

## FICHE NUTRITION

- Les **macronutriments énergétiques** (PLG) : Protéines, lipides, glucides +/- fibres (= glucides non assimilables)
- Les **micronutriments** (VMO) : Vitamines, minéraux, oligo-éléments, eau

## CALCUL ÉNERGETIQUE :

**DEJ = MB\*NAP\*FA = AET**

Méthode simplifiée	Équation de Harris & Benedict	Equation de Black and Al
<b>Homme</b> : 110 kJ x poids idéal <b>Femme</b> : 100 kJ x poids idéal	<b>Homme</b> : $0,276 + 0,0573 \times \text{Poids} + 2,073 \times \text{Taille} - 0,0285 \times \text{Age}$  <b>Femme</b> : $2,741 + 0,0402 \times P + 0,711 \times T - 0,0197 \times A$  P (kg), T (m) et A (années)	<b>Homme</b> : $1,083 \times P^{0,48} \times T^{0,5} \times A^{-0,13}$  <b>Femme</b> : $0,983 \times P^{0,48} \times T^{0,5} \times A^{-0,13}$  P (kg), T (m) et A (années)

**NAP moyen** (niveau d'activité physique) : 1,63

**Calcul du NAP** : On prend 1,63 et enlève ou ajoute 0,1 selon le facteur travail / loisir / sport

Hospitalisé/ Au lit/ Fauteuil	1,2 à 1,3
Sédentaire (travail assis sans déplacement)	1,4 à 1,5
Activité modérée (enfant, sorties, travail assis avec petit déplacement) Sport < 3h/ semaine	<b>1,63</b> à 1,7
Activité intense (travail debout + sport > 3h/ semaine)	1,8
Activité très intense (travail debout + sport >6h/ semaine)	1,9 - 2

OU remplir les cases vertes par les données de l'énoncé. Multiplier le coefficient par les heures (case verte), additionner le **total** et diviser par 24.

CALCUL DU NAP			
Référence par heure	Heures NAP		
Sommeil, Sieste	1		1 x (case verte)
Position assise (Repas, TV, ordinateur, transport en voiture, travail au bureau,...)	1,5		1,5 x (case verte)
Position debout (petits déplacements, toilette, cuisine, achats, tâches ménagères,...)	2,2		2,2 x (case verte)
Activité modérée (marche, petit jardinage, gym, yoga,...)	3		3 x (case verte)
Activité professionnelle d'intensité moyenne (menuiserie, industrie,...)	3		3 x (case verte)
Activité importante (jardinage, maçonnerie, mécanique, peinture,...)	3,5		3,5 x (case verte)
Activité très importante (Sport, terrassements, travaux forestiers,...)	5		5 x (case verte)
	Total Heure	24	<b>0,00</b>
	NAP = total (e,n jaune) / 24		

### Facteur d'agression (FA) :

Normal = 1

Période post-opératoire = 1,1

Dénutrition (perte de masse musculaire, perte de poids trop rapide) = 1,2

Fractures multiples = 1,2

Poly traumatisme = 1,5

Infection sévère = 1,5

Brulé = 1,8

En pratique, en hospit, on considère qu'un apport énergétique totale de **20 à 35 kcal/kg/ jour** est un bon compromis.

## IMC : INDICE DE MASSE CORPORELLE

$$IMC = \frac{P}{T^2}$$

P = poids en kg / T = taille en m au carrée

Valeur de L'IMC	< 18,5	18,5 - 24,9	25 - 29,9	30 - 34,9	35 - 39,9	> 40
Classification OMS	Déficit pondéral	Poids normal	Surpoids	Obésité classe I	Obésité classe II	Obésité classe III
Dénomination usuelle	Maigreur	Poids souhaitable	Surpoids	Obésité modéré ou commune	Obésité sévère	Obésité morbide ou massive

NB: Par convention, on estime que l'IMC moyen pour les hommes et les femmes est de 22 kg/m<sup>2</sup>

IMC idéal = 22 kg/ m<sup>2</sup>

Calcul du poids idéal :

- Avec l'IMC = 22\*taille<sup>2</sup>
- Formule de Lorentz HOMME = (taille – 100) – [(taille – 150)/4]
- Formule de Lorentz FEMME = (taille – 100) – [(taille – 150)/2,5]

## BESOIN DE RÉFÉRENCE

Homme de référence (RNP homme) : 10 900 kJ/ jour = 2 600 kcal

Femme de référence (RNP femme) : 8 800 kJ/ jour = 2 100 kcal

En société, il y a 75% d'homme et 25% de femme. Quels sont les besoins en énergie de la population ?

$$75\% \times 10\,900 + 25\% \times 8\,800 = \mathbf{10\,375\, kJ/ jour} = 2\,482\, kJ/ jour$$

## RÉPARTITION – RNP

- **Protéines : 10% à 20% des AET avec PA > PV**

OBJECTIF : Favorise la prise de masse maigre, le soutien du SI et limite le risque de dénutrition

1g de protide = 4 kcal = 17 kJ

- **Glucides : 40% à 55% des AET**

OBJECTIF : Réduire la prise de poids et le développement de troubles métaboliques

1g de glucide = 4 kcal = 17 kJ

- Glucides complexes : 2/3 des apports idéalement
- Moins de 100g de sucre/ personne (hors lactose/ galactose = lait)
- Privilégier les glucides à IG bas

- **Lipides : 35 à 40% des AET avec LV > LA**

OBJECTIF : Couvre les besoins en AG essentiels + réduction du risque de maladies chroniques nutritionnelle

1g de lipide = 9 kcal = 38 kJ

- 12% AGS dont 8% acide myristique, laurique et palmitique
- 15-20% AGMI oméga 9
- 4% AGPI oméga 6 (acide linoléique)
- 1% AGPI oméga 3 (acide alpha-linolénique)
- Rapport Oméga 6 / oméga 3 < 5 / 1
- EPA (oméga 3) : 250 mg / jour
- DHA (oméga 3) : 250 mg / jour

- AG trans : max 2 % de l'AET
- Cholestérol < 300 mg / jour

- Eau : 0,25 mL/ kJ

- Fibres = 30g/ jour

OBJECTIF : Réduire les risques de diabète, cancers colorectaux et cancers du sein.

- 50% sous forme soluble (pulpe)
- 50% sous forme insoluble (enveloppe)

#### A savoir :

Gramme à KJ = x17 (G, P) ou x38 (L)

KJ à kcal = diviser par 4,18

1g de protéines = 4 kcal = 17 kJ

1g de lipide = 9 kcal = 38 kJ

1g de glucide = 4 kcal = 17 kJ

1g d'éthanol = 7 kcal = 29 kJ

#### APPLICATION – ANNALES

Femme, 25 ans, 1m66, 56 kilos

2 enfants, 30 min de vélo par jour, DRH

Métabolisme de base (selon Black & al) :  $0,963 \times 56^{0,48} \times 1,66^{0,5} \times 25^{-0,13} = 5,637 \text{ MJ} = 5\,637 \text{ kJ}$

Niveau d'Activité Physique = NAP = **1,63**

Dépense Énergétiques Journalières (DEJ) =  $5\,637 \times 1,63 = 9\,189 \text{ kJ} / 4,18 = 2\,200 \text{ kcal/ jour}$

$$\text{Protéines (10 à 20\% AET)} = \frac{0,10 \times 9\,189}{17} = 54,05 \text{ g} \quad \text{à} \quad \frac{0,20 \times 9\,189}{17} = 108,10 \text{ g}$$

$$\text{Glucides (40 à 55\% AET)} = \frac{0,40 \times 9\,189}{17} = 216,20 \text{ g} \quad \text{à} \quad \frac{0,55 \times 9\,189}{17} = 297,3\text{g}$$

$$\text{Lipides (35 à 40\% AET)} = \frac{0,35 \times 9\,189}{38} = 84,6 \text{ g} \quad \text{à} \quad \frac{0,4 \times 9\,189}{38} = 96,70 \text{ g}$$

Eau =  $0,25 \times 9\,189 = 2,3 \text{ L}$  dont la moitié en eau de boisson (1,15L)

#### REPARTITION ALIMENTAIRE (3 OU 4 REPAS)

	Petit déjeuner <b>20-25%</b>	Déjeuner <b>40%</b>	Collation (≠ grignotage) <b>10%</b>	Diner <b>30-35%</b>
<b>COMPOSITION</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Boisson chaude</li> <li>- 1 produit céréalier</li> <li>- 1 produit laitier</li> <li>- 1 fruit</li> </ul> +/- matière grasse, VPO, produits sucrés  Favoriser le petit-déjeuner salé	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Entrée : crudités</li> <li>- Produits céréaliers / légumineuses</li> <li>- Légumes</li> <li>- VPO/ légumineuses</li> <li>+ Matière grasse</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Produit laitier</li> <li>- Fruit</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Boisson chaude (eau ++)</li> <li>- 1 produit céréalier</li> <li>- 1 produit laitier</li> <li>+/- matière grasse, fruit, VPO, produits sucrés</li> </ul> (comme le PDJ mais en moins complet)  <b>-&gt; 2 composants + 1 boisson</b> Produits laitiers : obligatoire chez les personnes âgées	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Entrée : crudités</li> <li>- Produits céréaliers / légumineuses</li> <li>- Légumes</li> <li>- VPO/ légumineuses</li> <li>+ matière grasse</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Produit laitier</li> <li>- Fruit</li> </ul> Comme au déjeuner, mais en quantité moindre

<b>ROLES</b>	- Couper le jeûn nocturne - Apporter l'énergie pour le début de journée - Remonter la glycémie = meilleure vigilance et concentré - Limiter les risques de grignotages ou de collations sucrés en matinée - Fractionner les apports	- Apport d'énergie - Stabiliser la glycémie de la journée - Limiter les grignotages  <b>Objectifs</b> : ni trop copieux, ni pas assez → écoute de ses sensations de faim	<b>OBLIGATOIRE</b> chez les enfants (< 18 ans) et chez les personnes âgées (> 65 ans) + femmes enceintes / allaitante  - Équilibrer les apports journaliers - Répondre à des besoins accrus - Si peu d'appétit - Éviter un grignotage - C'est un fractionnement -> Au moins 2h avant le repas suivant	- Apport d'énergie - Stabiliser la glycémie de la journée - Limiter les grignotages nocturnes - Faciliter l'endormissement  Obj : ni trop copieux, ni pas assez. Assez tôt avant d'aller dormir (2h).

## LE PLAN ALIMENTAIRE

On note la catégorie d'aliments (qui représente +50%) sans entrer dans les détails

- **Entrée** : crudité, cuitité, féculent (céréales, féculent, légumineuses, tubercules, fruit amylicé), entrée protidique (VPO ou légumineuses)
- **Plat protidique** : viande rouge (C1, C2, C3), viandes (agneau, cheval, lapin, mouton, veau, porc, charcuterie), volaille, abats, poisson, œuf
- **Accompagnement** : Cuitité, féculent ou cuitité + féculent
- **Produit laitier** : Laitage (yaourt, fromage blanc, petit suisse), fromage, entremets (riz au lait...)
- **Desserts** : Fruit cru, fruit cuit, féculent, entremets ou produits sucrés

Si **plat complet** ou **composé** : accompagnement + plat protidique + produit laitier

Ce qu'on ne fait pas **apparaître** : les corps gras, sauces/ marinades, le pain, les quantités, les marques, les épices, les modes de cuisson (on le mettra dans le menu) et l'eau

### Exemple de plan alimentaire

	Petit déjeuner	Déjeuner	Collation	Dîner
<b>Entrée</b>		Crudité		Féculent
<b>Plat protidique</b>		Viande rouge C1		Volaille
<b>Accompagnement</b>	Féculent	Cuitité + féculent	Féculent	Cuitité + féculent
<b>Produit laitier</b>	Laitage	-	Fromage	-
<b>Dessert</b>	Fruit cru	Féculent	Fruit cru	Fruit cru

Sur une **journée**, on doit retrouver entre **4 à 5 composantes** :

- Min 1 féculent (marron)
- Min 5 fruits et légumes (vert)
- Accompagnement : alternance entre légumes et féculents
- Min 2 produits laitiers (bleu) à 4 produits laitiers
- Min 1 à 2 éléments protidiques (rouge)

Sur un **repas**, on retrouvera :

- une portion de protéines (VPO ou légumineuse)
- une portion de crudités (fruit ou légumes)
- une demi portion de féculents

En cas de **pique-nique**, on recommande :

- Une source de protéines (VPO ou légumineuses)
- Un plat de crudités (fruit ou légumes)
- Un morceau de pain ou une portion de féculent → Éviter les chips, biscuits et apéritifs salés
- Un produit laitier

## LA RATION :

### CAS N°1 : nous avons calculé les besoins (BEJ) de la personne :

**ETAPE 1**  
Remplir les quantités

**ETAPE 2**  
Calculer P/L/G/Fe/Ca

**ETAPE 4**  
(Seulement si la 3 est validée)  
Répartissez vos quantités  
pour chaque aliment.

ALIMENTS	RATION						REPARTITION					
	QTTE (g)	P (g)	L (g)	G (g)	Fe (mg)	Ca (mg)	Petit déjeuner	Collation	Déjeuner	Collation	Dîner	Collation
Lait ½ écrémé												
Fromage												
Yaourt												
VPO												
Féculets												
Pomme de terre												
Pain												
Légumes												
Fruits												
Huile												
Beurre												
Sucre												
<b>QUANTITES TOTALES</b>							<b>MENUS</b>					
APPORT ENERGETIQUE (kJ)												
APPORT ENERGETIQUE (kcal)												
% de l'AET												
APPORT ENERGETIQUE TOTAL (kJ)												

- ETAPE 3**
1. Faire le total en gramme de P/L/G/Fe/Ca.
  2. Convertir en kJ puis en kcal (ou inversement)
  3. Calculer le total (AET)
  4. Calculer les pourcentages

**Comparez  
aux  
besoins**

**ETAPE 5**  
(Lorsque la 4 est validée)  
Créez vos menus, selon les capacités,  
moyens financiers, ...

<b>TOTAUX</b>	Quantité en grammes	Somme de la colonne « protéine »	Somme de la colonne « lipide »	Somme de la colonne « glucide »	Somme de la colonne « fibres »	Somme de la colonne « calcium »	Somme de la colonne « fer »
	KJ	= total en g x 17	= total en g x 38	= total en g x 17			
	% AET	= total en kJ de protéines / AET TOTAL	= total en kJ de lipides / AET TOTAL	= total en kJ de glucides / AET TOTAL			
<b>AET TOTAL</b>	= somme de l'énergie en kJ de protéines + lipides + glucides						
<b>RNP</b>	Quantité	...g à ...g	...g à ...g	...g à ...g	...g à ...g	...g à ...g	...g à ...g
	% AET	10% à 20%	35% à 40%	40% à 55%			



## Exemple de ration pour 11 000 kJ

Exemple de ration pour un homme de référence au besoins énergétique de 11 000 kJ. Une tolérance +/- 100 kJ est accepté.

Calcul à effectuer : 100g de lait apporte 3,3g de protéines. Donc 250g apporte  $3,2 \times 2,5 = 8,25$ g de protéines.

ALIMENT	QUANTITÉ (G OU ML)	PROTÉINES (G)	LIPIDES (G)	GLUCIDES (G)	FIBRES (G)	CALCIUM (MG)	FER (MG)	PDJ	DEJ	DINER
Lait ½ écrémé	250	8,25	4	12	0	300	0,25	250	-	-
Yaourt	125	4,5	2,5	7,5	0	130	0,2	-	125	-
Fromage (moyenne)	40	8,52	10,96	0	0	252	0,12	-	-	40
VPO (moyenne)	200	42	16	0	0	80	3	-	100	100
Pain	200	18	3,2	108,8	8	60	2,6	100	50	50
Céréales crues	120	12	0	90	4,8	30	4,8	-	60	60
Légumes (moyenne)	400	8	0	23,2	10	120	2	-	250	150
Fruits (moyenne)	300	3	0	34,8	6	45	0,6	150	150	-
Graines oléagineuses	30	4,8	18	2,7	2,4	45	1,2	30	-	-
Beurre	20	0	16,4	0	0	4	0	20	-	-
Huiles végétales (moyenne)	50	0	35	0	0	0	0	-	20	15
Sucre	10	0	0	10	0	0	0	-	10	-
Miel, chocolat, cacao..	20	0	0	14	0	0	0	20	-	-
<b>TOTAUX</b>	Quantité en grammes	109,1	106,1	303	31,2	1066	14,8			
	KJ ou Kcal	1854,2	4030,3	5151						
	% AET	16,80%	36,5%	46,7%						
<b>AET TOTAL</b>		<b>11 035 kJ</b>								
<b>RNP</b>	Quantité	64 à 128g	100 à 115g	256g à 353g	30g	950mg	11mg			
	% AET	10 à 20%	35 à 40%	40 à 55%						

Cette ration apporte 11 035kJ pour 10 900 kJ attendu : elle est donc conforme. La quantité de **glucides simples** est bien inférieure à 100g. L'apport en calcium et en fer est supérieur aux recommandations (RNP). L'apport en macro-nutriments est conforme aux fourchettes de référence.

## Aide pour la répartition

	Portions adultes	Recommandations PNNS
<b>Lait ½ écrémé</b>	1 verre = 125 mL 1 bol = 250 mL à 350mL	1 à 2 produits laitiers par jour 3 produits laitiers max  1x fromage par jour max
<b>Yaourt</b>	Yaourt = 125 mL FB = 100g P. suisse = 60g (x1)	
<b>Fromage</b>	30 à 40g MAX	
<b>VPO</b>	100g à 200g 1 œuf = 50g (2 oeufs/ portion) 1 steak = 125g	1 à 2 fois par jour 400g par jour max
<b>Pain / pain complet</b>	1 tranche = 50g	1 à 4 fois par jour Max 250g par jour
<b>Produits céréaliers / PC complet CRU</b>	60-90g cru PDJ = 40g	A chaque repas 1 fois par jour min
<b>Légumes</b>	150 à 200g 80g à 100g pour la crudité => 500 à 600g par jour	2 à 3 fois par jour + de légumes que de fruits
<b>Fruits</b>	100 à 150g => 300 à 450g par jour	2 à 3 fois par jour
<b>Beurre</b>	10 - 15g => 30g max	A ajuster selon la ration Beurre = 83% de MG
<b>Huile</b>	15g (1 c S)	A ajuster selon la ration En moyenne = 50g 2/3 huile pour 1/3 beurre
<b>Graines oléagineuses</b>	30g (+/- 5g)	1 fois par jour
<b>Produits sucrés</b>	20g (+/- 5g)	Aliment plaisir 50g max

### Notation de la ration :

- **En cas de prescription médicale** : on calcule précisément les composantes imposées puis on ajuste le reste
- **Respect des % selon les RNP** : Protéines (10-20%), Lipides (35-40%), Glucides (40-55%)
- **Respect des KJ** (+/- 100 KJ de différence avec les besoins)
- **Quantités cohérentes selon les portions**
- **Respect des recommandations PNNS** (ex : 2 produits laitiers par jour, 5 végétaux/ jour...)
- **Calcul des macronutriments** selon la fourchette calculée
- **Calcul des micronutriments cohérents** avec les recommandations de l'ANSES
- **Vérification du taux de glucides simples (100g max hors lactose)**
- **Présentation en tableau fermé et propre au stylo**, sur une seule page
- **Présence des unités**
- **Titre + conclusion** à la ration « *Les AET sont bien respectés selon les recommandations de l'ANSES avec un rapport Pa/Pv > 1, 2/3 de glucides complexes, < 10% AET en sucre et un apport satisfaisant en VMO et fibres* »

**Conseil épreuve** : Ne pas oublier le titre, bien vérifier la ration, faire apparaître les micronutriments, mettre une collation sauf pour le bien portant, mettre les répartitions, et afficher les pourcentages trouver à notre répartition (en % et en kJ)



## Répartition + menus

- Imaginer un menu cohérent avec la répartition
- Des données de la ration (exemple : l'étudiant propose 2 fruits dans sa ration mais n'en met qu'un dans son menu...)
- De la saisonnalité (même si pas de saisons préciser on ne pourrait pas retrouver une salade de tomate en entrée et clémentines en dessert si on tient compte des saisons)
- Des recommandations/ exigences nutri en termes de composition des repas (1 crudité à chaque repas...)
- De la variété du menu
- Du détail du menu (pas : Poisson riz mais : Filet de Hoki sauce citron et riz pilaf) + variété des fruits/lég
- De la spécificité de la consigne : budget, saison, cahier des charges...
- Faire figurer le pain et l'eau

Si l'étudiant propose une collation sans expliquer pourquoi (toujours une collation sauf pour un adulte bien portant)

## CALCUL DES APPORTS EN ALCOOL

**Alcool** = éthanol (toxique à long terme sur l'organisme)

- Femme : 8 % de l'AETQ
- Homme : 10% de l'AETQ

**Homme de référence** : 10 900 kJ/ jour → **1 090 kJ / jour**

**Femme de référence** : 8 800 kJ/ jour → **704 kJ / jour**

**1g d'éthanol → 29 KJ**

**Homme** =  $1090 \text{ kJ} / 29 = 37,5\text{g éthanol/ jour}$

**Femme** =  $704/29 = 24\text{g éthanol/ jour}$

**Densité alcool** = 0,8g/ mL

Exemple du **vin rouge** (12°)

= 12 ml d'éthanol pour 100 ml de vin.

Donc pour 1 verre (125 mL) = 15 mL éthanol

**Conversion en grammes**

X mL x 0,8

Ici 15 mL x 0,8 = 12g éthanol par verre de vin rouge

Donc la femme aura le droit à 2 verres par jour (= 24g éthanol) et 3 verres pour l'homme (36g éthanol)

**Conversion en énergie**

X g éthanol x 29

Ici 12g x 29 = 348 kJ/ verre

## EQUIVALENCE

**Equivalence calcique entre le lait et un yaourt.**

100mL de lait = 110 mg/ 100g de calcium

100g de YAOURT = 180 mg/ 100g de calcium

X ml de yaourt => 110 mg de calcium

$100 \times 110 / 180 = 61 \text{ g yaourt} = 100 \text{ mL lait}$  (pour un apport de 110 mg de calcium)

## LES RECOMMANDATIONS NUTRITIONNELLES (PNNS)

CATEGORIE	INTERET	RECOMMANDATION QUANTITATIVE
<b>Boisson</b> : eau, thé, café, tisane	Hydratation de l'organisme	<b>1,5L minimum par jour</b> – A volonté Limiter les boissons sucrées (eau sucrées, aromatisées, soda et jus de fruits) et alcoolisées
<b>Légumes</b>	Satiété par l'apport en fibres et l'IG bas Densité nutritionnelle (VMO) Apport en vitamine C pour les crudités	<b>Min 5 portions par jour</b> <b>Favoriser les aliments BIO et/ ou locaux et de saison</b>  1 portion de fruit = 100 à 150g 1 portion de légumes = 150 à 200g 1 crudité à chaque repas dont 1 fruit cru par jour Limiter les fruits séchés en excès (30g/ portion)  Exemple : 2 fruits (2 x 150g) et 3 légumes (3x 150g-200g)
<b>Féculents/ Pain</b>	Bonne densité énergétique Satiété grâce aux fibres et glucides complexes Apport en protéines végétales, vit B et minéraux Plaisir Limite les dérèglements intestinaux	1 fois par jour <b>min</b> A chaque repas, selon l'appétit → Aliment à IG bas, non raffinés en variant les sources  1 portion PETIT DEJEUNER : 40g cru 1 portion DEJEUNER - DINER : 60 à 90g cru/ portion A multiplier par x3 pour arriver au poids cuit.
<b>Légumineuses</b>	Bonne densité énergétique Satiété par l'apport en fibres et glucides Apport en protéines végétales Plaisir	<b>2 fois par semaine</b> Peuvent remplacer les féculents OU la protéine (viande, poisson, œuf)
<b>Viandes et charcuteries, produits de la pêche, œufs (VPO)</b>	Apport en protéines animale et en énergie Satiété par les lipides Construction musculaire Apport de tous les AA essentiels	<b>Minimum 1 et maximum 2 portions par jour</b> <b>Portions : 80 à 200g max</b> - Favoriser la <b>volaille et le poisson</b> - <b>Limiter les autres viandes (500g/ semaine max)</b> : bœuf, porc, veau, mouton, chèvre, sanglier, agneau... - <b>Limiter la charcuterie (150g/ semaine max)</b> – Privilégier le jambon blanc - Pas de limitation pour les œufs - <b>2 poissons/ semaine</b> (poisson, fruit de mer, mollusques) pour l'apport en oméga 3 en variant les espèces et lieu d'approvisionnement. - <b>1 poisson gras max</b> par semaine pour limiter les métaux lourds & contaminat° chimiques (thon, maquereau, saumon, hareng...). - <b>Limiter les poissons prédateurs chez les &lt; 3 ans</b>
<b>Produits laitiers</b>	Apport en calcium/ vit D3 Lutte contre l'ostéoporose Satiété par les lipides et les protéines	<b>2 portions par jour</b>
<b>Matière grasse</b>	Lutte cardiovasculaire Satiété, diminue l'IG du repas Densité énergétique	<b>A équilibrer</b> : favoriser les matières grasses végétale et crue (sans cuisson) et limiter les MG riche en AGS <b>Favoriser huile olive (w9), noix et colza (w3)</b> Favoriser la consommation d'une <b>poignée de fruits à coques</b> par jour (30g/ portion) <b>Maximum 1 friture par semaine</b>
<b>Produits sucrés, gras, ultra transformés</b>	Plaisir	<b>A limiter</b> : jus de fruits, alcool, sodas, viennoiserie, pâtisserie, apéro, barre chocolat, bonbons, ultra transformés (> 5 ingrédients)....
<b>Alcool</b>	Plaisir	<b>Max 2 unités d'alcool par jour</b> , pas tous les jours <b>Maximum 10 unités d'alcool par semaine</b>

## LES PORTIONS

		Enfants < 3 ans	Maternelle	Primaire	Adultes	PA en institution
<b>PAIN</b>		15	30	40 50	50	50
<b>ENTREES</b>	<b>CRUDITES</b>	20	50	60-80	80-100	80
	<b>CUIDITES</b>	30	50	70	90-100	80
	<b>FECULENTS</b>	30	60	80	100 à 150	100
	<b>PROTIDIQUES</b>	15	30	40	50	60
	<b>PATISSIERES</b>	0	50	50	100	50
<b>ASSAISONNEMENTS</b>		3	5	7	10	10
<b>PLATS PROTIDIQUES</b>	<b>VIANDES/POISSON/OEUFs</b>	30	40-50	60-70	100-120	80-100
<b>ACCOMPAGNEMENTS</b>	<b>PLATS COMPOSES</b>	120	150	100-180	200-300	150-200
	<b>LEGUMES CUIITS</b>	120	80 100	100 150	100-150	100-150
	<b>FECULENTS CUIITS</b>	120	120	150	200-250	200
<b>PRODUITS LAITIERS</b>	<b>FROMAGES</b>	15-20	20	30	30	30
	<b>PRODUITS LAITIERS FRAIS</b>	100	100-125	100-125	100-125	100-125
<b>DESSERTS</b>	<b>DESSERTS LACTES</b>	100	100	100	100	100
	<b>FRUITS</b>	80-100	100	100-150	100-150	100-150
	<b>PATISSIERES</b>	20	30-40	30-40	80	80

Potage (entrée) = 250 mL

## ROLE DES MACRONUTRIMENTS

### LES GLUCIDES

**DEFINITION** : Glucides assimilables simples (monosaccharide et diholoside) et complexes (polyholoside) + Glucides non assimilables (les fibres)

#### RÔLE :

- **Énergétique** : le glucose est le premier substrat utilisé par la cellule
- Nourrit les **cellules glucodépendantes** (neurones et hématies)
- **Structural** : forme la membrane cellulaire + constituer ADN / ATP (ribose)
- **Rôle d'épargne azotée** (protéines) : Limite la perte de masse musculaire
- **Stockage d'énergie** sous forme de glycogène

**BESOIN** : 40% à 55% des AET

**OBJECTIF** : Réduire la prise de poids et le développement de troubles métaboliques

*1g de glucide = 4 kcal = 17 kJ*

- Glucides complexes : 2/3 des apports idéalement
- Moins de 100g de sucre/ personne (hors lactose/ galactose = lait)
- Privilégier les glucides à IG bas

#### RECOMMANDATION :

- Favoriser les glucides complexes non raffiné, limiter la consommation isolée de glucide simple
- Favoriser les produits à IG bas et moyens
- Équilibrer les repas pour prendre en compte l'IG global du repas → repas + satiétant
- Consommer trop d'IG haut -> lipogénèse + insulinoresistance (diabète de type 2)
- Si hypocalorique sévère avec peu de glucides -> perte musculaire -> diminution du MB

**INDICE GLYCEMIQUE** : reflète la variation de glycémie après l'ingestion d'un aliment

**CHARGE GLYCEMIQUE** : Prend en compte la quantité et la qualité des aliments consommés.

- Augmentation de l'IG : glucide simple, amylopectine, produit transformé, texture mixée, cuisson élevée, végétaux mûrs
- Diminution de l'IG : apport de protéines, lipides ou fibres, produits bruts/ solides et non raffiné, cuisson légère / cru

## LES LIPIDES

**DEFINITION** : Triglycérides, phospholipides, sphingolipides et cholestérol.

**RÔLE** :

- **Rôle énergétique** : il s'agit du 2ème substrat utilisé par l'organisme
- **Structural** : membrane cellulaire (50%), formation du cerveau et des neurones
- **Isolant thermique** : conservation de la chaleur
- **Précurseurs hormonaux** : hormones sexuelles
- **Solvant et transporteur** : notamment les vitamines liposolubles : A, D, E, K

**BESOIN** : 35 à 40% des AET avec LV > LV

**OBJECTIF** : Couvre les besoins en AG essentiels + réduction du risque de maladies chroniques nutritionnelle

*1g de lipide = 9 kcal = 38 kJ*

- 12% AGS dont 8% acide myristique, laurique et palmitique
- 15-20% AGMI oméga 9
- 4% AGPI oméga 6 (acide linoléique)
- 1% AGPI oméga 3 (acide alpha-linolénique)
- Rapport Oméga 6 / oméga 3 < 5 / 1
- EPA (oméga 3) : 250 mg / jour
- DHA (oméga 3) : 250 mg / jour
- AG trans : max 2 % de l'AET
- Cholestérol < 300 mg / jour

## LES PROTEINES

**DEFINITION** : Polymères d'acides aminés reliés entre eux par des liaisons peptidiques

**ROLE** :

- **Structural** : membranes cellulaires, collagène, kératine, tissu conjonctif, trame protéique de l'os, masse musculaire...
- Dans les **échanges d'eau** : elles développent la pression oncotique
- **Catalytique** : les enzymes sont des protéines
- Dans la **contraction musculaire** : complexe actine-myosine
- Dans le **transport de mol. du sang** : lipoprotéines pour le cholestérol, hémoglobine pour le sang, transferrine pour le fer...
- Protection du **système immunitaire** : les anticorps sont des protéines
- **Régulation du système endocrine** : de nombreuses hormones sont des protéines (insuline)
- **Circulation de l'information** : récepteurs, messagers sont souvent des protéines
- Régulation de **l'expression du génome** : facteurs de transcription sont des protéines
- **Energétique** par la création des corps cétoniques

**BESOIN** : 10% à 20% des AET avec PV > PA - 0.83 g /kg de poids / jour

**OBJECTIF** : Favorise la prise de masse maigre, le soutien du SI et limite le risque de dénutrition

*1g de protide = 4 kcal = 17 kJ*

**QUALITÉ D'UNE PROTEINE**

- **IC (Index Chimique) = étudie la présence d'un facteur limitant**

IC = (teneur en AA aliment étudié / teneur en AA profil type) \* 100

IC = 100 = Pas de facteur limitant // IC < 100 = Présence de facteurs limitants

concept de **complémentation nutritionnelle** → associer pls proteines végétales ensemble pour atteindre le profil d'une prot animale et ne plus avoir de FL.

- **CUD (Coefficient d'Utilisation Digestive) = absorption intestinale**

$CUD = (Quantité\ d'azote\ ingéré - quantité\ d'azote\ fécal) / (quantité\ d'azote\ ingéré) * 100$

- **VB (Valeur Biologique) = absorption tissulaire / cellulaire**

Evalue l'utilisation métabolique ou tissulaire des protéines → pourcentage.

$VB = (Quantité\ d'azote\ absorbé - quantité\ d'azote\ urinaire) / (quantité\ d'azote\ absorbé) * 100$

## LES FIBRES

**DEFINITION : Glucides non assimilables** qui résistent à l'action des enzymes digestives → ni digérées, ni absorbées par la muqueuse intestinale → **consommées par les bactéries** présentes dans la lumière colique

### ROLE :

- **Agent de texture** : épaississants ou gélifiants
- **Régulation du transit** : Accélère ou ralentit (régulation) selon le type de fibres
- **Microbiote** : Prébiotiques (nourrir les probiotiques/ bactéries) → renforcer le système immunitaire
- **Biodisponibilité des nutriments** : ↓ absorption de P, L, G et des minéraux.
- **Satiété et perte de poids** : L'IG du repas va être réduit, donne du volume au bol alimentaire → satiété et rassasiement.
- **Rôle préventif sur le cancer du côlon** : Limite l'accumulation des protéines ce qui limite la production de déchets toxiques (urée et acide urique) + Produit des AG CC (Acide gras à chaîne courte) par les fermentation colique

**BESOIN** : 30g par jour avec 50% de soluble / 50% d'insoluble

**OBJECTIF** : Réduire les risques de diabète, cancers colorectaux et cancers du sein.

## L'EAU / APPORT HYDRIQUE

### ROLE :

- **Solvant** : dissolution de substances (sucre, sel...), hydratation de molécules
- **Métabolique** comme l'hydrolyse
- **Transporteur** de molécules hydrosolubles → évacuation déchets, apport des nutriments
- **Régulation thermique** : transpiration
- **Protection** : Liquide Céphalo-Rachidien, liquide amniotique (fœtus)
- **Structural**

**BESOIN** : 1 ml / kcal - 0.25 ml / KJ

### RECOMMANDATION

- Boire de l'eau au réveil pour une remise en route non brutale du TD
- Limiter la prise d'eau pendant les repas = Limiter les ballonnements
- Boire en petite quantité tout au long de la journée
- Eau à température ambiante (15°C) car une eau trop chaude entraîne des ballonnements et une eau trop froide traverse trop rapidement la barrière intestinale
- Eau minérale à consommer avec modération = limiter les problèmes rénaux
- Toujours avoir une petite bouteille d'eau sur soi – A remplir 3 fois par jour
- Source non négligeable : thé, tisane et soupe
- Eviter l'eau aromatisé (industriel). Au mieux, ajouter une rondelle de citron ou un peu d'herbes aromatiques.
- Augmenter l'apport en eau avec l'âge. De même, veiller à l'apport en eau chez les nourrissons.
- Eau trop chlorée : Remplir une carafe et laisser l'air libre pendant qq minutes

Population		Protéines	Lipides	Glucides
Adultes	Hommes et femmes	<b>10 à 20 %</b> 0,83g/ kg/ j	<b>35-40 %</b>	<b>40-55 %</b>
	- Personnes ayant un NAP très faible (< 1,5)  - Femmes au 3 <sup>e</sup> trim. de grossesse + allaitante	<b>12 à 20 %</b>	- AGS totaux ≤ 12 % AET - AGS athérogènes ( <i>acides laurique, myristique et palmitique</i> ) ≤ 8 % AET - Acide oléique : 15 à 20 % AET - AGPI : 5% AET Oméga 6 ( <i>ac. linoléique</i> ) = 4 % Oméga 3 ( <i>ac. alpha linoléique</i> ) = 1 % Rapport w6/w3 < 5	Avec max. de 100 g de sucres (hors lactose)  <b>Fibres :</b> 30 g/j (Tolérance à 25 g/j pour les femmes et les p. âgées)
Personnes âgées (> 65 ans)		<b>15 à 20 %</b> 1g/ kg/ jour	EPA : 250 mg/ jour DHA : 250 mg/ jour  Cholestérol < 300 mg/ jour	
Personnes actives à dépense énergétique élevée (NAP > 2)		<b>10 à 20 %</b> (1,2-1,3 g/kg/j)	30-35 %	50-60 %

Population	Protéines	Lipides	Glucides
<b>0-3 ans</b>	0 à 1 an : 7 à 15 % 1 à 3 ans : 6 à 15 %	0 à 6 mois : 50 à 55% Evolution progressive jusqu'à 1 à 3 ans : 45-50 %  Avec, de 6 mois à 3 ans : - w6 ( <i>ac. linoléique</i> ) = 2,7 % AET - w3 ( <i>ac. alpha linoléique</i> ) = 0,45 % AET - DHA 70 mg.j <sup>-1</sup> - EPA + DHA BNM non établi	40-50 %
<b>3-17 ans</b>	3 à 5 ans : de 6 à 16 % 6 à 9 ans : de 7 à 17 % 10 à 13 ans : de 9 à 19 % 14 à 17 ans : de 10 à 20 %	Réduction progressive jusqu'à 35-40 %  Avec : - w6 ( <i>ac. linoléique</i> ) = 4 % AET - w3 ( <i>ac. alpha linoléique</i> ) = 1 % AET - DHA : 3-9 ans : 125 mg.j <sup>-1</sup> 10-17 ans : 250 mg.j <sup>-1</sup> - EPA + DHA : 250 mg.j <sup>-1</sup>	Evolution progressive jusqu'à 40-55 % chez les adolescents

### **EXERCICE 1**

- Mme X, Femme, 56 ans, 1m70, 90 kilos. Comptable, 3h de vélo/ semaine et 4 enfants.

- 1/ Quel est son IMC ?
- 2/ Quel est son poids idéal ?
- 3/ Calculer le métabolisme de base avec le poids idéal.
- 4/ Déterminer le NAP
- 5/ Calculer la DEJ
- 6/ Déterminer la répartition protéines, lipides, glucides en grammes.

### **EXERCICE 2**

- Mr Y, Homme, 26 ans, 1m90, 70 kilos. Moniteur d'escalade, 5h de sport par semaine, pas d'enfant, adore les jeux vidéos sur son temps libre, vit chez ses parents.

- 1/ Quel est son IMC ?
- 2/ Quel est son poids idéal ?
- 3/ Calculer le métabolisme de base avec le poids idéal.
- 4/ Déterminer le NAP
- 5/ Calculer la DEJ
- 6/ Déterminer la répartition protéines, lipides, glucides en grammes.

### **EXERCICE 3**

- Mme Z, Femme, 40 ans, 1m50, 50 kilos. Infirmière, sans enfant, pas de sport, pas de mari et pas de loisirs.

- 1/ Quel est son IMC ?
- 2/ Quel est son poids idéal ?
- 3/ Calculer le métabolisme de base avec le poids idéal.
- 4/ Déterminer le NAP
- 5/ Calculer la DEJ
- 6/ Déterminer la répartition protéines, lipides, glucides en grammes.

### **EXERCICE 4**

- Faire la ration de Mme X avec uniquement P, L, et Glucides
- Ration de Mr Y avec uniquement P, L, et Glucides
- Ration de Mme Z avec uniquement P, L, et Glucides