

N° 110 - Besoins nutritionnels et apports alimentaires de l'adulte. Évaluation de l'état nutritionnel. Dénutrition.

Exposer les besoins nutritionnels de l'adulte, de la personne âgée, de la femme enceinte.
Évaluer l'état nutritionnel d'un adulte sain et d'un adulte malade.
Mener une enquête alimentaire et prescrire un régime diététique (n°179).
Argumenter la prise en charge d'une dénutrition

Besoins Nutritionnel

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.

3 niveaux :

- * **Besoins énergétiques :**
protéines, lipides, glucides
- * **Besoins non énergétiques :**
*vitamines, minéraux
- * **Besoins liquidiens :**
eau

Besoins

Les besoins sont fonction des dépenses :
Apports alimentaires = dépenses
→ poids stable

Les besoins varient en fonction de :

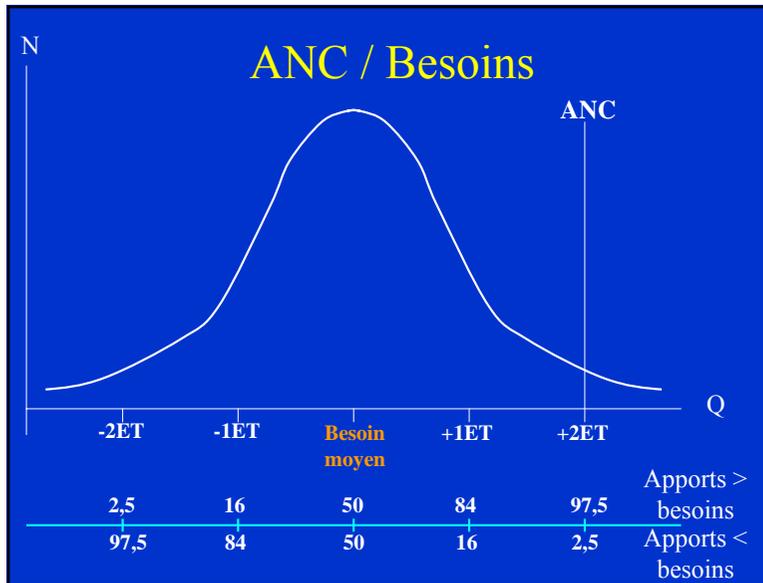
- l'âge, le sexe
- l'activité physique
- l'état physiologique : croissance, grossesse, maladie...



ANC / Besoin

- **Besoin nutritionnel**
 - Individus
 - Objectif médical
- **ANC**
 - Population = ensemble d'individus en bonne santé
 - Santé publique





Besoin

- Nutriments indispensables
- Nutriments conditionnellement indispensables
- **Besoin moyen** : résulte de valeurs acquises sur un groupe expérimental constitué d'un nombre limité d'individus
- **Besoins minimum** : permettent de maintenir certaines fonctions prioritaires, éventuellement aux dépens d'autres fonctions ou des réserves

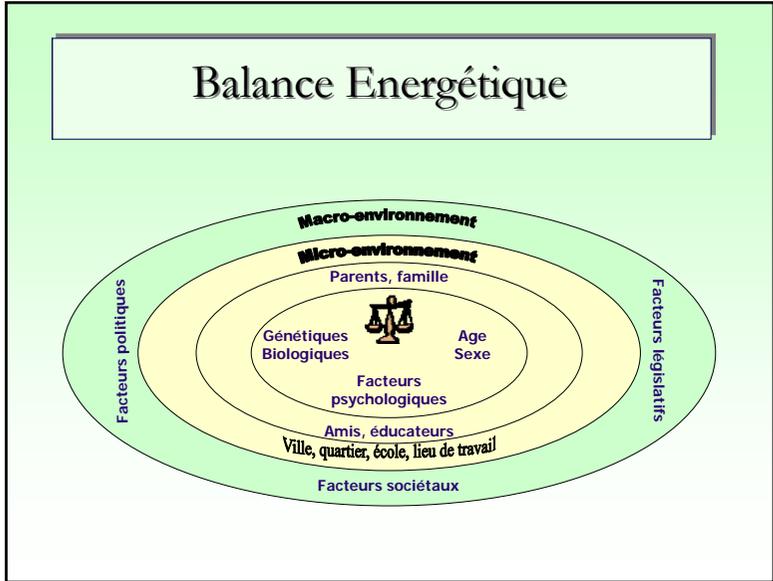
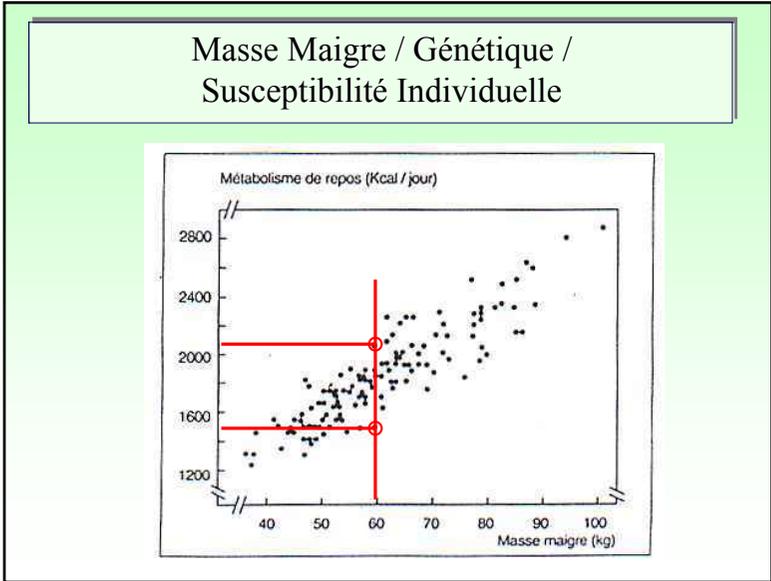
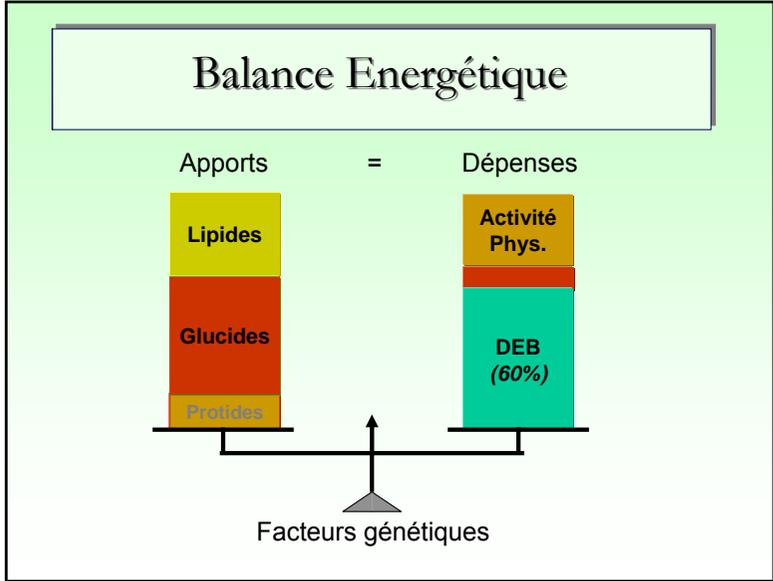
Apports Journalier Recommandés (AJR)

- Valeurs utilisées pour l'étiquetage de certains produits.
- Valeurs uniques pour chaque nutriment, qui ne prennent pas en compte les différences liées à l'âge ou au sexe.
- Harmonisés au niveau européen et ont valeur réglementaire.
- Un individu dont les apports sont équivalents aux AJR a peu de risque de ne pas couvrir son besoin.

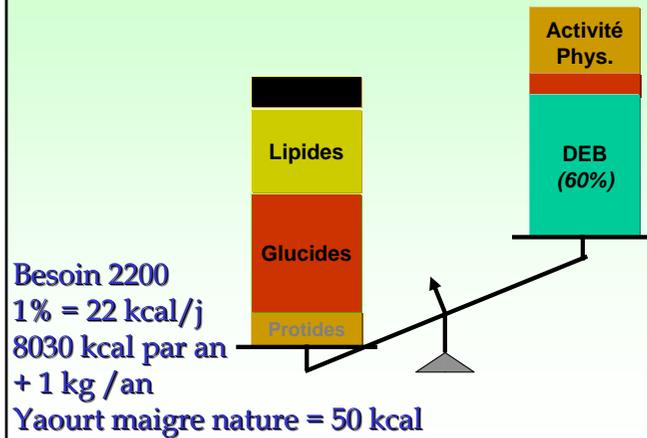
- Les recommandations nutritionnelles ne doivent pas être prises comme des normes à imposer individuellement.
- Ce sont plutôt des références pour atteindre un bon état de nutrition qui limiterait les carences, les déséquilibres ou les surcharges **au sein d'une population donnée**.
- **La référence à la journée doit être nuancée** et l'équilibre sur une période aussi courte n'est pas strictement nécessaire et peut être établi sur plusieurs jours voire plusieurs semaines



BESOINS ENERGETIQUES



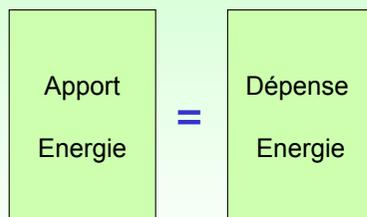
Déséquilibre Energétique



Prédiction de la DET

- **DET = DER x NAP**
- **DET : Calorimétrie, formules**
- **NAP**
 - **Activité faible :** 1,4
(sédentarité totale, personne ne se déplaçant pas, non autonome)
 - **Activité moyenne :** 1,6
(personne est autonome pour s'habiller, se déplacer, aller chercher son alimentation)
 - **Activité forte :** 1,8
(travailleur physique, activité de loisir ou sportive régulière, quotidienne)
 - **Activité très forte :** 2,0
(travailleur de force, sport de compétition)

Mesure des Apports



Chez l'adulte sain à l'état stable

Enquêtes Alimentaires

- Enquête des 24 heures
- Enquête sur 3 jours
- Semainier
- Questionnaires de fréquence
- Enquêtes simplifiées



Quelques Repères sur les BE

- 1 an : besoin moyen de 1100 kcal / jour
- + 100 kcal / j par année jusque adolescence
- 11 ans : 2100
- Peu de différence garçons / fille jusque adolescence

Quelques Repères sur les BE

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

Catégories	Dépenses énergétiques/jour (kcal)
<u>Adultes de sexe masculin</u>	
Activité réduite	2200
Activité habituelle	2500
Activité importante	2900
Activité très importante	3400
<u>Adultes de sexe féminin</u>	
Activité réduite	1800
Activité habituelle	2000
Activité importante	2300
Activité très importante	2400

Sujet âgé (>60 ans) : 36 kcal/kg de poids

Apports Energétiques

Valeur énergétique des nutriments :

Nutriments	kcal/g
Glucides	4
Protéines	4
Lipides	9
Ethanol	7

(densité de l'alcool = 0.8 ; 1ml d'alcool = 5.6 kCal ; 500ml de vin à 10° = 280 kCal = 14 morceaux de sucre ou ½ baguette)

Répartition conseillée de la contribution des macronutriments à l'AET

- 11-15% pour les protéines
- 50-55% pour les glucides
- 30-35% pour les lipides



BESOINS HYDRIQUES

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

- **Pertes normales** : 2500 ml [diurèse : 1000 – 1500 ml (adaptable) ; 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)

BESOINS EN PROTEINES

ANC Protéines

- **Adulte en bonne santé : 0,8 g/kg/j pour des protéines de bonne qualité (œuf, lait, viande, poisson)**
- Enfant 2-10 ans : 0,9g/kg/jour
- Adolescents : 0,8-0,9 g/kg/jour
- Femmes enceintes : 0,9 g/kg/jour
- Femmes allaitantes : 1,4 g/kg/jour
- Sportifs d'endurance : 1,5 – 1,7 g/kg/jour
- Sportifs de force : 1 – 1,2 g/kg/jour (jusque 2 – 3 g/kg/jour pour des périodes n'excédant pas 6 semaine dans le but de développer la masse musculaire)
- Personnes âgées : 1g/kg/jour

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

CLASSIFICATION DES ACIDES AMINES COMPOSANT LES PROTEINES ALIMENTAIRES

Les acides aminés des protéines alimentaires peuvent être classés en 3 catégories :

- **Indispensables** : ne peuvent être synthétisés en quantité suffisante par l'organisme
- **Non indispensables** : peuvent être synthétisés par l'organisme
- **Conditionnellement indispensables** : peuvent devenir indispensables dans certaines conditions



Protéines

* Sources

- Animales



Viande



Poisson



Oeufs

Produits
laitiers

- Végétales



Céréales



Légumineuses

Urée urinaire: un reflet des apports alimentaires

- 30 grammes d'urée urinaire (500 mmol) correspondent à 90 grammes de protéines ingérées,
- soit 360 calories d'origine protéiques ($90 \times 4 = 360$).
- Les calories protéiques représentant de façon à peu près constante et chez la majorité des individus 1/6^{ème} des apports caloriques totaux, on peut en déduire une estimation de la consommation énergétique sur les 24 heures
- ex : 30 g d'urée urinaire sur 24h, soit 90 g de protéines ingérées, soit $360 \times 6 = 2160$ kcal/24h).

Lipides

* Rôles

- Réserve énergétique (9 kcal / 1g)
- Apport de vitamines liposolubles : A, D, E, K
- Apport d'acides gras essentiels : oméga 3 et 6 [indispensables au bon fonctionnement cardio-vasculaire, pour la constitution des membranes de la rétine (vision), du cerveau]

Lipides

* Sources

- Animales



Viande



Poisson



Oeufs



Beurre

Produits
laitiers

- Végétales

Huile

Coprah
Palme

ANC en Lipides

- **30-35 % des AET.** Manque de données convaincantes sur le sujet. Apports spontanés en France : 38-40 % des AET.
- Observer un rapport entre 18 :2 n-6 et 18 :3 n-3 autour de 5 (10 dans la consommation courante).

AG et Pathologie

- AG et maladies cardiovasculaires (MCV)
 - Lien entre **consommation en AGS et MCV (limiter leur apport)**
 - AGPI n-3 ont un rôle préventif sur les MCV (diminution de l'agrégation plaquettaire, des TG et du risque de mort subite)
 - AGMI ont un rôle neutre sur les MCV
 - AG trans augmentent le LDL-cholestérol
- AG et cancers
 - Alimentation riche en lipide s'accompagne d'un développement plus rapide de tumeurs.
 - Les AGPI n-3 semblent protecteurs vis-à-vis des cancers
 - Les AGPI n-6 ont plutôt un effet promoteur

Glucides

* Rôles

- Rôle énergétique (4kcal / 1g): activité musculaire
- Protection des protéines tissulaires

* Sources



Céréales



Légumineuses

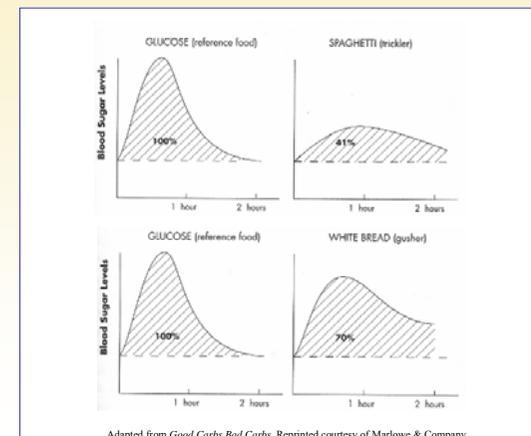


Fruits et légumes



Sucre

Index Glycémique



Composition Glucidique des Aliments

- **0% de glucides :**
 - Viande, poisson, œuf, fromage
- **5% de glucides :**
 - Lait, légumes à feuille (légumes verts), quelques fruits (fraises)
- **10% de glucides :**
 - Légumes racines (carottes, betteraves, céleri...), agrumes (oranges...)
- **15% de glucides :**
 - Majorité des fruits frais (cerises, pommes, poires, pêche...)
- **20% de glucides :**
 - Légumes secs cuits, féculents (pommes de terre cuites, riz cuit, pâtes cuites), banane
- **50% de glucides :**
 - Pain
- **100% de glucides :**
 - sucre (1 sucre = 5 grammes)

Les Fibres

- Glucides partiellement digérés
- Solubles/insolubles
- **Rôle:**
 - satiétogènes
 - augmentation de la production de selles,
 - diminution de la cholestérolémie à jeun,
 - diminution de la glycémie,
 - stimulation de la fermentation colique, avec production importante de butyrate, qui jouerait un rôle préventif dans le cancer du côlon.
- **ANC des fibres : au moins 25 g/j et si possible 30 g/j dont 10 à 15 g de fibres solubles**

Nutriments non énergétiques

Deux groupes de nutriments non énergétiques, qui sont des micronutriments

- * Vitamines
- * Minéraux

Ils n'apportent pas de calories mais sont indispensables au bon fonctionnement de l'organisme.

Ils sont faiblement stockés : apports quotidiens nécessaires

Vitamines

- * **Au nombre de 13 :**
 - * 4 liposolubles : A, D, E, K
 - * 9 hydrosolubles : C, B1, B2, B5, B6, B8, B9, B12, PP
- * **Vitamines les plus à risque de carence :**
 - Vitamine A (rétinol)
 - Vitamine D (calciférol)
 - Vitamine C (acide ascorbique)



Vitamine A

* Sources



* Carence

Pathologie visuelle jusqu'à la cécité



Vitamine D

* Sources



* Carence

Rachitisme (enfants)
Ostéomalacie (adulte)

Affections
osseuses



Vitamine C

* Sources



* Carence

Scorbut



Prévention Spina-Bifida

1. Insister auprès des femmes en âge de procréer sur la nécessité de consommer des aliments riches en folates : légumes verts à feuilles, légumes secs, agrumes....
2. **Réaliser, pour les femmes à risque élevé**, une supplémentation en acide folique à la dose de **5 mg/ jour**, **dès qu'elles envisagent une grossesse** (antécédent de grossesse avec anomalie de fermeture du tube neural, traitement par certains médicaments anti-épileptiques).
3. **Pour les femmes sans antécédent particulier et qui désirent concevoir**, une supplémentation systématique est préconisée, mais à une dose moindre de **0,4 mg/jour**.



Vitamine B12

- Exclusivement animale

Minéraux

- * **Minéraux à risque :**
 - Iode : Hormones thyroïdiennes
 - Fer : anémie

Iode

* Sources



* Carence



Goitre

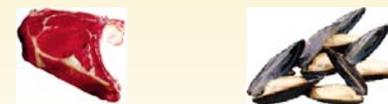


Myxoedeme



Fer

* Sources



* Carence

Anémie



Pâleur



Fatigue



Etourdissement



Sensibilité aux infections



ANC en Calcium

- Adulte jeune : 900 mg/j
- Femme enceinte : 1000 mg/j
- Adolescent : 1200 mg/j
- Femmes de plus de 55 ans et homme de plus de 65 ans : 1200 mg/j
- Allaitement : 1300 mg/jour
- **300 mg de calcium** : un bol de lait de 250 ml, 2 yaourts de 125 g, 300 g de fromage blanc, 5 petits suisses de 60 g, 80 g de camembert, 50 g de fromage fondu, 45 g de roquefort, 30 g de gruyère, 650 ml de Contrex, 550 ml d'Hépar

Sodium

- Consommation moyenne 8 g/j de NaCl/j.
- Pression artérielle
- Apports en sels et natriurèse des 24 heures :
 - 17 mmol de Na⁺ = à 1 g de sel ingéré
 - Na 24 h /17 = qté de sel ingéré sur 24h

LES GROUPE D'ALIMENTS

GROUPE 1 : lait et produits laitiers

protéines animales, calcium, vitamines B₂, A, D

GROUPE 2 : viandes, poissons, oeufs

protéines animales, fer, vitamines B₁, B₂, 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

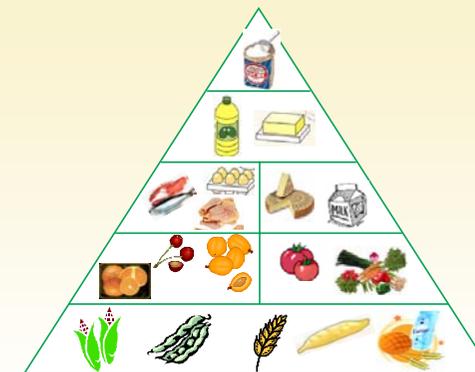
GROUPE 5 : légumes frais, fruits

vitamine C, minéraux, eau, fibres, glucides

GROUPE 6 : sucre et produits sucrés

glucides simples, énergie

GROUPE 7 : boissons



Evaluation de l'état nutritionnel

POURQUOI EVALUER L'ETAT NUTRITIONNEL ?

Toute altération de l'état nutritionnel augmente la morbidité, la mortalité et le coût des affections médico-chirurgicales et constitue un facteur pronostic indépendant

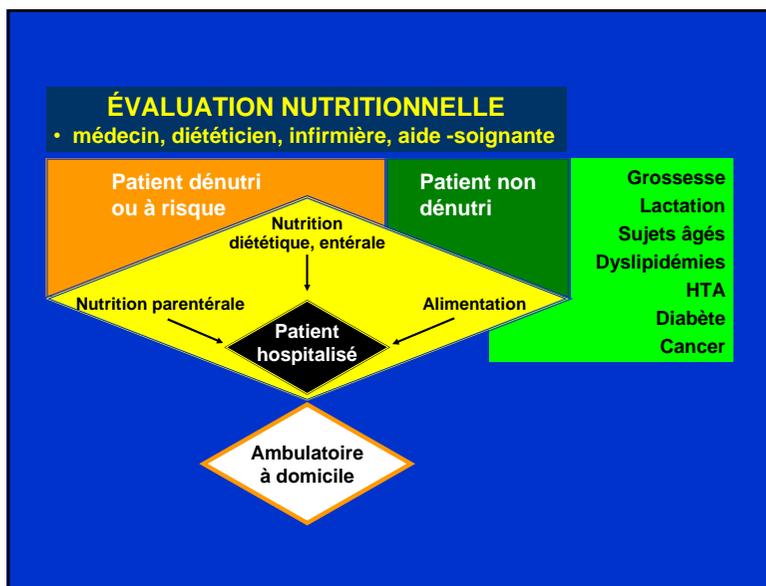
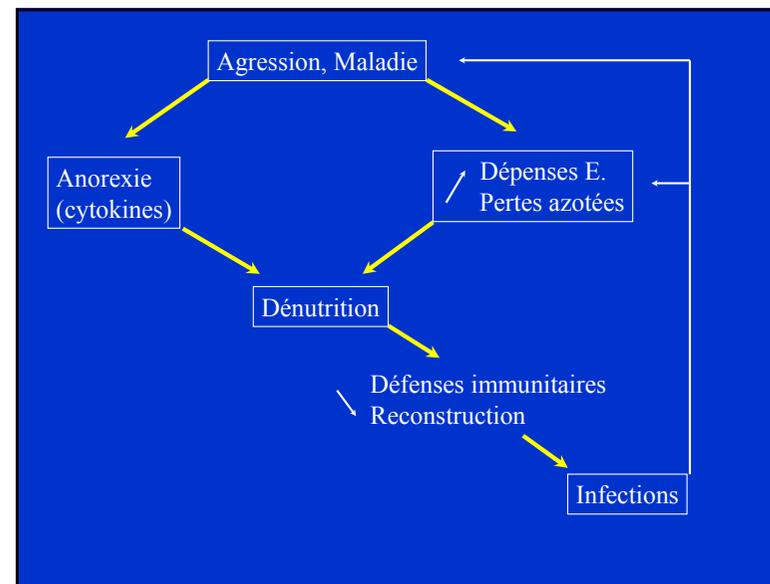
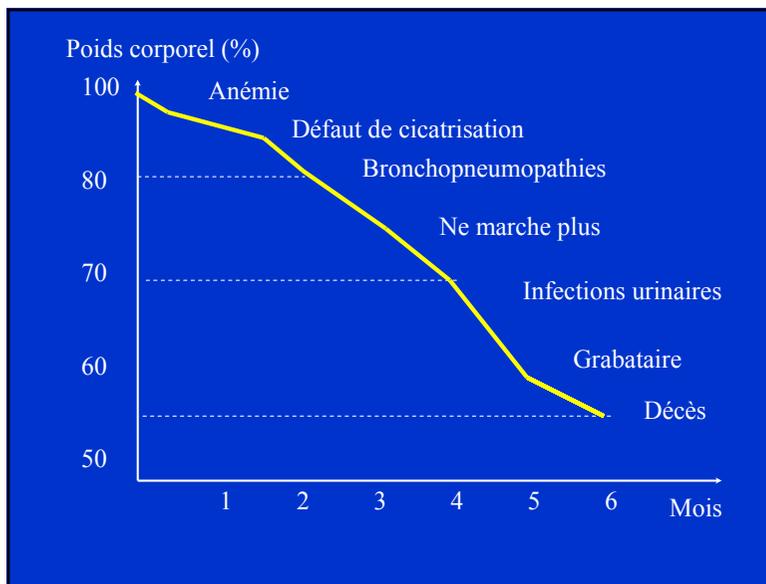
DÉNUTRITION

- Fréquente
- Diagnostic difficile
- Conséquences difficiles à évaluer
- Souvent non considérée comme une priorité par les médecins
- Même reconnue, elle est rarement l'objet d'une prise en charge
- Aggravation fréquente à l'hôpital

Définition : Dénutrition protéino- énergétique

- La dénutrition protéino-énergétique résulte d'un déséquilibre entre les apports et les besoins protéino-énergétiques de l'organisme.
- Ce déséquilibre entraîne des pertes tissulaires ayant des conséquences fonctionnelles délétères. Il s'agit d'une perte tissulaire involontaire.
- L'amaigrissement se différencie de la dénutrition par le caractère non délétère de la perte pondérale. Il peut être volontaire ou non.





Circonstances d'installation d'une dénutrition

- Carences d'apport : adaptation de l'organisme avec épargne protéique
- Augmentation des besoins par :
 - augmentation des pertes (digestives, cutanées, rénales...)
 - augmentation des dépenses (inflammation) pas d'adaptation possible et donc conséquences plus désastreuses.



1. Personnes et/ou les situations à risque ?

1. Cancers ;
2. Défaillances d'organes chroniques et sévères
 - cardiaque, respiratoire, rénale ou hépatique ;
3. Pathologies digestives avec maldigestion / malabsorption ;
4. Alcoolisme chronique ;
5. Pathologies infectieuses ou inflammatoires chroniques ;
6. Toutes situations susceptibles d'entraîner
 - diminution des apports,
 - augmentation des besoins,
 - malabsorption,
 - les trois associées.

COMMENT EVALUER L'ETAT NUTRITIONNEL ?

- Anthropométrie
- Biologie
- Clinique
 - Interrogatoire
 - Examen clinique
- Diététique
 - Evaluation de la prise alimentaire
- Index multivariés

Anthropométrie

- Poids, taille et IMC
- Estimation de la taille (>70 ans)
 - chez la femme :
 - taille (cm) = $84,88 - 0,24 \times \text{âge (années)} + 1,83 \times \text{taille de la jambe (cm)}$;
 - chez l'homme :
 - taille (cm) = $64,19 - 0,04 \times \text{âge (années)} + 2,03 \times \text{taille de la jambe (cm)}$.
- Poids usuel / Perte de poids exprimée en %

Perte de poids

- Amplitude
 - **10% : augmentation de la morbi-mortalité**
- Rapidité d'installation
 - **2% en 1 semaine**
 - **5% en 1 mois**
 - **10% en 6 mois**



Limites de la perte de poids

- **Poids**
 - maigreurs constitutionnelles
 - sous-estime la perte de masse musculaire par augmentation de l'eau intra et extracellulaire
 - Au cours de la renutrition, la variation de poids peut être liée à des variations des secteurs hydriques
 - Cirrhoses, Insuffisance cardiaque, insuffisance rénale

Index de masse corporelle

- < 10 ⇒ Dénutrition grade V
- 10-12.9 ⇒ Dénutrition grade IV
- 13-15.9 ⇒ Dénutrition grade III
- 16-16.9 ⇒ Dénutrition grade II
- 17-18.4 ⇒ Dénutrition grade I
- 18.5-24.9 ⇒ Normal

Chez les sujets >70 ans, un IMC <20 kg/m² témoigne d'un risque nutritionnel

Clinique: L'interrogatoire ...

- Milieu socio-économique défavorisé
- Perte d'autonomie/isolément
- Etat dépressif grave
- Polymédication
- Résection digestive
- Néo/maladie chronique
- anorexie/vomissements/diarrhées... fatigue

Signes Cliniques de Dénutrition

Signes fonctionnels :

- Défaut de mémorisation et de concentration
- Asthénie
- diminution des capacités physiques (faiblesse musculaire)
- Désintérêt pour les activités courantes
- Perte des fonctions sexuelles (homme), aménorrhée secondaire (femme)

Signes cliniques :

- Fonte du tissu adipeux sous-cutané
- Fonte musculaire (membres, golphes temporaux, au dessus des arcades zygomatiques, quadriceps et deltoïdes)
- Oedèmes des membres inférieurs ou des lombes (alitement)
- Altération des phanères : cheveux secs et cassants, ongles striés et cassants
- Peau sèche, hyperpigmentée et desquamante
- Hypertrichose lanigineuse du dos (dénutrition sévère par carence d'apport)
- Pétéchies, acrosyndrome, allongement du temps de recoloration cutanée
- Muqueuses : glossite, stomatite, oesophagite
- Signes spécifiques de carences vitaminiques (rares)
- Hypotension artérielle (notamment orthostatique), bradycardie
- Troubles digestifs (constipation ...)

Autres effets non visibles :

- ostéoporose
- déficit immunitaire
- dysrégulations hormonales (risque d'hyperglycémie lors renutrition)



L'évaluation de la prise alimentaire

...

- Complément de l'examen clinique ...
- Exercice long et difficile ...
- Evaluation semi-quantitative
- Nombre de repas, quantités ingérées, dégoût
- Dentition, déglutition, sécheresse de la bouche ...

Marqueurs Biologiques

	Albumine	Transthyréline
Demi-vie	21 j	2j
Norme	35 - 50 g/l	0,25 - 0,35 g/l
Dénutrition modérée	30 - 35 g/l	0,15 - 0,25 g/l
Dénutrition sévère	< 30 g/l	< 0,15 g/l

Interpréter en fonction du niveau de CRP (protéine de l'inflammation), et de l'éventuelle présence d'autres causes d'hypoalbuminémie (insuffisance hépatique, syndrome néphrotique, pertes digestives).

Association de marqueurs bioch.

$$\text{PINI} = \frac{\text{CRP (mg/l)} \times \text{Orosomucoïde (mg/l)}}{\text{Albumine (g/l)} \times \text{Transthyréline (mg/l)}}$$

PINI : < 1	non infecté, non dénutri
PINI : 1-10	Faible risque
PINI : 11-20	Risque modéré
PINI : 21-30	Risque élevé
PINI : >30	Risque vital

L'index de risque nutritionnel (Buzby)...

$$\text{IRN} = [1,519 \times \text{albumine (g/l)}] + [0,417 \times \text{P/Pth} \times 100]$$

IRN > 97,5 RAS

IRN = 97,5-83,5 dénutrition modérée

IRN < 83,5 dénutrition avérée



EVALUATION SUBJECTIVE (*Detsky*)

- Symptômes digestifs : anorexie, vomissements, diarrhée
- Changement de l'aliment. : NI, SubNI, diminution nette, jeûne
- Perte de poids des 6 derniers mois < 5 % ; 6-10 %, > 10 %
- Évolution pondérale des 2 semaines précédentes -, =, +
- Capacité fonctionnelle : NI, SubNI, repos diurne, alit., +/- tiers
- Fonte des masses musculaires : Quadriceps, fessiers, deltoïdes
- Perte du tissu adipeux sous-cutané : Quadricipital, tricipital, préthoracique
- Syndrome œdémateux (± ascite) : Prétibial, chevilles, genoux, cuisses, lombes
- Existence d'une situation d'agression : Degré d'agression

Mini-nutritionnal assessment

Le *Mini Nutritional Assessment Short-Form (MNA-SF®)* d'après Nestlé Nutrition Services, ©Société des Produits Nestlé S.A., Vevey, Suisse, Trademark Owner, 1998.

Nom : _____ Prénom : _____ Sexe : _____ Date : _____
 Âge : / / Poids : / / kg Taille : / / / cm Hauteur du genou : / / / cm

Dépistage (MNA-SF®)

A. Le patient présente-t-il une perte d'appétit ? A-t-il mangé moins ces 3 derniers mois par manque d'appétit, problèmes digestifs, difficultés de mastication ou de déglutition ?
 0 : anorexie sévère ;
 1 : anorexie modérée ;
 2 : pas d'anorexie

B. Perte récente de poids (< 3 mois)
 0 : perte > 3 kg ;
 1 : ne sait pas ;
 2 : perte de poids entre 1 et 3 kg ;
 3 : pas de perte de poids

C. Mobilité
 0 : du lit au fauteuil ;
 1 : autonome à l'intérieur ;
 2 : sort du domicile

D. Maladie aiguë ou stress psychologique lors des 3 derniers mois ?
 0 : oui ; 2 : non

E. Problèmes neuropsychologiques
 0 : démence ou dépression sévère ;
 1 : démence ou dépression modérée ;
 2 : pas de problème psychologique

F. Index de masse corporelle (IMC) = poids/(taille)² en kg/m²
 0 : IMC < 19 ;
 1 : 19 ≤ IMC < 21 ;
 2 : 21 ≤ IMC < 23 ;
 3 : IMC ≥ 23

Score de dépistage (sous-total maximum = 14 points)

12 points ou plus : normal
 11 points ou moins : possibilité de malnutrition

Prise en Charge

- Surveillance des ingestats
- Adaptation des plateaux repas
- Compléments nutritionnels oraux
- Nutrition entérale
- Nutrition parentérale
 - les malabsorptions sévères anatomiques ou fonctionnelles
 - les occlusions intestinales aiguës ou chroniques
 - l'échec d'une nutrition entérale bien conduite (vomissements incoercibles, apports insuffisants ou en complément d'une nutrition entérale)

Modalités Nutrition Entérale

- Sonde nasogastrique si elle est transitoire ; sonde de gastrostomie (endoscopique, radiologique, voire chirurgicale) si prévue pour une durée > 1 mois
- Administrée en position semi-assise
- Isocalorique/isoosmolaire initialement, débutée progressivement (250 à 500 ml à J1, ≤1000 ml à J2) à un débit variable selon la tolérance digestive (souvent entre 75 à 100 ml/h)
- Chez les patients capables de se mobiliser seuls, instillation cyclique.



Conclusions

- L'évaluation de l'état nutritionnel des patients doit être réalisée.. et répétée
- La correction/prévention de la dénutrition doit faire partie du projet de soins ...

