obésité au niveau individuel, en fonction de son retentissement sur l'état de santé du sujet et sur la qualité de vie en général. Par ailleurs, les bénéfices potentiels sur le plan économique pouvant résulter de la prévention et du traitement de l'obésité sont encore très mal définis.

La prévalence de l'obésité varie considérablement entre pays et, à l'intérieur d'un même pays, entre régions. Dans les pays développés pour lesquels des données sont disponibles au cours du temps, il semble donc exister une augmentation globale de la prévalence de l'obésité, chez l'adulte et chez l'enfant. Ce phénomène concernerait également certains pays en voie de développement, parallèlement aux changements des modes alimentaires, de l'espérance de vie et de l'environnement socio-économique [24]. De façon simplificatrice mais incontournable, le développement de l'obésité résulte d'un bilan énergétique positif prolongé [2]. Les déterminants du bilan énergétique positif sont multiples. Une attention particulière est accordée actuellement à l'équilibre des apports en macronutriments [5], qui devrait tenir compte des besoins spécifiques aux différents stades du développement. Parmi les autres facteurs environnementaux en cause, la diminution progressive de l'activité physique dans les sociétés industrialisées joue très certainement un rôle majeur [25] ■

Jean-Michel Oppert

Docteur en médecine, maître de conférences des universités, praticien hospitalier, Service de médecine et nutrition, Hôtel-Dieu, 1, place du Parvois-Notre-Dame, 75004 Paris, France.

Marie-Françoise Rolland-Cachera

Docteur ès sciences, chargée de recherches à l'Inserm, Inserm U. 290, Hôpital Saint-Lazare, 107, rue du Faubourg-Saint-Denis, 75010 Paris, France.

RÉFÉRENCES

1. WHO. *Physical status : the use and interpretation of anthropometry*. Report of a WHO expert committee. Geneva : World Health Organization (Technical Report Series n° 854), 1995.
2. Seidell JC, Flegal KM. Assessing obesity : classification and epidemiology. *Br Med Bull* 1997 ; 53 : 238-52.
3. Vague J. The degree of masculine differentiation of obesity - a factor determining predisposition to diabetes, atherosclerosis, gout and uric calculus. *Am J Clin Nutr* 1956 ; 4 : 20-34.
4. Björntorp P. Obesity. *Lancet* 1997 ; 350 : 423-6.
5. Rolland-Cachera MF. Prediction of adult body composition from childhood measurements. In : Davies PSW, Cole TJ, eds. *Body composition techniques in health and diseases*. Cambridge : Cambridge University Press, 1995 : 100-45.
6. Rolland-Cachera MF, Deheeger M, Bellisle F, Sempé M, Guillaud-Bataille M, Patois E. Adiposity rebound in children : a simple indicator for predicting obesity. *Am J Clin Nutr* 1984 ; 39 : 129-35.
7. Rolland-Cachera MF, Cole TJ, Sempé M, Tichet J, Rossignol C, Charraud A. Variation of the Wt/Ht² index from birth to age 87 years. *Eur J Clin Nutr* 1991 ; 45 : 13-21.
8. Maillard G, Charles MA, Thibault N, Forhan A, Basdevant A, Eschwège E. Évolution des prévalences du surpoids et de l'obésité entre 1980 et 1991 dans deux échantillons représentatifs des ménages français. *Études Santé et soins médicaux, INSEE 1980-1981 et 1991-1992*. 15^e Conférence Annuelle de l'Association Française d'Études et de Recherches sur l'Obésité. Paris, 1997.
9. Guéguen R, Longis MJ, Heng MC, Fournier B. Géographie de la santé dans les Centres d'Examen de Santé. Données 1994. Document du Centre Technique d'Appui et de Formation. Vandœuvre-lès-Nancy : CETAF, 1997 : 115 p.
10. Simon C, Arveiler D, Ruidavets JB, Amouyel P, Bingham A, Schlienger JL. Évolution pondérale de 1986 à 1996 dans 3 régions françaises (Projet MONICA). *Nutr Clin Metab* 1997 ; 11 (suppl) : 325.

11. Seidell JC. Time trends in obesity : an epidemiological perspective. *Horm Metab Res* 1997 ; 29 : 155-8.

12. Macdonald SM, Reeder BA, Chen Y, Després JP. Obesity in Canada : a descriptive analysis. Canadian Heart Health Surveys Research Group. *Can Med Ass J* 1997 ; 157 (suppl 1) : S3-9.

13. Frelut ML, Cathelineau L, Bihain BE, Navarro J. Prévalence de l'obésité infantile dans le monde. Quelle évolution ? *Med Nutr* 1995 ; 31 : 293-7.

14. Nuutinen EM, Turtinen J, Pokka T, Kuusela V, Dahlstrom S, Viikari J, Uhari M, Dahl M, Kaprio EA, Pesonen E, Pietikäinen M, Salo MK, Akerblom HK. Obesity in children, adolescents and young adults. *Ann Med* 1991 ; 23 : 41-6.

15. Rona RJ, Chinn S. The National Study of Health and Growth : nutritional surveillance of primary school children from 1972 to 1981 with special reference to unemployment and social class. *Ann Hum Biol* 1984 ; 11 : 17-27.

16. Troiano RP, Flegal C, Kuczmarski RJ, Campbell SM, Johnson CL. Overweight prevalence and trends for children and adolescents. *Arch Pediatr Adolesc Med* 1995 ; 149 : 1085-91.

17. Shirai K, Shinomiya M, Saito Y, Umezono T, Takahashi K, Yoshida S. Incidence of childhood obesity over the last 10 years in Japan. *Diabetes Res Clin Pract* 1990 ; 10 (suppl 1) : S65-70.

18. Lehingue Y, Picot MC, Millot L, Fassio F. Accroissement de la prévalence de l'obésité chez les enfants de 4-5 ans dans un département français entre 1988 et 1993. *Rev Épidémiol Santé Publique* 1996 ; 44 : 37-46.

19. Seidell JC, Deerenberg I. Obesity in Europe. Prevalence and consequences for use of medical care. *PharmacoEconomics* 1994 ; 5 (suppl 1) : 38-44.

20. Colditz GA. Economic costs of obesity. *Am J Clin Nutr* 1992 ; 55 : S503-7.

21. Segal L, Carter R, Zimmet P. The cost of obesity. The Australian perspective. *PharmacoEconomics* 1994 ; 5 (suppl 1) : 45-52.

22. Lévy E, Lévy P, Le Pen C, Basdevant A. The economic cost of obesity : the French situation. *Int J Obes* 1995 ; 19 : 788-92.

23. Rissanen A, Heliövaara M, Knekt P, Reunanen A, Aromaa A, Maatela J. Risk of disability and mortality due to overweight in a Finnish population. *Br Med J* 1990 ; 301 : 835-7.

24. Popkin BM, Paeratakul S, Zhai F, Ge K. A review of dietary and environmental correlates of obesity with emphasis on developing countries. *Obes Res* 1995 ; 3 (suppl 2) : S145-53.

25. Prentice AM, Jebb SA. Obesity in Britain : gluttony or sloth ? *Br Med J* 1995 ; 311 : 437-9.

TIRÉS À PART

J.M. Oppert.