

Protéines Animale ou Végétale

Lesquelles choisir ?

Université Ouverte

Dr Uyen NGUYEN Maître de Conférences honoraire MD PhD
un25.nguyen@yahoo.fr

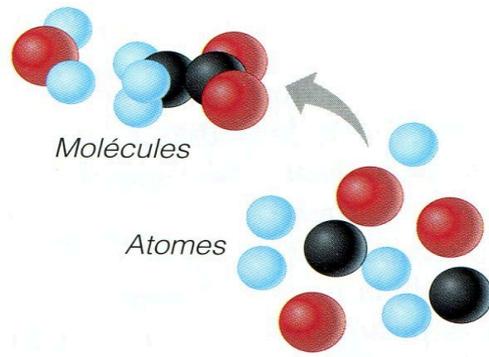
- ❖ Définition, structure et rôles
- ❖ Les protéines dans notre alimentation
 - ✓ Quelle quantité, quelle qualité ?
 - ✓ Protéines Animale ou Végétale ?
 - ✧ Régimes végétarien, végétalien, végan...
 - ✧ Lait de vache, gluten ...

Cellule musculaire lisse



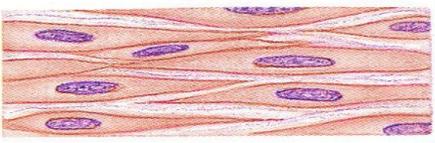
② Niveau cellulaire

Les cellules sont composées d'organites, eux-mêmes constitués de molécules.



① Niveau chimique

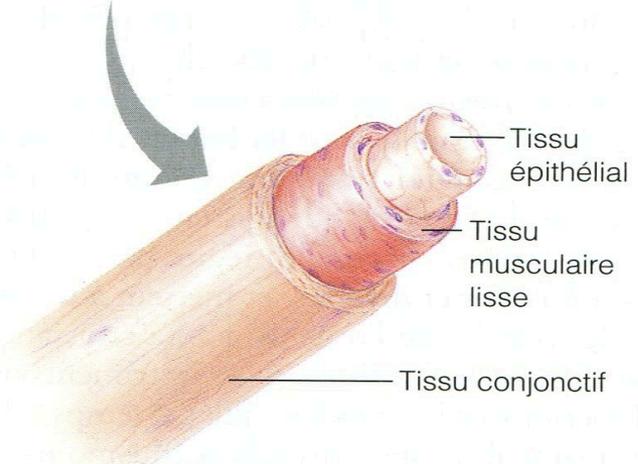
Les atomes se combinent pour former des molécules.



Tissu musculaire lisse

③ Niveau tissulaire

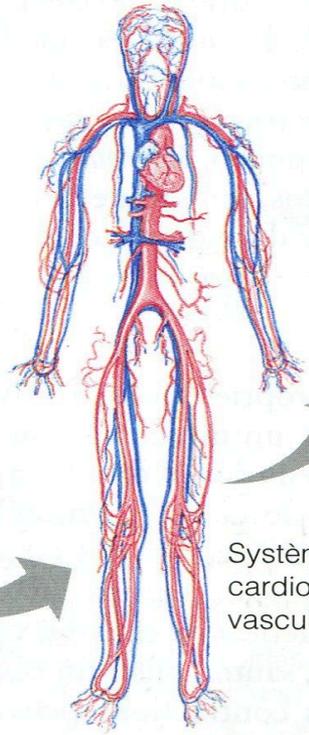
Les tissus sont chacun constitués de cellules du même type.



Vaisseau sanguin (organe)

④ Niveau des organes

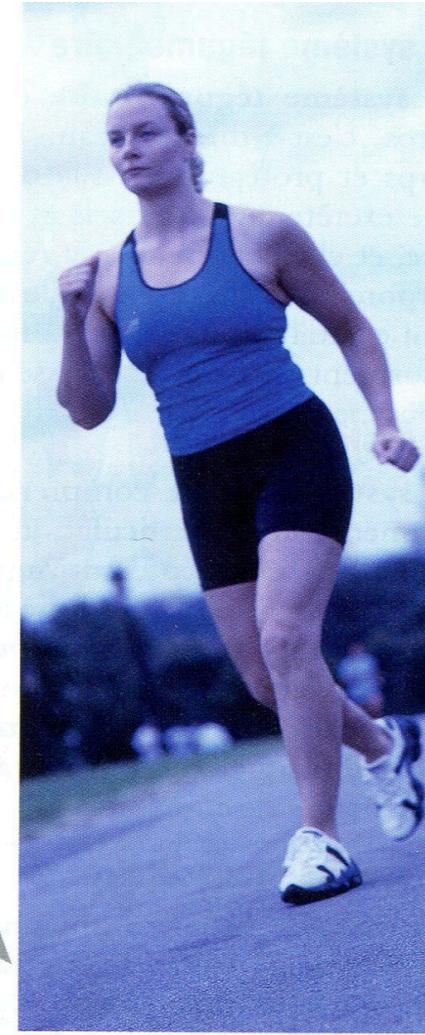
Les organes sont formés de divers types de tissus.



Système cardio-vasculaire

⑤ Niveau des systèmes

Les systèmes sont constitués de divers organes qui collaborent étroitement entre eux.



⑥ Niveau de l'organisme

L'organisme est formé de 11 systèmes.

Structure du corps humain

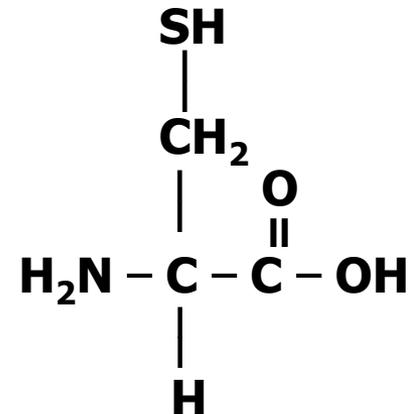
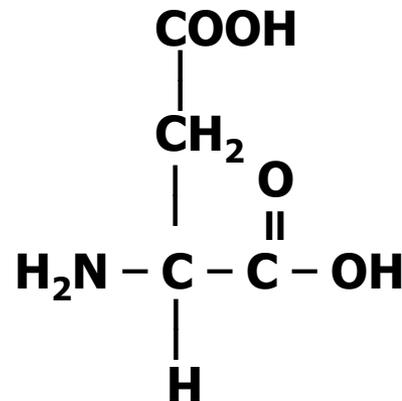
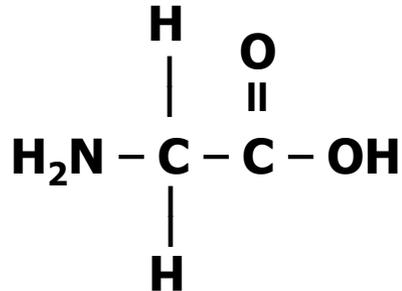
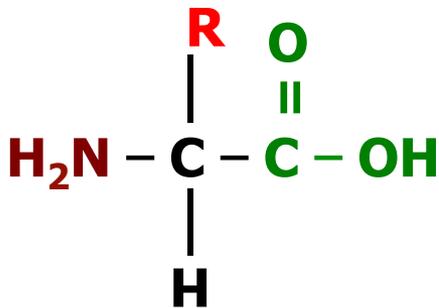
Protéines

Essentielles, Incontournables,
> 50% de la matière organique

- ❖ Déf = mol organiques aux fonctions les +variées
 - ✓ Polypeptide < 50 AA; Protéine > 50 jusqu'à plusieurs milliers
 - ✓ Peuvent s'associer au G → glycoprotéine ou L → Lipoprotéine
- ❖ Structures déterminées par des gènes
 - ✓ Organisme renferme des milliers de P
- ❖ Classées selon leur forme et leur structure en P
 - ✓ Structurale/Fibreuse ++ds collagène os tendon kératine peau, ongles...
 - ✓ Fonctionnelle/Globulaire mobile, sphérique ++ds processus biologiques
 - ✧ Ac immunité, Hormones croissance et développement, Catalyseur enzymes
 - ✧ Fragile maintenue/liaisons H facilement détruite/T, pH excessif → P dénaturée
 - Perte de structure spatiale de la P désactive le site actif

Acides Aminés éléments de base des P

- ❖ Contiennent du C, H, O + N et pfs S
- ❖ Groupement NH_2 basique, COOH acide et radical R
- ❖ Remplacement de R/1 autre groupement \rightarrow AA \neq
 - ✓ H GLY; CH_2COOH ASP; $\text{CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{NH}_2$ LYS; $\text{CH}_2\text{-SH}$ CYS
- ❖ 20 AA communs \approx alphabet 20 lettres pour former mots Protéines
- ❖ Ordre d'assemblage des AA \rightarrow P aux structures et fonctions \neq
 - ✓ On peut créer n^{le} P en changeant 1AA Ex fiable \rightarrow faible \rightarrow fabile



Rôles de quelques protéines fonctionnelles

Anticorps Immunoglobulines	P spécialisées, protègent l'org contre les agents étrangers Elles reconnaissent bactéries, toxines, certains virus et les neutralisent /liaison
Hormones	Régule Métabolisme, Croissance et Développement - Insuline pour la glycémie - GH pour la croissance et le métabolisme
Prot de transport	- Hémoglobine des GR du sang transporte l'O ₂ - Autres P transportent le fer, le cholestérol...
Enzymes Catalyseurs	Essentielles à presque toutes les réactions biochimiques - Vitesse des réactions chimiques X 1Ml - Réactions biochimiques cessent quand elles sont détruites

Questions

- ❖ Apport protéique optimal **quantitatif et qualitatif ?**
- ❖ Protéines animales ou végétales ?
 - ✓ Pendant longtemps PA \gg PV /insuffisance de Met et Lys des PV
 - ✓ Mais PA: AGS + nitrites + GES + Mal^{ie} CV
Et PV: satiété, fibres, SM, IG bas, réduisent Chol Mal^{ie} CV, kc
 - ✓ FAO favorable aux PA mais PV \approx PA \rightarrow Risque carence P des végétaliens
- ❖ Compléments A enrichis en P ? pour sportif, sujet carencé
 - ✓ Lactosérum « whey » et AA ramifiés « BCAA » Ileu, Leu, Val

Âge an	Poids kg	Ration Kcal
1 à 6	10 à 20	1000 $50/m^2/h$ à 1600
12	38	2500
18/Adulte	65/ \gg 65	3500/ \ll 3500 $35/m^2/h$

Quantité optimale de P dans la ration ?

En moyenne 0,8g/kg/j

4 expériences chez adulte sain à état stationnaire

❖ RA équilibrée 95g P → 30g urée U = 15g N₂

✧ Or 6,25g P alimentaire → 1g N₂ et 6,25 × 15 = 95g P →

✓ Bilan N₂ équilibré anabolisme = catabolisme dû renouvellement des tissus

Qté minimale pour satisfaire ce renouvellement tissulaire ?

❖ RA N-calorique mais 0g P → 6g urée U = 3g N₂

✓ Besoin protéique minimal 3 × 6,25 = 20g P Alimentaire

❖ RA N-calorique 20g P → Bilan N < 0 car perte réel > 6g urée U

❖ RA N-calorique qté P croissante → Bilan s'équilibre avec 40g P
30g Protéine animale contre 50g Protéine végétale

Qualité ? +++AA essentielles

Valeur biologique des protéines

❖ Acides Aminés indispensables

✓ Ileu, Leu, Lys, Met, Phe, Thr, Try, Val, Arg et His

Apport AA adéquat nécessaire car \approx pas de réserve P

❖ Valeur biologique des aliments

✓ Œuf 93 Lait 86 Pain, Pâtes 50

✓ Bœuf 73 Légumes secs 40

P Animale > P Végétale et VB \approx 50 pour 1 alimentation équilibrée

❖ Coefficient d'absorption digestive

✓ \approx 100% chez l'adulte jeune, Baisse nettement avec l'âge →

Risque de dénutrition P chez seniors

Protéines animales ou végétales ?

PA > PV

- ❖ Soja tofu, quinoa apportent les AA essentiels
 - ✓ Mais soja issu de culture OGM ?
 - ✧ Mariner, revenir au wok avec des légumes, ou dans les farces...
- ❖ Steak de soja ou simili-carnés seitan ?
 - ✧ P 16% \approx viande \rightarrow 100g/repas
 - ✧ L AGI 8% > bœuf 5% \rightarrow 170kcal/100g vs 120 ! Mais
 - ✓ Pauvre en Fe, riche en isoflavone mimant effets des estrogènes !!
 - ✓ Hautement transformé Na, Additifs sucre, exhausteur goût, gélifiant, OGM
 - Végétalien n'est pas synonyme de bon pour la planète
- ❖ FAO reste favorable à PA mais avec %PV proche de PA
 - Risque de carence P chez seniors et végétaliens

Recommandations

❖ Apport Journalier

- 10-15% RCT > 60g F, 70g H
- PA > PV

❖ Source alimentaire %

- ✓ V P PL 20-30, Œuf 13, Lait 5
- ✓ Céréale, Lég secs 5-7 →
Végétaliens: risques+++

❖ Références

- ✓ PNNS: VPO 100-150g 1-2/j
www.mangerbouger.fr
- ✓ AFSSA: ANC 0,83g/kg/j soit
62g/j pour H 75kg
- ✓ FAO: adulte H 49g/j F 41
F enceinte 47, allaitante 58,5



Teneurs pour 100 g d'aliment comestible.
Source : Table de composition nutritionnelle Ciqual (2013), ANSES.

Lait de vache

Si Pb Dig, Cutané, ORL...résistant au TT classique → 2-3 sem d'éviction

❖ Composition mg/100g

✓ P=3,3; L=4; G=5; Na=58; K=138; Ca=125; P=99; Vit_{UI} A=130, D=<4

❖ Protéines Lactosérum + Caséine

✓ Bonne source de P chez pers âgée si viande n'est plus appréciée

❖ Lactose

❖ Lipides +++ → ω6 pro-inflammatoire et gênent absorption Ca

❖ Calcium et vit D sauf PL 0% mat grasse pas de vit A et D

❖ Sodium +++ → déminéralisation gênant l'effet du Ca

❖ Substituts

✓ L de chèvre ou de brebis ou L végétaux enrichis en Ca

Gluten

Si Pb Dig...résistant au TT classique → 2-3 sem d'éviction

- ❖ **Intolérance au gluten** ou mal^{ie} coeliaque
 - ✓ M^{ie} auto-immune qui fonctionne comme 1 allergie dans IG
 - ✓ SI produit Ac dès ingestion du gluten qui détruisent cell intestin
 - ✧ DI abdo, diarrhée, ballonnement ... → symptômes pfs invisibles
 - ✓ Fr: 150 000 pers ≈ 1% de la pop → gluten free est +++
- ❖ **Sensibilité au gluten** 10% de la population
 - ✓ Qui doivent ± l'éliminer de leur alimentation
 - ✓ Pathologie encore mal comprise, pas de test diagnostique
 - ✧ Mêmes SCl ms test de mal^{ie} coeliaque négatif ← mode, psy ?
- ❖ **Allergie au blé gluten** ≈1% → réaction immédiate, visible aggravée/AP
 - ✓ Démangeaison, asthme, œdème, urticaire ms muqueuse intacte

Céréales contenant du Gluten « SABOT »

❖ Seigle Farine, pain, pain d'épice

❖ Avoine Flocon

❖ Blé

✓ Farine, pain, pain azyne, biscotte, semoule, floraline, boulghour, épeautre, kamut, froment, gnocchi

✓ Pâtes, ravioli, cannelloni

✓ Croissant, biscuit, crêpe, gaufre, beignet

❖ Orge

✓ Perlée, mondée, malt

❖ Triticale (hybride blé/seigle)

✓ Semoule, flocon

❖ Présence de gluten

✓ Amidon modifié (certaine purée en flocons, chips, pdt cuisinée...)

✓ Matière amylacée, liants protéiniques végétaux, P Végétales

❖ Charcuterie, boudin, quenelle, surimi, pâte à tartiner allégée, bouillon, sauce soja

✓ Malt et extrait de malt

Céréales sans Gluten

- ❖ Riz blanc, brun, rouge, sauvage, farine, galette
- ❖ Maïs épis, grain, semoule (polenta), pop-corn, corn-flakes, amidon (maïzena)
- ❖ Sarrasin pâtes, farine, biscuits, grillé (kasha)
- ❖ Millet semoule, flocon, sorgho
- ❖ Sésame biscuits, pain, grillé
- ❖ Soja flocons, vermicelles, farine, grains
- ❖ Manioc, tapioca, arrow-root pour épaissir potages, crèmes, sauces
- ❖ Quinoa grains, farine
- ❖ Igname, patate douce, topinambour, rutabaga, sago, teff
- ❖ Châtaigne, Pomme de terre fraîche, fécule perle du Japon
- ❖ Légumes secs pois cassés/chiches, haricots, lentilles... et leurs farines

Végétarisme

Bénéfique à la santé ?

- ❖ Plutôt en meilleure santé - (Obésité, DT2, HTA, M^{ie} CV)
- ❖ Effet + ← F&L, Céréale, Légumineuse qui apportent
 - ✓ - L, +(Fibres, Antioxydant, SM) apports svt très insuffisants →
- ❖ Produits végétariens, bio, GMS, resto ↗
 - ✓ Scandale A, pollution, coût
 - ✓ Produits simili-carnés boulette, viande hachée, lardon...sont
 - ✓ Mélanges végétaux compressés, surgelés ≈escalope, saucisse, nugget pr
 - ✧ Flexitarien viande occasionnelle et végétalien aguéri
 - ✓ Consommation viande ↓ depuis 80 Cpdt 80% PV → 80% PA en 100a
 - ✓ Inra Stéphane Walrand nouveaux A mélange végétaux équilibré en AAE
 - ✧ Pâtes ≈ steack vers 2020

Régimes Végétarien/végétalien

Comment éviter les carences ?

- ❖ **Suppression des PA → délicat pour manger équilibré**
 - ✓ PA = bonne qualité nutritionnelle → 8 AAE + Fe + VitB₁₂ abs des PV →
 - ✧ Végétarien bien connaître nutrition; Végétalien risques+++ de carence
- ❖ **Comment trouver ces nutriments ds les végétaux ?**
 - ✓ **AAE: associer Céréales + Légumineuse en complémentarité.** Ex 20g P ←
 - ✧ 100g VPO ou 100g Céréales cplt + 50g Légumineuses semoule + pois chiche ou riz + haricots rouges
 - ✧ Pas de PV idéale: Légumineuse et Soja sont pauvres en méthionine
 - ✓ **Ca: F secs** amandes, noisettes..., **Lég verts** cresson, épinards...100-250mg/100g
 - ✓ **Fe: Lég secs** lentilles **ou verts** épinards < Vrouge ms compensé/VitC
 - ✓ **VitB₁₂** seulement ds PA : **Végétarien ok mais pas Végétalien**
 - ✧ Végan → carences 65% F enceintes et 25-85% enfants → À éviter

Spiruline lacs eau chaude d'Amérique du sud Aztèque

Poudre, comprimé, paillette... provenance diverse - F150 producteurs

- ❖ **Algue** microscopique, spirale, bleue **aux mille vertus**
 - ✓ Aide le SI, stimulante, fortifiante, cicatrisante,
 - ✓ Lutte contre carence, cholestérol, toxique, anémie...
 - ✓ Riche en Protéine, SM, OE, Antioxydant, Vit B₁₂ ...
- ❖ **Un mythe ! elle n'est pas meilleure qu'une autre** Dr Fricker
 - ✓ Vit B₁₂ ss forme « inactive » insuffisante pr corriger 1 carence
 - ✧ Chez végétaliens qui la prennent dans ce but
- ❖ **CA** internet, **attention à la qualité ! Anses**
 - ✓ Contient pfs bactéries, toxines, métaux lourds Pb, Hg, As
 - ✓ Effets indésirables tr digestif, musculaire, hépatique...
 - ✓ Expertise pr établir seuil pr toxine microcystine d'algue Klamath