

Consommation de viande et santé

Mireille Bernard¹

La viande est un aliment à capital symbolique fort, à tel point que d'aucuns ont tendance à en manger beaucoup alors que d'autres comme les végétariens l'évitent toujours ou parfois. Ces différences de niveau de consommation peuvent avoir des effets sur la santé que nous tenterons d'approcher.

Nous examinerons tout d'abord les aspects nutritionnels et psychosensoriels de la viande, puis nous décrirons le comportement de certains groupes de populations (enfants, femmes, végétariens) dont le niveau de consommation de viande peut être préjudiciable à la santé.

Valeur nutritionnelle de la viande

La viande comprend les parties comestibles des mammifères et des oiseaux (essentiellement les volailles). Les viscères sont regroupés sous le nom d'abats (rein, foie, cœur, estomac, tripes). Compte tenu des préparations culinaires, la "viande" consommée comprend du tissu musculaire et les éléments qui lui sont associés (vaisseaux sanguins, nerfs), des tissus gras, des parties osseuses ou cartilagineuses, de la peau (surtout pour les volailles). Le tissu musculaire, le plus important en poids, a tendance à être identifié comme viande. Les viandes peuvent être de différentes couleurs, selon l'âge de l'animal et le procédé d'abattage.

¹ UMR 5185, ADES, "Sociétés, Santé, Développement", CNRS, Université Bordeaux 2, Boîte 34, 3 ter place de la Victoire, 33076 Bordeaux, France.

La viande représente une des sources essentielles de protéines, elle en renferme 20 % (Apfelbaum, 1995). Ces protéines sont de haute valeur biologique car elles contiennent des acides aminés indispensables à la croissance, la régénération des tissus, la fonction immunitaire... La teneur en lipides des viandes est variable selon le morceau, et pour chaque espèce, selon le sexe, l'âge, l'alimentation, les variétés génétiques, le travail fourni par les animaux. Les lipides sont essentiellement sous forme de triglycérides, caractérisés par des acides saturés (palmitique), monoinsaturés (oléique et stéarique). Les acides polyinsaturés sont en faibles quantités. La teneur en cholestérol est moyenne (environ 80 mg/100g). Il n'y a pratiquement pas de glucides dans la viande, 1 % sous forme de glycogène. Parmi les éléments minéraux importants, le fer de la viande (viande : 2-3 mg/100g, foie : 12 mg/l) représente une des sources majeures de fer car il est plus facilement assimilable que celui des légumineuses. Les viandes les plus claires ont des teneurs moindres en fer hémique, mais leur teneur en fer total est quasi équivalente. Le cuivre est intéressant car il potentialise l'action du fer et protège contre les anémies (teneur : 0,5 mg/100g). Le calcium, le sodium, le phosphore, le potassium sont présents dans la viande. La viande est riche en vitamines hydrosolubles du groupe B : vitamine B1, B2, B6, B12, PP. Les teneurs faibles en vitamines liposolubles dépendent de la teneur en lipides. Notons que le foie est riche en vitamines A.

La teneur en eau varie en fonction du morceau, de l'espèce, de l'âge et surtout du mode de cuisson.

Le mode de cuisson provoque une perte de nutriments, allant de 20 % pour les minéraux comme le fer, le magnésium et le zinc à 40 % pour les vitamines B1 et B6, qu'il s'agisse de grillade, de fritures ou de cuisson au micro-ondes (Yang et coll., 1994).

Les recommandations nutritionnelles indiquent un apport en protéines de l'ordre de 1 à 1,2 g/kg de poids : cet apport est largement assuré dans nos contrées riches, par l'ingestion de viande, poissons, œufs, produits laitiers, céréales et légumineuses. L'apport en protéines doit s'inscrire dans une alimentation énergétique suffisante, fournissant 15 % de protéines, 30 % de lipides et 55 % de glucides. Un rapport protéines animales/protéines végétales de 1,5 est recommandé. Les apports carnés seront diversifiés par l'alternance des types de viandes et de cuisson. La chair de poisson, riche en acides polyinsaturés, a des effets bénéfiques dans la prévention des maladies cardio-vasculaires, aussi la consommation de poisson à raison de 2 à 3 fois par semaine est souhaitée (Kinsella et coll., 1990 ; Mann et coll., 1997).

Aspects psychosensoriels

Hormis celles effectuées par les industriels de la viande, peu de recherches en sciences médicales ou nutritionnelles traitent des aspects sensoriels de la viande. Retenons tout d'abord le terme de *flaveur* qui regroupe les différentes stimulations reçues par les récepteurs des 5 sens, goût, odorat, toucher et ouïe et celui de *texture* qui regroupe les stimulations kinesthésiques, proprioceptives... avec les stimulations de dureté, élasticité (AFNOR, 1995). Pour évaluer les qualités sensorielles, des descripteurs sont utilisés parmi lesquels l'amertume, le persillé, le moelleux, le juteux, la tendreté, l'élasticité, la dureté...

L'amertume de la viande peut être adoucie par la présence de céréales ou légumineuses. Le persillé est d'autant plus important que le morceau contient de graisse incluse dans les fibres musculaires (cas typique de la côte et de l'entrecôte). Le juteux et le moelleux peuvent être améliorés par la cuisson ou l'addition de sauces lors de la préparation culinaire (Bernard et coll., 1995). L'addition d'arômes est souvent proposée pour améliorer l'acceptabilité d'un plat. Elle ne peut se faire qu'avec un apport suffisant en lipides, lesquels véhiculent les arômes et permettent leur développement en bouche. Quant à la tendreté, elle est d'autant plus nécessaire que les dentures sont défectueuses ou que le sujet porte une prothèse adjointe.

Yang et coll. (1994) étudient auprès de consommateurs les qualités sensorielles de morceaux de bœuf frits, grillés, ou cuits au four à micro-ondes. La couleur et la flaveur (absence de flaveur caractéristique) sont cotées le plus haut pour les morceaux frits, la tendreté pour les morceaux grillés. Le degré de cuisson d'un bifteck est évalué par 3500 consommateurs australiens, consommant un repas dans un restaurant (Cox et coll., 1997). La satisfaction des consommateurs pour le degré de cuisson est obtenue seulement dans 30 % des cas ; elle a un retentissement sur les perceptions de tendreté, goûts, satisfaction globale et intention de consommer à nouveau. Pour améliorer la demande de cuisson des steaks de viande, Cox propose une amélioration de la communication entre consommateur et restaurateur, par la présentation de séries de photographies qui couvriraient la gamme des cuissons.

Dans une étude longitudinale commencée en 1998 (Bernard et coll., 2000a), auprès de jeunes filles, 30 non sportives et 32 gymnastes d'âge moyen = $11,7 \pm 1,4$ ans), le dégoût pour la viande se rencontre chez 12,5 % des sportives et chez 31 % des contrôles. La représentation que les sportives ont des effets de la viande sur leur musculature peut rendre compte de cette différence.

Dans une autre étude réalisée en 1999 (Bernard et coll., 2000b), auprès de collégiens de la région bordelaise (161 garçons et 157 filles d'âge moyen $13,5 \pm 1,5$ ans), 43 % des garçons et 52 % des filles disent manger des repas sans viande et sans poisson, et 4 % de l'ensemble se déclarent végétariens. Pour tous les groupes d'aliments, les appréciations sont plus élevées chez les garçons que chez les filles ($p < 0,05$ pour les produits laitiers, viandes, matières grasses, desserts, boissons sucrées et alcoolisées et amuse-gueules ; inversement les évitements des garçons sont plus faibles ($p \leq 0,03$). L'appréciation pour les viandes est en quatrième rang, après les desserts, féculents et fruits, mais avant les poissons, produits laitiers et légumes. Les viandes de bœuf et de volaille sont les plus appréciées.

Dans une étude polonaise conduite auprès d'étudiants, les préférences d'aliments riches en protéines sont en ordre décroissant : poulet 47 %, poisson 36 %, fromage 27 %, bœuf 19 %, veau 13 % (Babicz-Zielinska, 1998). Les auteurs ne trouvent pas de différence entre les préférences des filles et des garçons à l'inverse de notre étude. Il peut s'agir d'une question d'âge, étudiants dans l'étude de Babicz-Zielinska, collégiens dans notre étude (Bernard et coll., 2000b).

Une étude anglaise réalisée par Santos et Booth (1996) évalue l'évitement de la viande chez les étudiants. Comme dans notre étude, les filles sont plus nombreuses que les garçons à éviter la viande, surtout la viande rouge. Les raisons invoquées les plus fréquentes sont éthiques (fait de tuer un animal), sanitaires, sensorielles et sociales (influence des amis).

Consommation de viande et santé

Au niveau des apports, de nombreuses études montrent qu'en France, les besoins protéinés sont en général largement pourvus, voire excédentaires. Ils sont assurés par les apports en viande, volailles, œufs, poissons, laits et laitages et par les apports en céréales et légumineuses. Cependant, des groupes à risque de carences d'apport existent, groupes rencontrés parmi les enfants et adolescents, les femmes surtout jeunes, les végétariens et végétaliens. Il s'agit, d'apports en viande insuffisants et/ou absents, parfois conjugués à des apports caloriques trop faibles.

La majorité des études ne transmettant pas les sources alimentaires des protéines, nous traiterons essentiellement des apports protéinés.

Enfants et adolescents

Quand la mère est en bonne santé et ne réduit pas ses apports énergétiques, l'allaitement maternel couvre largement les besoins en protéines. Pour les enfants sevrés, les apports en protéines sont pourvus chez la plupart des enfants, par les laits de premier et deuxième âge et les laits de suite, les viandes blanches et les produits laitiers (Anonymous, 1997). Si les effets d'apports insuffisants en protéines sont bien connus et provoquent des malnutritions protéino-énergétiques fréquentes surtout dans les pays pauvres, les effets des apports excessifs le sont moins. Des travaux récents réalisés par Deheeger et Rolland-Cachera (1997) soulignent chez des enfants français une corrélation entre des apports protéiniques élevés durant les premières années de la vie et l'obésité de l'enfant 6 à 8 ans plus tard. Toutefois, cette hypothèse est actuellement contestée (Zamrazilova et coll., 2003).

La carence en fer est le trouble nutritionnel le plus fréquent dans le monde. Les enfants de moins de 2 ans représentent l'un des groupes les plus à risque. La carence d'apport en fer est susceptible de provoquer des carences cellulaires avec pour conséquences l'apparition d'anémies, de maladies immunitaires... En France, la carence en fer s'élève à 29 % chez les enfants âgés de 6 à 24 mois et l'anémie ferriprive à 4 % dans l'étude de Hercberg (1990). Une autre étude auprès d'enfants parisiens âgés de 10 mois, indique une anémie de 4 % (Rossignol, 1990). L'ingestion précoce de lait de vache peut générer des carences en fer chez les nourrissons comme le montre une étude québécoise auprès d'enfants vivant en milieu rural (Laverdière et Turgeon-O'Brien, 1997) : 60 % des enfants avaient reçu du lait de vache avant l'âge de 6 mois et 24 % étaient anémiques. Les taux d'anémie devraient diminuer dans la mesure où la mère peut allaiter son enfant pendant quelques semaines ou donner des laits pour nourrissons, lesquels sont supplémentés en fer.

La carence en vitamine B12 se manifeste chez le tout-petit par des altérations du développement neurologique. Cette carence grave peut se rencontrer chez les enfants nourris au sein par des mères végétariennes restrictives ou végétaliennes qui ne consomment ni œufs, ni lait (Lovblad et coll., 1997 ; Grattan-Smith et coll., 1997).

L'alimentation macrobiotique, voisine du végétalisme, est fréquemment citée comme cause de dénutrition et de retard de croissance chez les très jeunes enfants. Pour clarifier le lien entre régime macrobiotique des mères et dénutrition des enfants, Dagnelie et Van Staveren (1994) ont réalisé une étude longitudinale chez les enfants néerlandais issus de mères

macrobiotes. Les nourrissons ont un poids de naissance inférieur de 200 g par rapport à la moyenne du poids des nouveaux-nés. Le déficit pondéral augmente jusqu'à 570 g à l'âge de 4 mois. À 18 mois, le poids, la taille, les circonférences du bras et de la tête sont plus bas que ceux des enfants issus de mère omnivores ($p < 0,01$). Ces enfants macrobiotes ont également des déficits en vitamines B12 et des signes cliniques de rachitisme (en été, 4 % vs 0 %, en hiver 45 % vs 0 % chez les enfants témoins). L'étude de Dagnelie et Van Staveren (1994) conduite également chez des enfants macrobiotes de 2 à 10 ans montre que le rattrapage de croissance n'est pas complet.

Quels sont les effets du végétarisme chez les enfants plus âgés ? Dans une étude effectuée au Punjab, pays où le végétarisme est souvent lié à la malnutrition, des enfants omnivores (5-15 ans) ont des taux d'anémie de 38 % (hémoglobine sérique $< 12\text{mg/l}$) alors que les enfants végétariens de même âge ont des taux de 66 % (Verma et coll., 1998). L'étude de Parsons (Parsons et coll., 1997) réalisée en Allemagne où l'environnement alimentaire est plus satisfaisant, montre que les macrobiotes de 9 à 15 ans ont outre des poids, tailles et masses grasses abaissés, des densités osseuses faibles qui peuvent être source de rachitisme et de fractures (Sanders et Reddy, 1994).

Pendant, le végétarisme peut être moins restrictif en certains aliments et ses effets peuvent être moins alarmants. Ainsi, une étude longitudinale anglaise sur le développement d'enfants prépubères de 7 à 11 ans suggère que ceux qui ne consomment pas de viande grandissent aussi bien que les enfants omnivores bien que leurs apports caloriques et leurs taux d'hémoglobine soient légèrement plus faibles (Nathan et coll., 1996 ; 1997). Les auteurs interprètent ces résultats par le fait que les apports énergétiques des enfants végétariens sont peu abaissés (1810 ± 250 kcal/j vs 1910 ± 325) et permettent un développement convenable des enfants, du moins à cet âge-là.

Les effets du milieu social sur la consommation de différentes protéines ont été étudiés chez des préadolescents (12 ans) : dans tous les groupes, quel que soit le sexe ou le milieu social une proportion de 70/30 entre protéines animales vs protéines végétales est retrouvée (les produits carnés/poissons/œufs représentent 50 %, les produits laitiers 20 %). Les apports énergétiques les plus faibles sont rencontrés dans les classes sociales aisées (Dufflot, 1997).

Le fait de ne pas donner de viande à un enfant est d'autant plus préjudiciable à sa santé que l'apport énergétique est insuffisant et les autres sources de protéines animales (lait, œufs) exclues (Sanders et Reddy, 1994). Cette remarque est valable également pour les adolescents qui, compte tenu du pic de croissance et de la mise en place de la fonction reproductrice, ont des besoins nutritionnels majorés (Rousseau, 1996). Excepté les régimes très restrictifs en calories, les enfants se développent de manière satisfaisante.

Jeunes filles et femmes

Pour contrôler leur poids, de nombreuses femmes et jeunes filles ont tendance à avoir des comportements alimentaires restrictifs. Ces pratiques restrictives qui comprennent des jeûnes, des vomissements, des prises de médicaments... (Ledoux et Choquet, 1991 ; Bernard et coll., 1996 ; 1999) peuvent être les prémisses de troubles des conduites alimentaires sévères : les troubles cliniques majeurs l'anorexie ou la boulimie sont une peur panique de prendre du poids (DSM-IV 31). Dans l'étude que nous avons réalisée auprès de gymnastes et témoins de 16 à 21 ans, les taux de comportement restrictifs ou anarchiques sont de 20 % (Bernard et coll., 1999).

La pratique végétarienne peut être également associée à des troubles des conduites alimentaires en particulier chez les adolescentes dont les apports en énergie, lipides et fer sont insuffisants chez 1/3 des sujets (Donovan et Gibson, 1995). Dans l'étude de Neumark-Sztainer et coll., (1997), les adolescentes végétariennes ont des pratiques de contrôles plus fréquentes que leurs homologues omnivores (régimes deux fois plus souvent, vomissements provoqués quatre fois plus, abus de laxatifs huit fois plus). Janelle et coll. (1995) ne trouvent pas plus de risque de troubles des conduites alimentaires chez les femmes végétariennes que chez les femmes omnivores (de 20 à 40 ans), mais il n'inclut que des femmes ayant un poids stable (IMC compris entre 18 et 25 kg/m²), des cycles réguliers et ne prenant pas de contraceptifs oraux.

Les comportements restrictifs et/ou végétariens peuvent avoir des conséquences sur le poids, la masse grasse, la densité osseuse, les règles et la fertilité (Frisch et coll., 1980). En effet, il existe une relation entre masse grasse et fonction reproductrice, même si la masse grasse n'est pas le seul déterminant impliqué (Pedersen et coll., 1991). Le végétarisme peut entraîner une carence d'apport en fer, due à des apports en viande inexistantes ou trop faibles. Encore peu de travaux concernent la relation

entre carence d'apport et statut sanguin et cellulaire du fer. L'étude de Donovan et Gibson montre qu'au fur et à mesure de la baisse de consommation de viande, le statut en fer sanguin des femmes diminue : 17 % chez les omnivores vs 44 % chez les végétaliennes ont un fer sanguin faible (Donovan et Gibson, 1995). L'âge pubertaire des filles végétariennes ou végétaliennes serait légèrement retardé, entre 13 et 15 ans selon les travaux de Sanders et Reddy (1994). Les troubles menstruels (Pedersen et coll., 1991 ; Bringer et Lefebvre, 1997) sont beaucoup plus fréquents chez les végétariennes (26 %) que chez les omnivores (5 %). D'après les études faites chez l'animal, l'altération du cycle menstruel serait davantage due à un apport énergétique insuffisant qu'à un déficit en un nutriment spécifique (Pedersen et coll., 1991).

Parmi d'autres facteurs comme une masse grasse faible, un niveau de stress important, l'exercice physique pratiqué par certaines jeunes femmes peut influencer leur fonction ovarienne. De plus, le sport grand consommateur de fer, peut être préjudiciable à la fonction menstruelle. Ainsi, des taux de 35 à 40 % de dysménorrhées sont retrouvées chez les sprinteuses et les nageuses (Pedersen et coll., 1991). La puberté de gymnastes d'âge moyen 13 ans et d'âge moyen 16 ans est retardée, malgré des apports énergétiques et protéiques satisfaisants (Bernard et coll., 2000a ; 1996) : ce résultat peut s'expliquer par des prises de suppléments alimentaires non rapportées lors de l'étude. En effet, un travail de Beals et Manore (1998) montre cependant que le statut en fer de certaines de ces jeunes femmes est peu affecté par des apports insuffisants, du fait qu'elles utilisent des suppléments alimentaires. Dans une revue de la littérature anglaise et américaine, Sobal et Marquart, (1994) estime la consommation de suppléments minéraux et vitaminiques à 57 % chez les athlètes féminines, 47 % chez les athlètes masculins. Celle des gymnastes et danseuses est estimée respectivement à 42 % et 55 %. Pour l'ensemble des sports testés, les suppléments les plus consommés sont par ordre décroissant : multi-vitamines, vitamine C, vitamines B, vitamine E, calcium, vitamine A. Les suppléments en fer sont utilisés surtout par les femmes, parfois en très forte quantité.

Végétariens

Au Royaume-Uni, le nombre de personnes se déclarant végétariens serait de 5 %, ce qui représente environ 3 millions de sujets (Sanders et Reddy, 1994). L'étude américaine CARDIA, évaluant la consommation de viande de 5000 sujets trouve 1,5 % de personnes consommant de la

viande ou du poulet moins d'une fois par semaine ou jamais (Slattery et coll., 1991). Chez les adolescents, le taux de végétariens serait faible (1 %) comme le montre l'étude américaine de Neumarck-Sztainer et coll., (1997); les filles sont plus concernées que les garçons par cette pratique (81 %). Dans une étude que nous avons réalisée en 1995 auprès d'étudiants en Brevet de Technicien Supérieur de la région bordelaise, 1,5 % des 68 garçons et 2,1 % des 143 filles déclarent "manger toujours" végétarien (Bernard et coll., 1996).

Les études réalisées depuis plus de 30 ans, dans les pays développés auprès d'importantes populations de végétariens (10 000 à 50 000 sujets) ont surtout testé des communautés d'Adventistes du 7^{ème} Jour (Fraser, 1999) ou des populations végétariennes ou "conscientes de leur santé" (Appleby et coll., 1999; Key et coll., 1996; Harman et Parnell, 1998). Au niveau des maladies cardio-vasculaires, les résultats sont convaincants: les végétariens ont en moyenne une corpulence et une tension artérielle abaissées, un infarctus du myocarde 10 ans plus tard, des taux de cancers du côlon et du sein moindres (Fraser, 1999; Appleby et coll., 1999; Ambrosone et coll., 1998; Bingham, 1999; Kampman et coll., 1999, Singh et Fraser, 1998) et une espérance de vie plus longue que les non végétariens. Les effets sur les maladies cardio-vasculaires sont liés à des apports en lipides spécifiques, en particulier des acides gras polyinsaturés, qui élèvent le taux de HDL-cholestérol (Delgado, 1996) et ont des effets anti-agrégants plaquettaires (Mann et coll., 1997) et anti-arythmiques (Christensen et coll., 1997).

Les études épidémiologiques réalisées chez les Adventistes du 7^{ème} Jour de Californie montrent que la mortalité par cancer est très inférieure à celle trouvée dans d'autres populations. Cette baisse concerne la plupart des cancers (Mills et coll., 1991). Le risque de développer un cancer du côlon serait plus élevé quand la consommation de viande augmente (Parnaud et Corpet, 1997). Les viandes blanches seraient plutôt protectrices. Inversement, des régimes pauvres en viande, mais riches en fibres et micro-nutriments (minéraux et vitamines) protégeraient contre certains cancers (du sein, du côlon) (Fraser, 1999; Appleby et coll., 1999). Les résultats protecteurs contre le cancer, obtenus chez les "petits consommateurs de viande" seraient dus à des concentrations moindres de graisses saturées, de métabolites protéiques comme les nitrosamines, d'amines hétérocycliques formées lors de la cuisson de la viande. Une alimentation riche en viande rouge serait un facteur de risque uniquement parce que la viande serait consommée au détriment d'aliments protecteurs (fibres, vitamines et minéraux) contre le cancer du côlon (Parnaud, 1994).

Baghurst (1999) a évalué en Australie, le rôle potentiel de la consommation de viande rouge sur le risque de cancer du côlon. Les résultats montrent que bien que la consommation de viande diminue depuis les années 1970, les taux de cancer du côlon continuent à augmenter. La consommation de viande s'élève à 88 g/j pour les hommes, 45 g/j pour les femmes. Cette consommation que nous pouvons considérer comme modeste contribue pour un cinquième seulement, des apports en lipides et en acides gras saturés. Les acides gras saturés contenus dans les produits de pâtisserie et les viennoiseries qui occupent une place prépondérante dans la consommation globale, seraient davantage responsables (Astier-Dumas, 1997).

L'hypothèse des acides gras saturés contenus dans la viande est également insuffisante pour rendre compte des effets de la viande sur la santé : les résultats bénéfiques obtenus chez les "petits consommateurs de viande" sont également la conséquence d'apports énergétiques, protéiques, glucidiques et lipidiques moins élevés, lesquels sont inversement reliés à l'apparition des maladies de pléthore (Ball et Maughan, 1997 ; Mann et coll., 1997). Une meilleure hygiène de vie et des consommations moindres d'alcool et de tabac participent largement à la baisse de morbidité et mortalité.

Pour équilibrer l'alimentation, les producteurs proposent sur le marché des viandes moins grasses. De même, il est toujours possible dans son assiette, de supprimer le "gras" de la viande ou d'enlever la peau du poulet. Surtout il est important d'introduire dans la ration des huiles végétales comme les huiles de colza, soja, pépins de raisins... et davantage de poissons (Kinsella et coll., 1990 ; McLennan et coll., 1993 ; 1996).

Ce qui semble néfaste dans l'alimentation végétarienne est sa pratique abusive comme en témoigne l'étude de Shaw et coll. (1995) : plus le régime est restreint en produits animaux et riche en produits végétaux, plus la carence en fer est grande tant chez les hommes que les femmes. Le végétarisme peut également provoquer des carences en calcium, car l'ingestion massive de produits végétaux favorise son excrétion. Ainsi, de nombreuses femmes restrictives ou végétaliennes ont des densités osseuses faibles et ont ainsi des risques plus grands d'avoir des fractures (Chiu et coll., 1997). Les risques sont d'autant plus élevés que la restriction ou les pratiques végétariennes ou végétaliennes sont plus anciennes.

La vitamine B12 peut aussi manquer chez les sujets ne consommant pas de viande. L'analyse des travaux publiés semble montrer que, pour la

majorité des sujets, la présence dans les végétaux de substances bioactives favorise l'absorption de la vitamine B12 (Sanders, 1999). Le problème se pose essentiellement pour les femmes enceintes dont l'apport en vitamine B12 doit être suffisant pour éviter l'apparition de maladie neurologique extrêmement grave du nourrisson. En France, les femmes enceintes ont en moyenne des apports en nutriments, minéraux et vitamines convenables. Cependant, 25 % des femmes enceintes ne couvrent pas leurs besoins et mangent des quantités insuffisantes de viande et surtout de fer (Potier de Courcy et coll., 1998).

Au sens nutritionnel, une alimentation végétarienne est acceptable dans la mesure où elle respecte la complémentarité céréales plus légumineuses. Encore faut-il qu'elle ne soit pas déficiente en calories. Dans ce cas, elle peut être le signe de troubles des conduites alimentaires. Chez les enfants, femmes enceintes, personnes âgées, les apports en viande, œufs et produits laitiers sont recommandés.

Sportifs

La prise alimentaire des sportifs fait l'objet de conseils souvent contradictoires dans les milieux sportifs où la consommation de produits carnés est désirée afin de gagner de la masse musculaire, mais redoutée en raison de la toxicité possible de la surcharge azotée (Lemon, 1996). Granjean (1997) a fait une revue des travaux sur les apports nutritionnels des athlètes de haut niveau depuis les années 50. Il apparaît que les apports en calories, protéines, glucides et lipides sont très variables, respectivement, 1800 à 6000 kcal/j, 12 à 26 %, 33 à 57 %, 29 à 49 %. Quand ils sont rapportés au poids corporel, les apports en protéines vont de 1,0 à 4,3 g/kg de poids, ceux en glucides de 3,5 à 6,9 g/kg de poids. Seulement, pour connaître les effets des différents aliments sur la performance et la santé des sportifs, nous manquons cruellement d'études d'intervention alimentaire et d'études longitudinales.

Chez le sportif d'endurance, un apport protéiné de 1,5 g/kg de poids est recommandé ; cet apport peut être fourni par les aliments courants comme la viande ou les laitages (Verger, 1996 ; Kreider, 1999). Certains entraîneurs et sportifs préfèrent l'utilisation de boissons glucidiques, supplémentées en hydrolysats de protéines du lait, comme en témoignent quelques études comme celle de Colombani et coll. (1999).

L'exemple des culturistes est intéressant à citer car ces derniers ne sont pas rares à consommer pendant de longues semaines, des alimentations surprotéinées pour augmenter leur masse musculaire. L'étude de Too

(1998) nous donne un exemple de ce type d'alimentation comprenant 2300 kcal/j et 71 % de protéines, 16 % de glucides et 13 % de lipides. Ces rations ne peuvent être réalisées qu'avec des apports importants en viande et en suppléments en protéines d'origine lactée. Les effets sur la santé de tels régimes dont la saveur est toute particulière doivent être étudiés sur le long terme.

Personnes âgées

L'étude Euronut/Seneca France (de Groot et coll., 1991 ; Sidobre et Ferry, 1996), réalisée auprès de personnes âgées françaises de 70 à 75 ans, vivant à domicile, montre que les apports en énergie, protides et lipides sont globalement satisfaisants, à l'inverse des apports en glucides, vitamines et minéraux qui sont légèrement déficitaires. Ainsi, la viande est bien consommée alors que les poissons, crustacés, abats et œufs le sont insuffisamment. Le pain, les céréales, les légumineuses sont à conseiller en plus grandes quantités pour élever le statut en énergie et en protéines végétales. Les fruits et les légumes sont souhaitables pour leur richesse en vitamines, minéraux, fibres et eau. Pour la personne âgée, l'objectif est de garder un champ alimentaire diversifié afin de conserver au mieux son statut nutritionnel et donc son état de santé.

Avec le grand âge, de nombreux déficits apparaissent qui peuvent entraîner un placement en institution. Au niveau alimentaire, ces déficits concernent essentiellement les difficultés à mastiquer, la perte du goût et de l'odorat (Chauhan, 1987 ; Schiffmann, 1997). Or la perception gustative est un déterminant essentiel du choix alimentaire (Rolls, 1992). Certains auteurs ont étudié les préférences pour des aliments dont la saveur était améliorée. Ainsi, Schiffman et Warwick (1989) proposent 20 produits (viandes, soupe, fruits, pâtes...) : les sujets âgés préfèrent la saveur améliorée de 19 produits. Griep (1997) teste les effets de l'amélioration gustative sur les préférences et consommation de viande, yaourt et soupe, chez des sujets jeunes (21 ans) et âgés (77 ans). Pour les 3 aliments proposés, à l'inverse des jeunes, les sujets âgés préfèrent les saveurs plus fortes ($p < 0,05$) et ont des consommations plus élevées pour le yaourt et la soupe ($p < 0,005$).

L'appétit du sujet âgé diminue pour des produits à texture dure comme les aliments carnés. Des aliments comme le "jambon-purée" sont encore trop fréquemment proposés aux personnes âgées (Antoun, 2000). Aussi, dans certaines institutions, pour restimuler le goût et l'appétit, les diététiciennes tentent d'améliorer la palatabilité des repas en choisissant

des viandes tendres et en offrant des préparations culinaires moelleuses, juteuses, odorantes, colorées pour pallier les déficits dentaires et gustatifs (Bellisle, 1995).

Conclusion

En conclusion, la viande a de grandes qualités gustatives et nutritionnelles. Les groupes à risque de consommation insuffisante concernent essentiellement les filles et les jeunes femmes dont les apports énergétiques peuvent être trop faibles. Une alimentation végétarienne est acceptable si elle apporte assez d'énergie et associe les céréales aux légumineuses.

Tant de facteurs énergétiques, nutritionnels, psycho-sociaux interviennent dans l'alimentation qu'il est difficile d'affirmer avec certitude les effets néfastes ou bénéfiques de tel ou tel aliment. Les nutriments peuvent agir en synergie ou s'inhiber les uns les autres, certains d'entre eux sont doses dépendants. Aussi, des études d'intervention nutritionnelle chez les sujets sains, comme chez les malades, sont-elles nécessaires pour confirmer les résultats obtenus par les études descriptives cliniques et épidémiologiques. Encore faut-il que les effets des régimes testés soient suffisamment importants pour pouvoir être visibles par les méthodes de mesure. Enfin, une alimentation peut être efficace contre le cancer et non contre les maladies cardio-vasculaires.

Une alimentation qui apporte chaque jour des céréales, des fruits et légumes, un peu de viande et de poisson et un peu de vin, représente l'alimentation susceptible de réduire le taux d'apparition des maladies cardio-vasculaires et des cancers. Ce type d'alimentation était celle des Crétois des années 1950, comme l'ont montré dans les années 60, les travaux de Keys dans l'étude des 7 pays (Keys, 1995). La qualité d'une alimentation réside dans la diversité des aliments et non dans des apports excessifs ou des exclusions comme celle de la viande.

Bibliographie

- AFNOR, 1983, Analyse sensorielle - *Vocabulaire NF V 00-150*, 1-13.
- AMBROSONE C.B., FREUDENHEIM J.L., SINHA R., 1998, Breast cancer risk, meat consumption and N-acetyltransferase (NAT2) genetic polymorphisms. *International Journal Cancer*, 5, 6, 825-30.
- AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION. DSM-IV. 1996, *Manuel diagnostique et statistique des troubles mentaux*, (Version Internationale, Washington DC, 1995), Traduction française par Guelfi J.D. et coll., Masson, Paris, 1056 p.
- ANONYMOUS, 1997, Besoins en protéines des nourrissons et des enfants en bonne santé. Comité de Nutrition de la Société française de pédiatrie, *Archives de Pédiatrie*, 4, 4, 373-82.
- ANTOUN M., 2000, Démences et alimentation, *Diététique et Médecine*, 36, 41-4.
- APFELBAUM M., 1995 [1992], *Précis de Diététique et Nutrition*, Masson Paris.
- APPLEBY P.N., THOROGOOD M., MANN J.I., 1999, The Oxford Vegetarian Study: an overview, *American Journal Clinical Nutrition*, 70, 3 Suppl, 525S-31S.
- ASTIER-DUMAS M., 1997, Le végétarisme est-il un progrès sur le plan nutritionnel?, *Médecine Nutrition*, 33, 4, 163-5.
- BABICZ-ZIELINSKA E., 1998, Food preference among the university students, *Polish Journal Food Nutrition Sciences*, 7, 1, 135-9.
- BAGHURST K., 1999, Red meat consumption in Australia: intakes, contributions to nutrient intake and associated dietary patterns, *European Journal Cancer Prevention*, 8, 3, 185-91.
- BALL D., MAUGHAN R.J., 1997, Blood and urine acid-base status of premenopausal omnivorous and vegetarian women, *British Journal Nutrition*, 78, 5, 683-93.
- BEALS K. A., MANORE M.M., 1998, Nutritional status of female athletes with subclinical eating disorders, *Journal American Dietetic Association*, 98, 4, 419-25.
- BELLISLE F., 1995, Le "goût de" et le "goût pour" chez les personnes âgées, *Cahiers Nutrition Diététique*, 31, 131-7.
- BERNARD M., DABADIE H., PACCALIN J., 1995, Flaveur et texture des aliments riches en lipides, *Diététique et Médecine*, 69-77.
- BERNARD M., BAUGIER A.M., MAINHAGU P., DUBROCA B., PACCALIN J., 1996, L'image du corps et les attitudes envers l'alimentation de différentes populations, *Cahiers Nutrition Diététique*, 31, 371-8.
- BERNARD M., PINERO A., BÉRODIER C., BOUTANT D., DABADIE., 1999, Composition corporelle et comportements alimentaires de gymnastes féminines, *Cahiers Nutrition Diététique*, 34, 4, 233-41.
- BERNARD M., BEAUSSANT M., DABADIE H., 2000a, *Physical and psychological development of prepubescent female gymnasts*, 9th International Conference on Eating Disorders, New-York, 4-7 mai.
- BERNARD M., BOVÉ C., DABADIE H., 2000b, *Teen-agers' restrictions and preferences*, 9th International Conference on Eating Disorders, New-York, 4-7 mai.
- BINGHAM S.A., 1999, High-meat diets and cancer risk, *Proceedings of the Nutrition Society*, 58, 2, 243-8.
- BRINGER J., LEFEBVRE P., 1997, Poids et fertilité, *Cahiers Nutrition Diététique*, 32, 3, 151-6.

- CHAUHAN J., 1987, Age-related olfactory and taste changes and interrelations between taste and nutrition, *Journal American Dietetic Association*, 87, 1543-9.
- CHIU J.F., LAN S.J., YANG C.Y., 1997, Long-term vegetarian diet and bone mineral density in postmenopausal Taiwanese women, *Calcified Tissue International*, 60, 3, 245-9.
- CHRISTENSEN J.H., KORUP E., AAREO J., 1997, Fish consumption, n-3 fatty acids in cell membranes, and heart rate variability in survivors of myocardial infarction with left ventricular dysfunction, *American Journal Cardiology*, 79, 12, 1670-3.
- COLOMBANI P.C., KOVACS E., FREY-RINDOVA P., 1999, Metabolic effects of a protein-supplemented carbohydrate drink in marathon runners, *International Journal Sport Nutrition*, 9, 2, 181-201.
- COX R.J., THOMPSON J.M., CUNIAL C.M., 1997, The effect of degree of doneness of beef steaks on consumer acceptability of meals in restaurants, *Meat Science*, 45, 1, 75-85.
- DAGNELIE P., VAN STAVEREN W., 1994, Macrobiotic nutrition and child health: results of a population-based, mixed-longitudinal cohort study in The Netherlands, *American Journal Clinical Nutrition*, 59, suppl, 1187S-96S.
- DEHEEGER M., ROLLAND-CACHERA M.F., FONTVIEILLE A.M., 1997, Physical activity and body composition in 10 year old French children: linkages with nutritional intake?, *International Journal Obesity & Related Metabolic Disorders*, 21, 5, 372-9.
- DELGADO M., GUTIERREZ A., CANO M.D., 1996, Elimination of meat, fish, and derived products from the Spanish-Mediterranean diet: effect on the plasma lipid profile, *Annals Nutrition & Metabolism*, 40, 4, 202-1.
- DONOVAN U.M., GIBSON R.S., 1995, Iron and zinc status of young women aged 14 to 19 years consuming vegetarian and omnivorous diets, *Journal American College Nutrition*, 14, 5, 463-72.
- DUFLOT V., 1997, Consommation de protéines chez les enfants et adolescents de différents milieux sociaux, *Médecine Nutrition*, 33, 2, 65-71.
- FRASER G.E., 1999, Associations between diet and cancer, ischemic heart disease, and all-cause mortality in non-Hispanic white California Seventh-day Adventists, *American Journal Clinical Nutrition*, 70, 3 Suppl, 532S-38S.
- FRISCH R., WYSHAK G., VINCENT L., 1980, Delayed menarche and amenorrhea in ballet dancers, *New England Journal Medicine*, 303, 17-9.
- GRANDJEAN A.C., 1997, Diets of elite athletes: has the discipline of sports nutrition made an impact?, *Journal Nutrition*, 127, 5 Suppl, 874S-7S.
- GRATTAN-SMITH P.J., WILCKEN B., PROCOPIS P.G., 1997, The neurological syndrome of infantile cobalamin deficiency: developmental regression and involuntary movements, *Movement Disorders*, 12, 1, 39-46.
- GRIEP M., 1997, Different effects of flavour amplification of nutrient dense foods on preference and consumption in young and elderly subjects, *Food Quality and Preference*, 8, 2, 151-6.
- de GROOT C.P., van STAVEREN W. A., HAUTVAST J.G., 1991, EURONUT/SENECA: Nutrition and the elderly in Europe, *European Journal Clinical Nutrition*, 45, suppl 3, 1-185.
- HARMAN S.K., PARNELL W.R., 1998, The nutritional health of New Zealand vegetarian and non-vegetarian. Seventh-day Adventists: selected vitamin, mineral and lipid levels, *New Zealand Medical Journal*, 111, 1062, 91-4.

- HERCBERG S., PRESIOZI P., GALAN P., DEHEEGER M., PAPOZ L., DUPIN H., 1990, *Évaluation du statut en fer et en folates d'un échantillon représentatif de la population d'un département de la région parisienne*, Colloque INSERM, 197, 39-46.
- JANELLE K.C., BARR SI., 1995, Nutrient intakes and eating behavior scores of vegetarian and nonvegetarian women, *Journal American Dietetic Association*, 95, 2, 180-6.
- KAMPMAN E., SLATTERY M.L., BIGLER J., 1999, Meat consumption, genetic susceptibility, and colon cancer risk: a United States multicenter case-control study, *Cancer Epidemiology, Biomarkers & Prevention*, 8, 1, 15-24.
- KEY T.J., THOROGOOD M., APPLEBY P.N., 1996, Dietary habits and mortality in 11, 000 vegetarians and health conscious people: results of a 17 year follow up, *British Medical Journal*, 313, 7060, 775-9.
- KEYS A., 1995, Mediterranean diet and public health: personal reflections, *American Journal Clinical Nutrition*, 61, 6 Suppl, 1321S-3S.
- KINSELLA J. E., LOKESH B., STONE RA., 1990, Dietary n-3 polyunsaturated fatty acids and amelioration of cardiovascular disease: possible mechanisms, *American Journal Clinical Nutrition*, 52, 1-28.
- KREIDER R.B., 1999, Dietary supplements and the promotion of muscle growth with resistance exercise, *Sports Medicine*, 27, 2, 97-110.
- LAVERDIÈRE S., TURGEON-O'BRIEN H., 1997, État nutritionnel en fer d'un groupe d'enfants âgés de 12 à 20 mois de la région de Charlevoix au Québec, *Médecine Nutrition*, 33, 5, 181-9.
- LEDOUX S., CHOQUET M., 1991, *Les troubles des conduites alimentaires, résultats d'une enquête épidémiologique réalisée dans le Sud-Haute-Marne*, INSERM, Paris: La Documentation Française, 73 p.
- LEMON P.W., 1996, Is increased dietary protein necessary or beneficial for individuals with a physically active lifestyle?, *Nutrition Reviews*, 54, 4 Pt 2, 169S-75S.
- LOVBLAD K., RAMELLI G., REMONDA L., 1997, Retardation of myelination due to dietary vitamin B12 deficiency: cranial MRI findings, *Pediatric Radiology*, 27, 2, 155-8.
- MANN J.I., APPLEBY P.N., KEY T.J., 1997, Dietary determinants of ischaemic heart disease in health conscious individuals, *Heart*, 78, 5, 450-5.
- MANN N., SINCLAIR A., PILLE M., 1997, The effect of short-term diets rich in fish, red meat, or white meat on thromboxane and prostacyclin synthesis in humans, *Lipids*, 32, 6, 635-44.
- MCLENNAN P.L., BRIDLE T.M., ABEYWARDENA M.Y., 1993, Comparative efficacy of n-3 and n-6 polyunsaturated fatty acids in modulating ventricular fibrillation threshold in the marmoset monkey, *American Journal Clinical Nutrition*, 58, 669.
- MCLENNAN P.L., HOWE P.R., ABEYWARDENA M.Y., 1996, The cardiovascular protective role of docosahexaenoic acid, *European Journal Pharmacol.* 300, 83-9.
- MILLS P., BEESON W., PHILLIPS R., FRASER G., 1991, Cancer incidence among California Seven-day Adventists, 1976-1982, *American Journal Clinical Nutrition*, 59, suppl, 1136S-42S.
- NATHAN I., HACKETT A. F., KIRBY S., 1996, The dietary intake of a group of vegetarian children aged 7-11 years compared with matched omnivores, *British Journal Nutrition*, 75, 4, 533-44.
- NATHAN I., HACKETT A. F., KIRBY S., 1997, A longitudinal study of the growth of matched pairs of vegetarian and omnivorous children, aged 7-11 years, in the north-west of England, *European Journal Clinical Nutrition*, 51, 1, 20-5.

- NEUMARK-SZTAINER D., STORY M., RESNIK M.D., 1997, Adolescent vegetarians. A behavioral profile of a school-based population in Minnesota, *Archives Pediatrics & Adolescent Medicine*, 151, 8, 833-8.
- PARNAUD G., CORPET D.E., 1997, Cancer colorectal: le rôle controversé de la consommation de viande, *Bulletin du Cancer*, 84, 9, 899-911.
- PARSONS T.J., van DUSSELDORP M., van der VLIET M., 1997, Reduced bone mass in Dutch adolescents fed a macrobiotic diet in early life, *Journal Bone & Mineral Research*, 12, 9, 1486-94.
- PEDERSEN A., BARTHOLMEW M.L., DOLENCE L.A., 1991, Menstrual differences due to vegetarian and non vegetarian diets, *American Journal Clinical Nutrition*, 53, 4, 879-85.
- POTIER de COURCY G., DEHEEGER M., CHAVEROUX F., 1998, L'alimentation de femmes enceintes parisiennes et lilloises, *Cahiers Nutrition Diététique*, 33, 1, 29-40.
- ROLLS B., 1992, Aging and appetite, *Nutrition Review*, 50, 12, 422-6.
- ROSSIGNOL C.L., 1990, *Prévalence de l'anémie ferriprive chez l'enfant présumé bien portant à 10 mois, 2 ans et 4 ans. Résultats bruts par ethnies*, Colloque INSERM, 197, 107-9.
- ROUSSEAU E., 1996, Les besoins nutritionnels à l'adolescence, *Médecine Hygiène*, 54, 2123, 1313-18.
- SANDERS T., REDDY S., 1994, Vegetarian diets and children, *American Journal Clinical Nutrition*, 59, suppl, 1176S-81S.
- SANDERS TA., 1999, The nutritional adequacy of plant-based diets, *Proceedings Nutrition Society*, 58, 2, 265-9.
- SANTOS M.L., BOOTH D.A., 1996, Influences on meat avoidance among British students, *Appetite*, 27, 3, 197-205.
- SCHIFFMAN S.S., 1997, Taste and smell losses in normal aging and disease, *Journal American Medical Association*, 178, 16, 1357-62.
- SCHIFFMAN S.S., WARWICK Z., 1989, Effect of flavour enhancement of foods for the elderly on nutritional state: food intake, biochemical indices and anthropometric measures, *Physiology & Behavior*, 53, 395-402.
- SHAW NS., CHIN C.J., PAN W.H., 1995, A vegetarian diet rich in soybean products compromises iron status in young students, *Journal of Nutrition*, 125, 2, 212-9.
- SIDOBRE B., FERRY M., 1996, Euronut/Seneca France survey and prospective dietary intake, *Age and Nutrition*, 7, 2, 75-7.
- SINGH P.N., FRASER G.E., 1998, Dietary risk factors for colon cancer in a low-risk population, *American Journal Epidemiology*, 148, 8, 761-74.
- SLATTERY M.I., JACOBS D.R., HILNER JE., 1991, Meat consumption and its associations with other diet and health factors in young adults: the CARDIA study, *American Journal Clinical Nutrition*, 54, 930-5.
- SOBAL J., MARQUART L., 1994, Vitamin/mineral supplement use among high school athletes, *Adolescence*, 29, 116, 835-43.
- TOO D., 1998, Effect of a precompetition bodybuilding diet and training regimen on body composition and blood chemistry, *Journal Sports Medicine & Physical Fitness*, 38, 3, 245-52.
- VERGER P., 1996, Place des protéines après un exercice musculaire, *Médecine Nutrition*, 32, 5, 189-91.

- VERMA M., CHHATWAL J., KAUR G., 1998, Prevalence of anemia among urban school children of Punjab, *Indian Pediatrics*, 35, 12, 1181-6.
- YANG J., SULAEMAN A., SETIAWAN B., 1994, Sensory qualities and nutrient retention of beef strips prepared by household cooking techniques, *Journal American Dietetic Association*, 94, 2, 199-201.
- ZAMRAŽILOVA H., CERNA M., KUNESOVA M., PARIZKOVA J., STEPAN J., MIKULOVA R., HAINER V. Early Postnatal nutrition in preterm infants and their anthropometric and hormonal characteristics in later life, *Proceedings'International anthropological congress "Anthropology and Society"*, Prague, 22 mai 2003.