**BESOINS NUTRITIONELS**

**I DÉFINITION**

Les besoins en un nutriment donné ou en énergie correspondent à la quantité nécessaire pour maintenir des fonctions physiologiques et un état de santé normaux et faire face à certaines périodes de la vie telles que la croissance, la gestation, la lactation.

**II APPORTS NUTRITIONNELS CONSEILLÉS (ANC)**

Elle s’appuie sur la définition du besoin nutritionnel moyen, mesuré sur un groupe d’individus, auquel sont ajoutés 2 écarts types représentant le plus souvent chacun 15% de la moyenne, marge de sécurité statistique pour prendre en compte la variabilité interindividuelle et permettre de couvrir les besoins de la plus grande partie de la population, soit 97,5% des individus.

**l’ANC est choisi sur une base de 130% du besoin moyen**

**Les recommandations donnent des valeurs pour les principales catégories d'individus,**

**définies en tenant compte de l'âge, du sexe, de l'activité physique.**

Ces recommandations ne doivent pas être prises comme des normes à imposer individuellement. Ce sont plutôt des références pour atteindre un bon état de nutrition qui limiterait les carences, les déséquilibres ou les surcharges au sein d’une population donnée.

**II.1 BESOINS ÉNERGÉTIQUES**

**Diverses composantes du besoin énergétique :**

Dépenses énergétiques = Métabolisme de base + thermorégulation + action dynamique spécifique + travail musculaire

● métabolisme de base : ~ 40kcal/m2/h (env. 1300-1600 kcal chez adulte) :

○ il représente ~ 60% de la dépense énergétique journalière (DEJ) : 45% pour le sujet très actif à 70% chez le sujet sédentaire

○ il est corrélé à la masse maigre (MM) : masse biologiquement active (il diminue donc lors de la dénutrition, avec l’âge, et est plus faible chez la femme que chez l’homme)

○ il augmente lors d’une hyperthermie (10% de plus par degré supplémentaire) et quand agression, activité physique, tabac, grossesse, hyperthyroïdie

● thermogénèse induite par l’alimentation (action dynamique spécifique ou thermogénèse post-prandiale = absorption et assimilation des nutriments) : elle diffère selon le type de substrat alimentaire et correspond environ à 8-10% de la dépense énergétique quotidienne (5-10% de l’énergie ingérée pour les glucides ; 0- 2% pour les lipides et 20-30% pour les protides)

● thermorégulation : coût du maintien de l’homéothermie (37°C)

● exercice musculaire / activité physique : dépenses variables en fonction du type d’activité, du poids corporel, de la répétition et de la durée de l’exercice

**Apports énergétiques conseillés :**

Ce sont des valeurs repère pour des groupes de sujets et pas pour des individus.

Il existe des tables pour déterminer les ANC à partir du métabolisme de base, correspondant à la dépense énergétique de repos (DER) obtenue à l’aide d’une équation basée sur le poids, la taille, l’âge et le sexe, et en multipliant celle-ci par le Niveau d’Activité Physique (NAP = 1.4, 1.6, 1.8, ou 2.0 quand l’activité physique est respectivement faible, moyenne, forte, intense).

Ainsi la **dépense énergétique totale sur 24h (DET) = DER × NAP**. Mais, dans votre pratique clinique, il est peu utile de chercher à quantifier précisément l’apport énergétique d’un individu donné, et il est simplement nécessaire de situer ses besoins en fonction de la population à laquelle il appartient (**voir tableau ci-dessous**). La détermination précise du bilan énergétique par calorimétrie relève du spécialiste.

**Tableau 1 : DET pour un adulte entre 40 et 60 ans (selon sexe et activité physique)**

Catégories Dépenses énergétiques/jour (kcal)

**Adultes de sexe masculin**

Activité réduite 2200

Activité habituelle 2500

Activité importante 2900

Activité très importante 3400

**Adultes de sexe féminin**

Activité réduite 1800

Activité habituelle 2000

Activité importante 2300

Activité très importante 2400

**Tableau 2 : Valeur énergétique des nutriments**

Nutriments

kcal/g

Glucides 4

Protéines 4

Lipides 9

Ethanol 7

**II.2 BESOINS HYDRIQUES**

**Besoins de base : 25 à 35 ml/kg/j chez adulte ; 1 litre / 1000 kcal ingérées**

● **Pertes normales** : 2500 ml [diurèse : 1000 à 1500 ml; perspiration (cutanée –pulmonaire) : 500-1000 ml ; digestives : 100 ml ]

● **Pertes pathologiques** : digestives ++ ; respiratoires ; cutanées (eau + sel) ; urinaires ; thermiques (300 ml/degré>37°C)

Apports hydriques habituels : eau endogène : 300 ml (réactions d’oxydation) ; aliments : 1000 ml ; boissons : 1200 ml ; quand anorexie, penser à compenser sur les boissons (nutritives)

**II.3 BESOINS EN PROTÉINES**

**ANC chez l’adulte : 0,8 g/kg/j de protéines de bonne qualité**

10 - 12% de la ration énergétique globale quotidienne : 50% d’origine animale / 50% d’origine végétale

Nécessité d’un apport calorique suffisant pour métaboliser les protéines = 180-200 kcal/j par gramme d’azote.

**II.4 BESOINS EN LIPIDES**

**ANC : 30 à 35% de la ration calorique (1/4 AGS, 1/2 AGMI, 1/4 AGPI)**

Le ratio n-6/n-3 doit être proche de 5 (5 à 10 chez le nouveau né)

**II.5 BESOINS EN GLUCIDES**

**Besoins minimum en glucides : 150g/jr**

**ANC : 50 à 55% de la ration calorique (1/5 de sucres simples)**

**ANC pour les Fibres : total de fibres 25 à 30g/j (dont 10-15g de fibres solubles)**

La classification des aliments en groupes d’aliments en fonction de leur intérêt nutritionnel permet d’identifier plus facilement des profils alimentaires potentiellement inducteurs de carences, et de donner des repères aux patients en terme de consommation des différents aliments.

Les différents groupes d’aliments sont présentés ci-dessous :

**GROUPE 1 : lait et produits laitiers**

protéines animales ,calcium, vitamines B 2 , A , D

**GROUPE 2 : viandes, poissons, œufs**

protéines animales , fer , vitamines B 1 , B 2 , A

**GROUPE 3 : corps gras**

lipides , énergie , vitamines (A et D)

**GROUPE 4 : céréales et dérivés,pommes de terre, légumes secs,**

glucides , énergie , protéines végétales , fibres

**GROUPE 5 : légumes frais, fruits**

vitamine C , minéraux , eau , fibres , glucides

**GROUPE 6 : sucre et produits sucrés**

glucides simples , énergie

**GROUPE 7 : boissons**

BESOINS NUTRITIONNELS PARTICULIERS

**Grossesse**

La grossesse est une période d'adaptation métabolique intense visant à maintenir l'homéostasie maternelle tout en pourvoyant aux besoins quantitatifs et qualitatifs du fœtus. L'état nutritionnel de la mere a un impact considérable sur l'évolution de la grossesse et sur le développement fœtal et néonatal. La définition des apports nutritionnels optimaux reste un exercice difficile qu'ont tente de resoudre par des recommandations divers comités d'experts. Le débat demeure quant a la necessite de fournir systematiquement des suppléments nutritionnels a une femme enceinte en bonne santé, de la période pré-conceptionnelle a l'allaitement. Les conseils nutritionnels dispenses précocement et tout au long de la grossesse augmentent les chances de bon déroulement de la grossesse et de la croissance fœtale.

**Adaptations métaboliques au cours de la grossesse**

La grossesse a un cout quantitatif et qualitatif variable selon le stade. La première moitié de la grossesse est marquée par la constitution des réserves maternelles destinées a être utilisées durant la seconde moitié lors de la croissance fœtale rapide. La mise en place progressive d'une hyper insulinémie favorise la lipogenèse et le stockage des graisses durant le 1er trimestre. Par la suite, un état d'insulinoresistance périphérique induit une lipolyse qui, associée a une augmentation de la production hépatique de glucose, accroit la disponibilité des fuels métaboliques pour le fœtus. D'autres mécanismes facilitent le stockage protéique maternel. Le bilan azote net devient positif des le 2e trimestre de la gestation.

L'augmentation des capacités d'absorption intestinales pour divers micronutriments (fer, calcium) protège la mère d'une déperdition excessive lors du transfert actif vers l'unité foetoplacentaire des acides aminés, des mineraux et des vitamines.

Ces adaptations auxquelles participent les secrétions hormonales placentaires (hormone lactogène placentaire, oestro-progestatifs, etc.) supposent des disponibilités optimales afin d'eviter des variations pondérales inappropriées chez la mère, un retard de croissance intra-uterin et une plus grande morbi-mortalite perinatale. Les transferts foetomaternaux sont modulables et font l'objet d'un controle. Le statut en fer, en calcium et en vitamine A des nouveau-nes est dans une certaine mesure independant de celui de leur mere [2].

**Énergétique de la grossesse**

Le cout énergétique de la grossesse est estime à 75 000 kcal dont 15 000 sont lies a la croissance foetale. Il en résulte une nécessaire adaptation des apports énergétiques pour faire face a cette charge supplémentaire. L'accroissement lie aux besoins propres de la mere tient au développement de la masse grasse, de l'uterus et des glandes mammaires et a la majoration de la dépense énergétique maternelle qui se traduit par une augmentation du métabolisme de repos conséquente après la 24e semaine pour atteindre 20 % durant le dernier mois. A elle seule, cette augmentation de la dépense énergétique représente 45 % du cout théorique total de la grossesse.

Les enquêtes de consommation alimentaire indiquent que la quantité d'énergie consommée est bien moindre que le cout théorique de la grossesse. Cette différence témoigne d'une adaptation physiologique au cours de la grossesse permettant une meilleure utilisation de l'énergie disponible.

Il existe de plus une grande amplitude de variation du cout énergétique d'une femme a l'autre qui dépend en partie du niveau de la masse grasse et du gain pondéral. La prise pondérale est un paramètre essentiel du suivi de la grossesse. Excessive, elle est associée au risque de macrosomie qui est responsable de complications obstétricales et d'une morbidité neonatale. Elle favorise aussi le maintien d'un exces de poids durant le post-partum et peut contribuer a l'installation d'une obesite ulterieure. Une prise pondérale insuffisante est associée – surtout durant le 3e trimestre – a un risque de retard de croissance intra-utérin, de prématurité, de morbi-mortalite néonatale et a une plus grande prévalence ultérieure de syndrome métabolique et d'obésité chez l'enfant. La prise pondérale souhaitable au cours de la grossesse depend pour une large part du poids initial .

Ces fourchettes de gain pondéral sont a majorer en cas de grossesse gemellaire pour tenir compte de la masse supplémentaire des tissus fonctionnels. Chez les femmes de petite taille, les objectifs se situent dans la zone basse de l'intervalle alors que, chez les adolescentes, la cible se situe dans la zone élevée de la fourchette.

Les apports énergétiques sont assures par des macronutriments dans des proportions qui ont fait l'objet de recommandations.

Bien qu'il n'existe pas de données factuelles précises sur l'effet de la teneur en lipides du régime et que les études portent davantage sur la composition en acides gras, la teneur lipidique de la ration énergétique devrait se situer autour de 30 a 35 % alors que celle des glucides devrait

être au moins égale a 55 %. Les besoins protéiques, dont la finalite est moins énergétique que plastique et trophique, sont largement couverts par l'alimentation usuelle et sont de l'ordre de 1 g/kg/j soit 15 % de la ration énergétique même si les besoins estimes sont conditionnes par une déposition protéique en forte hausse tout au long de la grossesse (0,7 g/j pendant le 1er trimestre et plus de 5 g/j au 3e trimestre).

L'augmentation des apports énergétiques est assurée par une augmentation spontanée des apports en nutriments énergétiques. Elle ne nécessite pas de manipulations diététiques tant que le gain pondéral est en adéquation avec les objectifs. *In fine*, ce sont les glucides qui doivent couvrir l'essentiel des besoins énergétiques supplémentaires. Sous réserve d'une adaptation fondee sur l'IMC initial et d'un équilibre alimentaire correct, l'appétit suffit pour guider la couverture des besoins quantitatifs.

**Besoins qualitatifs**

Les effets délétères des carences nutritionnelles maternelles dès la phase pre-conceptionnelle sont bien documentés. Il s'agit habituellement de carences sévères observées dans des situations caractérisées : contexte social défavorable, contexte pathologique avec dénutrition (troubles digestifs, régimes carences), comportements à risque (alcoolisme, tabagisme important, toxicomanie). Les carences mineures observées lors d'une alimentation de type occidental ont peu d'effets délétères sur la croissance et la maturation fœtale.

**Fer**

Le contenu en fer d'un nouveau-né est d'environ 300 mg alors que les réserves en fer sont de 500 mg chez l'adulte.

Les besoins totaux de la grossesse sont estimés à 850 mg.

Ces quelques chiffres posent l'essentiel du problème du fer au cours de la grossesse. L'apport supplémentaire est globalement de 400 mg ce qui fait passer les ANC a 20 mg/j pendant la grossesse contre 10 mg en dehors de la grossesse avec un pic à 30 mg/j au 3e trimestre. En fait, l'impact fœtal d'une carence maternelle est limité parce que le fœtus constitue un stock martial indépendamment des réserves de la mère.

L'augmentation des besoins est palliée par l'importante augmentation des capacités d'absorption intestinale du fer au cours de la grossesse portant aussi bien sur le fer heminique que le fer minéral. Cette adaptation physiologique permet de faire face aux besoins qui atteignent 5 a 6 mg/j en fin de grossesse. La couverture des besoins est assurée par une alimentation équilibrée a la condition que la ration alimentaire atteigne au moins 2000 kcal/j .

Les conséquences d'une carence martiale chez la mère sont dominées par la fatigabilité et la susceptibilité aux infections. Les conséquences fœtales sont minimes, le statut en fer du fœtus n'étant d'ailleurs guère améliore par une supplémentation martiale chez la mère. Aussi n'y a-t-il aucune justification a la supplémentation systématique en fer au cours de la grossesse. La seule indication est la mise en évidence d'une anémie ferriprive ou d'une hypoferritinemie franche chez la mère. Une revue systématique *Cochrane* indique que la supplementation martiale justifiée par la présence effective d'une anémie était associée a un taux significativement plus faible de décès *in utero* ou néonatal et de convulsions qu'en cas de supplémentation systématique.

**Folates**

L'acide folique ou vitamine B9 participe au métabolisme des acides aminés et des acides nucleiques. Il contribue a la multiplication cellulaire de l'embryon, a l'hématopoïèse de la mère et a la croissance globale du fœtus. La baisse des folates sériques est quasi constante au cours de la grossesse.

En partie due a l'hémodilution, elle est aussi secondaire a des modifications métaboliques liées a la grossesse. Elle est favorisee par une consommation insuffisante puisqu'elle est estimée a 300 μg/j pour des besoins fixes a 400 μg/j durant la grossesse . La carence en folates a des répercussions bien établies sur le développement fœtal. Elle accroit le risque de malformations du tube neural (encephalocele, anencephalie et spina bifida), de fentes labiales et d'anomalies des extremites. Une supplémentation en folates est a l'origine d'une diminution globale des malformations du tube neural (environ 50 %). Les conséquences sur l'issue de la grossesse sont

encore discutées mais il semble que la carence en folates pourrait expliquer un certain nombre de naissances prématurées.

L'incidence de la prématurité est réduite après une supplémentation a fortes doses (5 g/j) chez les femmes dont l'alimentation est pauvre en folates. La supplémentation en acide folique a aussi été associée a une diminution de l'incidence des malformations cardiaques.

Une supplémentation en folates est preconisee des la phase preconceptionnelle puisqu'un tiers des femmes en âge de procréer ont des taux de folates érythrocytaires abaisses.

En effet, le simple conseil dietetique visant a augmenter la consommation de fruits et legumes est insuffisant pour majorer les apports de l'ensemble des femmes. Par defaut, une supplementation systematique de 100 a 200 μg/j est recommandee en periode periconceptionnelle. En France, il est recommande de prescrire 5 mg de folates/j chez les femmes ayant des antecedents obstetricaux d'anomalies de la fermeture du tube neural ou prenant un traitement anticomitial.

Une supplémentation individuelle de 4 mg/j est a instaurer au moins 1 mois avant la conception chez les femmes a haut risque et pendant le 1er trimestre de la grossesse. Par la suite, une supplémentation de 2 mg/j peut être proposée.

**Iode**

L'importance de l'iode, substrat incontournable de la synthese des hormones thyroidiennes, est due a l'action primordiale des hormones thyroidiennes tout au long de la vie foetale sur la croissance et le developpement notamment neurologique.

Les besoins en iode sont majores du fait d'une augmentation physiologique de la clairance renale de l'iode chez la mere, du transfert transplacentaire de l'iode et d'une sequestration de l'iode par accroissement du *pool* hormonal thyroidien (augmentation de la synthese de proteines vectrices des hormones thyroidiennes et du catabolisme hormonal par une deiodase placentaire).

Les besoins sont estimes a 200 μg/j au cours de la grossesse, alors que les apports moyens sont en France de l'ordre de 80 a 100 μg/j. Il en resulte pour la mere une hyperplasie thyroidienne partiellement reversible apres la grossesse et une hypothyroxinemie relative qui peut avoir des effets nefastes chez le foetus qui est totalement dependant des apports hormonaux thyroidiens de la mere jusqu’à la 12e semaine. Chez le foetus dont la thyroide est tres sensible a la carence en iode, un goitre peut survenir des la 16e semaine. Une carence iodee avec une hypothyroidie

fruste durant la premiere moitie de la grossesse serait responsable d'une diminution des capacites intellectuelles chez les enfants a l'age de 4 a 7 ans parce que l'hypothyroxinemie maternelle precoce semble conditionner des anomalies du developpement psychomoteur des enfants. Les alterations neurocognitives sont prevenues par une correction de la fonction thyroidienne chez la mere. Un deficit iode marque est associe a une augmentation des avortements spontanes, de la mortalite perinatale, de l'hypotrophie a la naissance et d'une hypothyroidie natale .

La carence iodee profonde eradiquee en Europe depuis un siecle est responsable d'une atteinte severe du developpement psychomoteur conduisant au cretinisme endemique chez l'enfant. Chez la mere, la carence iodee favorise l'apparition d'un goitre et d'une hyperthyroidie.

La consommation d'aliments naturellement iodes ne suffit pas a satisfaire les besoins pendant la grossesse. Au-dela de la necessite de corriger les carences severes, il semble souhaitable pour beaucoup de proposer une supplementation iodee systematique, l'augmentation de la consommation de sel iode n'etant evidemment pas une solution realiste.

L'administration de comprimes d'iodure de potassium (100 a 200 μg/j) permettrait de pallier les inconvenients d'une subcarence iodee. Quelques etudes controlees contre placebo ne sont cependant pas totalement probantes et suggerent, pour ce micronutriment comme pour d'autres, un fort pouvoir d'adaptation de la femme enceinte, en l'occurrence de la thyroide maternelle, a la disponibilite en substrat [7]. Dans l'immediat, l'application d'une supplementation iodee systematique en France reste subordonnee a son approbation par un consensus d'experts bien qu'elle soit d'ores et deja preconisee par de nombreux professionnels [8].

**Calcium et vitamine D**

La minéralisation du squelette fœtal augmente en théorie les besoins calciques maternels. Cet accroissement est globalement couvert par l'augmentation de l'absorption intestinale du calcium et son impact est limite par une adaptation du métabolisme osseux. L'accrétion osseuse maternelle est majoree au cours du 1re trimestre, ce qui permet de fournir ultérieurement au foetus un flux calcique consequent a partir de la mobilisation de ces réserves. Néanmoins des grossesses répétées et un allaitement prolonge peuvent etre a l'origine d'une demineralisation osseuse qui n'est reversible qu'avec un apport vitamino-calcique consequent. Le calcium contribue au bon deroulement de la grossesse independamment de son role osseux ainsi que le suggerent des etudes epidemiologiques et des etudes randomisees de supplementation effectuees dans des populations a risque en diminuant l'incidence de la pre-eclampsie. Il existerait egalement une diminutionde l'incidence de l'HTA gravidique, mais aucun lien de causalite n'a pu etre demontre .

Concretement, trois a quatre portions de lait et produits laitiers doivent etre consommees par jour afin d'assurer un apport calcique superieur a 1 g/j. Il est interessant de noter l'existence d'une correlation entre la teneur en calcium laitier et la quantite d'apports calciques durant la grossesse. Il n'y a pas lieu de preconiser une supplementation calcique systematique.

Une diminution de la concentration plasmatique de la 25-hydroxy-vitamine D3 n'est pas rare chez la femme enceinte surtout lorsque la fin de la grossesse coincide avec l'hiver. Le faible niveau d'ensoleillement et la faible teneur des aliments en vitamine D justifient des mesures de supplementation systematique en France. Il existe une relation entre le deficit maternel en vitamine D et la survenue d'une hypocalcemie neonatale ou d'un rachitisme carentiel. Les apports recommandes sont de 400 UI/j des le debut de la grossesse, de 1000 UI/j durant la seconde moitie de la grossesse ou de 100 000 UI en prise unique au debut du 7e mois.

Cette derniere modalite de supplementation est primordiale en cas de faible exposition au soleil.

**Acides gras riches en oméga 3**

Les AG n-3 pourraient jouer un rôle dans la prévention de la pre-eclampsie et de la prématurité mais une meta-analyse des études de supplementation durant la grossesse n'a pas montre de benefice sur le risque de retard de croissance intra-uterin ou de pre-eclampsie, alors que l'incidence de la prématurité est réduite. La consommation de poisson et l'utilisation d'huile de colza ou de noix sont recommandées.

**Vitamines**

Une alimentation suffisante et diversifiée pourvoit *a priori* a l'ensemble des besoins (a l'exception de la vitamine D). La vitamine A mérite une mention particulière dans la mesure

ou elle intervient dans la division et la différenciation et dans la régulation et l'expression de genes. En France, il n'y a pas lieu d'envisager de supplémentation d'autant que les apports excessifs en vitamine A risquent d'être tératogènes. Il n'y a pas non plus place pour des solutions

poly vitaminées.

**Nutrition des personnes âgées**

Le vieillissement, phénomène physiologique inéluctable, s'accompagne de modifications nutritionnelles significatives qui justifient une adaptation des apports indépendamment de toute pathologie. Les compartiments corporels sont modifiés avec une masse maigre qui diminue et un tissu adipeux péri viscéral qui tend a augmenter aux dépens de la graisse sous-cutanée. Les besoins énergétiques diminuent concomitamment avec la ration énergétique traduisant la diminution du nombre des cellules et des structures impliquées dans les métabolismes.

Les enjeux sont de maintenir des apports adaptes aux besoins, de maintenir une fonctionnalité et des réserves évitant que la survenue d'une maladie ne précipite dans la malnutrition et la sarcopenie.

**Vieillissement nutritionnel**

Le comportement alimentaire dépend pour une part de l'élan vital, du statut socioculturel et de la disponibilité alimentaire et pour une autre part du statut sensoriel.

La diminution de la perception sensorielle avec l’âge – perception et discrimination des odeurs, seuil de perception du gout et capacité a analyser les saveurs – a pour conséquence une diminution de l'appétit qui peut être contournée par une adaptation des recettes. Il existe de surcroit une dysrégulation de l'appétit qui empêche d'adapter les apports aux variations des besoins. Les capacités d'adaptation alimentaire diminuent progressivement avec l’âge. A court terme, il existe un retard a la mise en place des mécanismes de satiation précoce. A long terme, les sujets âgés répondent de façon inadéquate a une période de restriction calorique ou d'alimentation excessive du fait d'une altération de l'autorégulation de la prise alimentaire.

Le processus de la digestion est fragilisé par une diminution de la vidange gastrique et par une diminution des secrétions digestives avec une moindre performance de l'absorption qui est retardée.

Les métabolismes sont altérés. Un état d'insulino-résistance principalement lié aux modifications du schéma corporel s'installe peu à peu. L'anabolisme protéique est réduit en raison d'une moindre stimulation au niveau musculaire, conséquence de la sarcopenie. La diminution de la dépense énergétique est corrélée a celle de la masse musculaire.

Paradoxalement, a effort comparable, les besoins énergétiques du sujet âgé sont supérieurs a ceux de l'adulte jeune (+ 20 %). Contrairement a une opinion répandue, les besoins énergétiques diminuent peu chez le sujet âgé mais leur augmentation nette en cas d'activité physique ou d'agression métabolique n'est pas toujours suffisamment compensée par les apports spontanés, ce qui les expose a un risque de malnutrition.

**Fragilité nutritionnelle**

En dehors des méfaits des pathologies chroniques ou aigues intercurrentes, le statut nutritionnel du sujet âgé est menacé par de nombreuses circonstances que la vie moderne accentue parfois. L'isolement, les revenus insuffisants, l'insuffisance d'équipement ménager, les difficultés d'approvisionnement, le handicap physique, la poly médication, la réduction de la capacité de mastication sont des causes classiques dont les associations, le portage des repas a domicile et l'amélioration de l'offre de soins s'efforcent d'atténuer les conséquences. A cet âge se développent des croyances et des tabous alimentaires injustifiés et une propension a appliquer des régimes dont l'un des plus inadéquats est le régime ≪ sans sel ≫. La diminution de la sensation de soif contribue a la fragilisation nutritionnelle et favorise l'anorexie.

**Besoins nutritionnels**

Les besoins énergétiques des personnes âgées en bonne santé sont comparables a ceux de l'adulte. Ce n'est pas parce qu'une personne vieillit qu'elle doit manger moins. Les apports nutritionnels conseilles sont estimes a 36 kcal/kg/j et a 1 g/kg/j de protéines chez la personne âgée en bonne santé. C'est le prix à payer pour sauvegarder la compétence immunitaire et la masse musculaire. Une supplémentation en protéines et en micronutriments peut être utile chez les personnes les plus fragiles mais il n'existe pas d'études d'intervention probante. En l'état, il convient de veiller a ce que ces personnes fragiles disposent d'apports équivalents aux Sujets âgés en bonne santé.

**Cible nutritionnelle**

Au-dela de l'aspect quantitatif et qualitatif de nutriments, l'alimentation est un acte social, convivial et de plaisir. Les conditions environnementales sont donc essentielles.

La chasse aux interdits, aux tabous et a la monotonie alimentaire procède d'une information nutritionnelle éclairée.

La lutte contre la sarcopenie associe un apport énergétique et protéique suffisant et, surtout, le maintien d'une activité physique régulière et adaptée. La prévention de l'ostéopénie et de l'ostéoporose dépend d'un apport énergétique, protéique, calcique et vitaminique D (au besoin à l'aide d'une supplémentation) et, surtout, d'une activité physique significative.

Un bilan diététique et nutritionnel annuel devrait être effectué par le médecin traitant afin de dépister les erreurs alimentaires et de remédier aux entraves a une alimentation satisfaisante (hygiène dentaire et corporelle, lutte contre la sédentarité et contre d'éventuels excès…, alcool, tabac, automédication).

Une prévention de la dénutrition doit être instituée en cas de maladie aigue incidente ou d'intervention chirurgicale pour contrer les effets délétères de l'hyper catabolisme qui accompagne toute agression et expose a un risque accru de dénutrition en milieu hospitalier. Le surcroit d'apport énergétique et protéique peut nécessiter la prescription de compléments nutritifs oraux chez ces sujets volontiers anorexiques et adynamiques à la phase aigüe d'une maladie.

**Alimentation du sportif**

Souvent perçue par le sportif comme un facteur de performance, l'alimentation est avant tout une composante importante de l'hygiène de vie, assurant la meilleure forme possible. La connaissance de règles diététiques simples visant à éviter des erreurs et des contre-performances ne signifie pas que l'alimentation du sportif est spécifique en dehors de situations d'exception ou elle doit satisfaire des besoins physiologiques particuliers. La pratique sportive habituelle

N’impose pas de modification fondamentale aux principes de l'équilibre alimentaire. Globalement, les apports énergétiques adaptés au niveau des dépenses sont apportés par une

alimentation équilibrée et diversifiée sous forme de repas et de collations en majorant l'apport glucidique. Les besoins en protéines, en vitamines et en minéraux sont satisfaits par l'augmentation des apports énergétiques. Le recours aux compléments alimentaires ou a des aliments spécifiques ne se justifie pas autrement que par des croyances, la recherche d'effets psychologiques (potion magique) ou parce qu'ils sont une alternative au dopage.

L'objectif est d'obtenir un niveau de forme optimal et de favoriser la performance grâce a un poids optimal, d'éviter toute carence, d'assurer les réserves en substrat ainsi qu'une reminéralisation et une hydratation anticipatoire lors des épreuves de longue durée et d'optimiser la restauration des réserves après l'épreuve.

**Nutriments**

Par consensus, il est admis que les personnes physiquement actives n'ont pas besoin de compléments nutritifs additionnels au-dela de ceux apportés par une alimentation équilibrée. Quelques nuances complètent cette assertion notamment pour les sports a risque nutritionnel

**Glucides**

Les glucides sont le substrat énergétique de l'effort. Ils permettent de remplacer le glycogène musculaire et de maintenir dans les normes la glycémie, stockes sous forme de glycogène. Ils constituent au moins 55 % de la ration énergétique et jusqu'a 70 % dans les sports d'endurance. Le glycogène musculaire est utilisé localement sans possibilite de resynthese durant l'effort. Son épuisement induit une fatigue locale. Le glycogène hépatique, totalement utilisable, a pour but de maintenir la glycémie. Son épuisement est a l'origine d'une hypoglycémie. La totalité des stocks de glycogène assure 3 heures d'effort a 70 % de la VO2 max. Il est d'usage d'augmenter la part des glucides durant les 3 jours qui précèdent une compétition pour obtenir un taux maximum de glycogène musculaire lors de l'épreuve. Il s'agit de glucides a index glycémique bas ou intermédiaire sauf pendant les épreuves de longue durée ou il est fait appel a des

glucides a index élevé (solution de glucose, de saccharose, de maltodextrine, de polyglucose ou de fructose).

**Lipides**

Les apports conseilles sont de l'ordre de 20 a 30 % de la ration dans les sports d'endurance. Leur consommation est déconseillée juste avant, pendant et après une compétition.

Ils contribuent de façon significative a l'apport énergétique lors de la phase d'entrainement et apportent des acides gras essentiels et des vitamines liposolubles. L'oxydation lipidique couvre deux tiers des besoins de base. En début d'exercice, elle permet d'épargner les réserves en glycogène puis elle prend une part de plus en plus importante et remplace peu a peu les substrats glucidiques mais ne permet pas un effort aussi intense.

**Besoins en protéines**

L'activité physique soutenue détermine une déperdition protéique due a des microlésions musculaires et a une oxydation lors des entrainements ou des compétitions de longue durée. Il est donc nécessaire de favoriser la synthèse protéique musculaire (accrétion) pour obtenir un bilan protéique positif après l'exercice. Si les apports nutritionnels conseillés en protéines satisfont aux besoins d'une activité physique de loisir ou occasionnelle, il convient de privilégier

les protéines de haute valeur biologique et d'augmenter les ANC (× 1,5 a 2) chez les sportifs de haut niveau en utilisant des protéines alimentaires ou des poudres de protéines. Ces dernières peuvent être administrées en prises espacées lorsqu'il s'agit de protéines ≪ lentes ≫ (par analogie avec les glucides lents et rapides) comme la caséine ou en prises rapprochées pour les protéines ≪ rapides ≫ comme le lactosérum .

**Besoins hydroélectrolytiques**

Le remplacement anticipe des pertes liquidiennes lors de l'effort contribue a préserver la performance. La soif est un critère d'alerte médiocre de la déshydratation et survient trop tardivement. Une hydratation correcte permet de maintenir un poids quasi constant lors d'une épreuve sportive. Elle prévient la survenue d'un coup de chaleur et diminue le risque de crampes musculaires. Avant une épreuve, il est souhaitable d'ingérer une boisson de façon fractionnée (300–500 ml en 2 heures) surtout si les conditions climatiques prédisposent a la sudation. Pendant l'épreuve, la quantité d'eau est ajustée a la perte d'eau prévisible et peut aller jusqu'a 1,5 l/h lorsque l'activité dépasse 1 heure. Au-dela d'une durée de 3 heures, les besoins sont de l'ordre de 0,5 a 1 l/h. Apres l'exercice, il convient de restaurer rapidement le déficit hydrique en apportant une quantité de boisson compensant 150 % de la perte de poids constatée durant l'épreuve .

L'adjonction de NaCl a la boisson limite la diminution du volume plasmatique durant l'exercice et prévient la survenue d'une hyponatrémie dans les épreuves de longue durée. Le sodium est l'électrolyte le plus important du fait de son excrétion dans la sueur (NaCl 20 a 60 mmol/l). Un complément de 1 a 1,5 g de NaCl par litre de boisson est conseillé durant ce type d'épreuve et lors de la phase de récupération en évitant la prise de sel sous forme de dragées ou de gélules.

**Micronutriments**

De nombreuses vitamines et oligoéléments sont impliqués dans le métabolisme énergétique. Leurs besoins augmentent au prorata de l'effort, notamment pour les vitamines B. Les micronutriments sont également impliqués dans la protection cellulaire et la lutte contre le stress

oxydant. Leur couverture suppose une alimentation variée, voire une supplémentation en vitamine B, en fer, en calcium et en magnésium selon le type d'alimentation. Une bonne hygiène de vie prévient pour une part les carences vitaminiques : sevrage tabagique pour la vitamine C, faible consommation de café et de thé (absorption des vitamines A, B, B12 et du fer) et abstraction de boissons alcooliques (vitamines B et C). La consommation en quantités suffisantes de produits laitiers, de légumes secs et verts, de céréales, de viandes et éventuellement de boissons de l'effort évite toute carence.