

Alimentation sportive

avec accent sur les besoins en athlétisme

Macolin, le 10 août 2022

Dr sc. nat. Saskia Gehrig / présenté par I. Fuchser

B 109





Contenu



1. Importance de l'alimentation
2. Énergie
3. Macronutriments
4. Liquide
5. Recommandations
6. Exemples
7. Alimentation générale vs. alimentation sportive
8. Inputs sur les mots-clés autour du sujet du point de vue de l'entraîneur

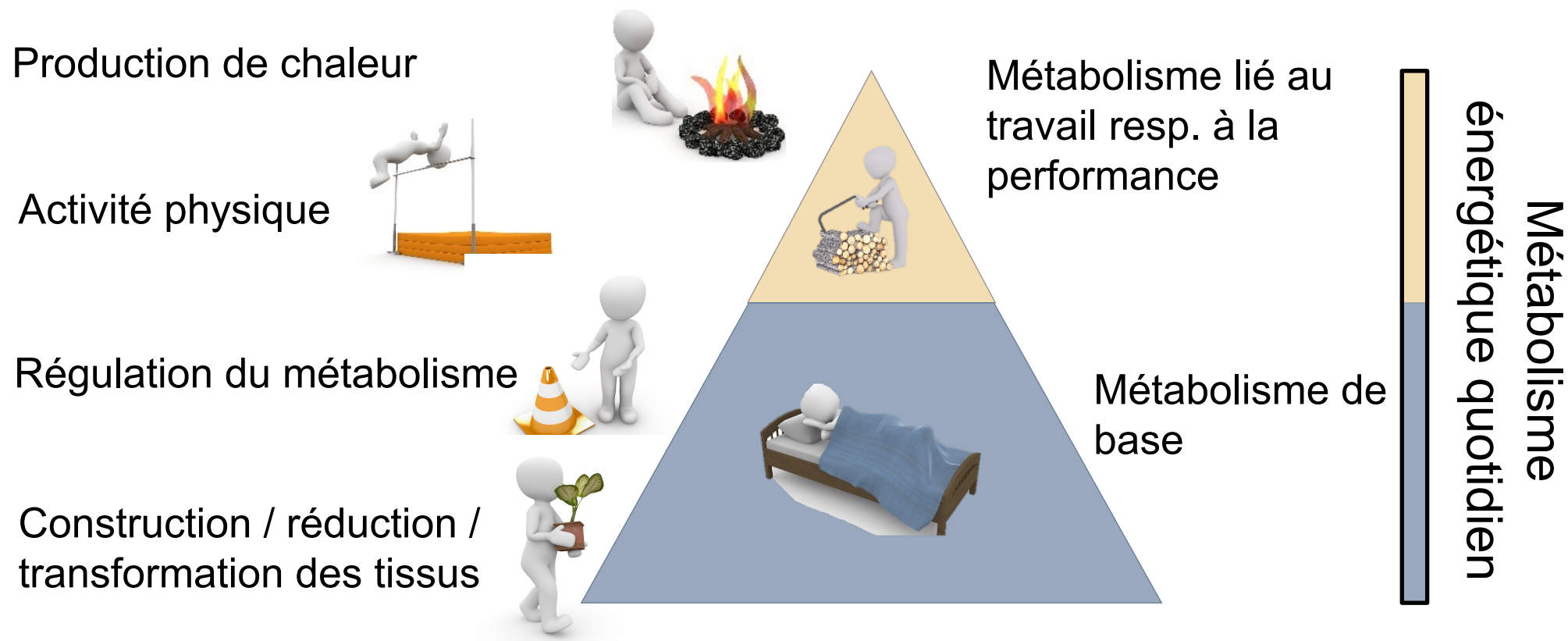


Combustibles





Métabolisme énergétique quotidien





Bilan énergétique



- L'apport énergétique doit correspondre au besoin en énergie

Input



=

Output



- La santé et la capacité de performance exigent un BILAN ALIMENTAIRE équilibré
 - Approvisionnement en énergie
 - Compositions des aliments
 - Approvisionnement en eau



Kunz 1994



Conditions pour les performances



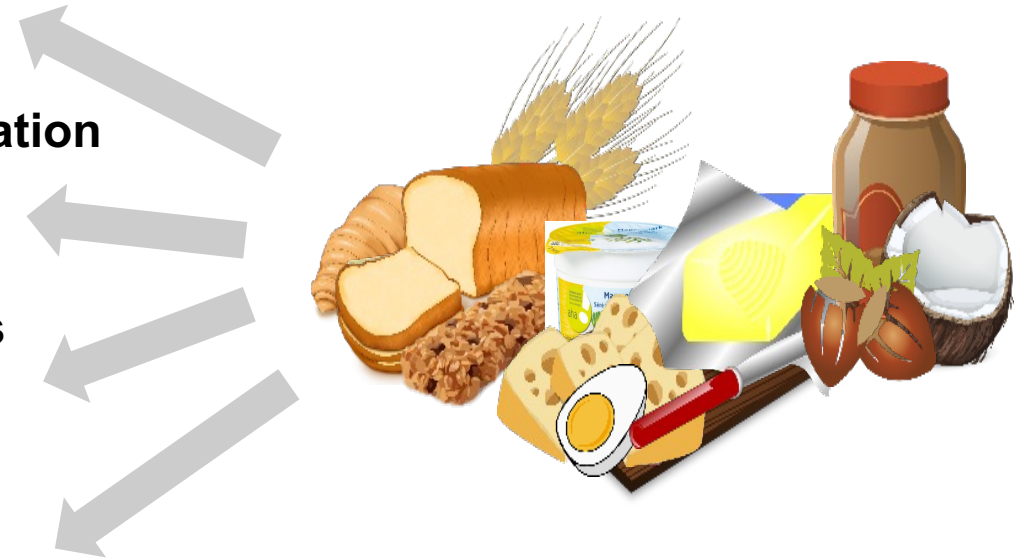
- **Prédispositions génétiques**
 - Constitution, composition du corps etc.
- **Compétences de condition physique**
 - Force, endurance, vitesse, souplesse
- **Compétence de coordination**
 - Capacité de différencier, d'équilibrer, d'orienter, de réagir et de rythme
- **Compétences psycho-émotionnelles**
 - Motivation, ambition, volonté à prendre des décisions etc.
- **Compétences intellectuelles cognitives**
 - Capacités de percevoir et traiter, capacités tactiques etc.
- **Conditions cadres sociales et environnementales**



Influence sur la capacité de performance



- **Entraînement des compétences de condition physique**
 - Entraînement de force
 - Entraînement d'endurance
 - Entraînement de vitesse
- **Entraînement des compétences de coordination**
 - Entraînement technique
- **Entraînement des compétences psychiques**
 - Entraînement tactique
 - Entraînement mental
- **Mesures de régénération**





Importance de l'alimentation

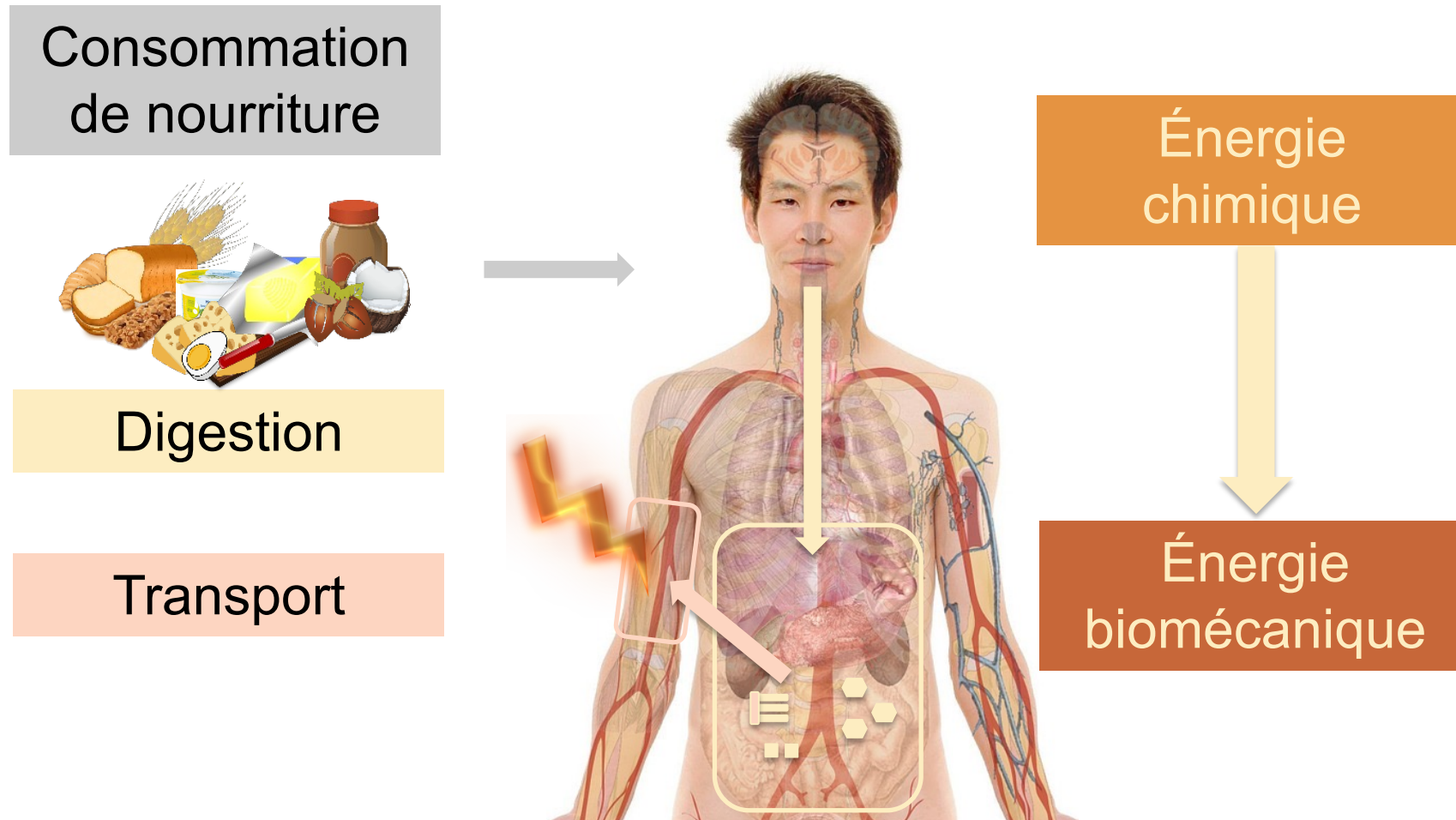


- **Garantir la santé**
 - Apport d'énergie
 - Régulation du métabolisme
 - Construction/réduction/transformation des tissus
 - Condition au développement et à la croissance chez les enfants et les jeunes
- **Garantir resp. augmenter la capacité de performance**
 - Soutenir les adaptations de l'entraînement
 - Optimiser les processus de régénération
- **Expérience et plaisir**
- **Compétences sociales**



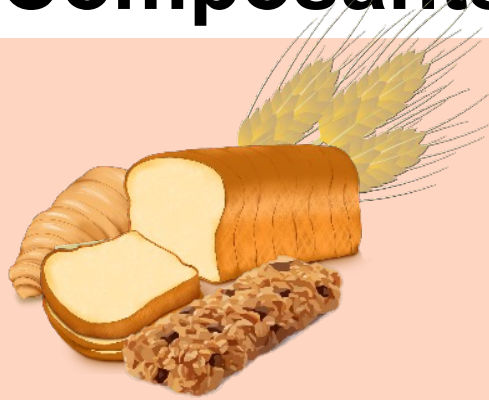


Mise à disposition d'énergie

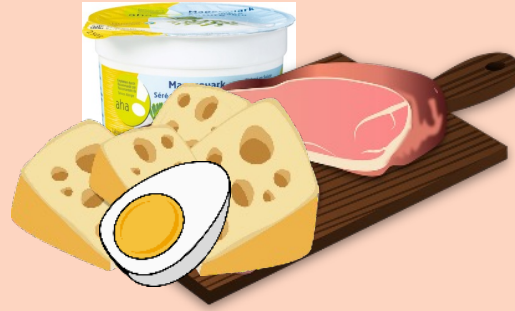




Composants de l'alimentation



HYDRATES DE
CARBONE

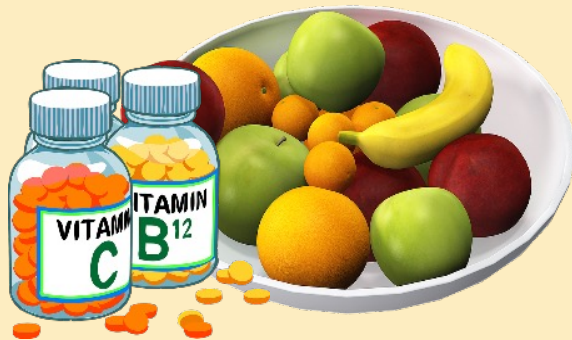


PROTÉINES



GRAISSES

MACRONUTRIMENTS



Vitamines



Substances minérales

MICRONUTRIMENTS



Eau



Fonctions de l'alimentation



Apport d'énergie



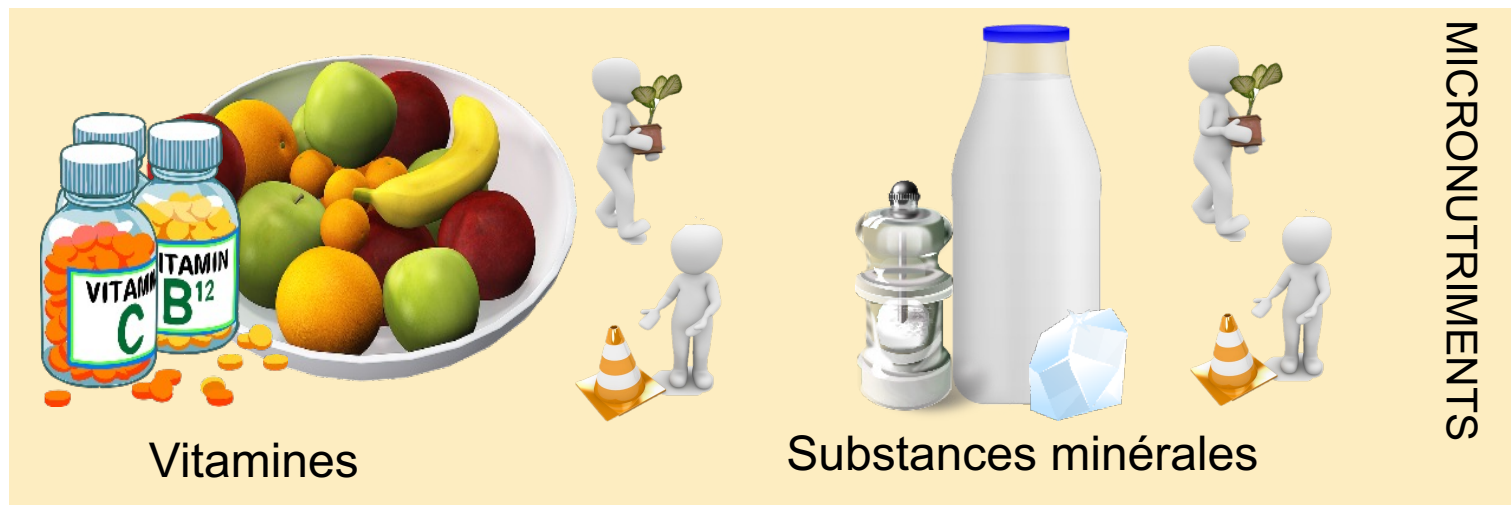
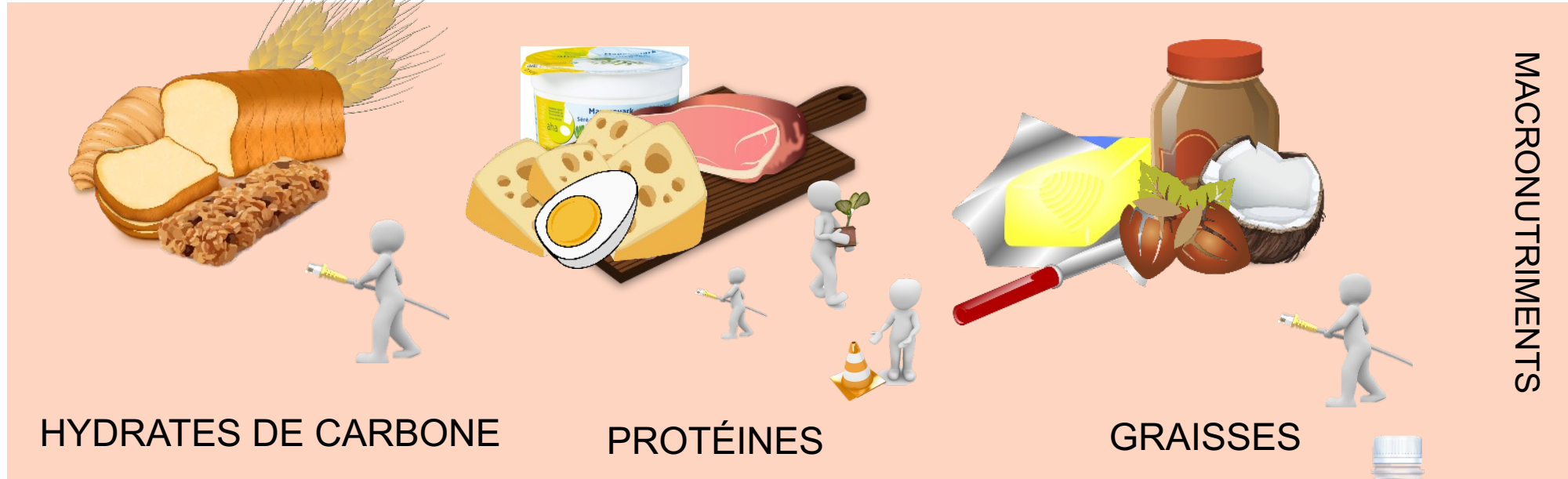
Croissance et développement des tissus



Régulation du métabolisme

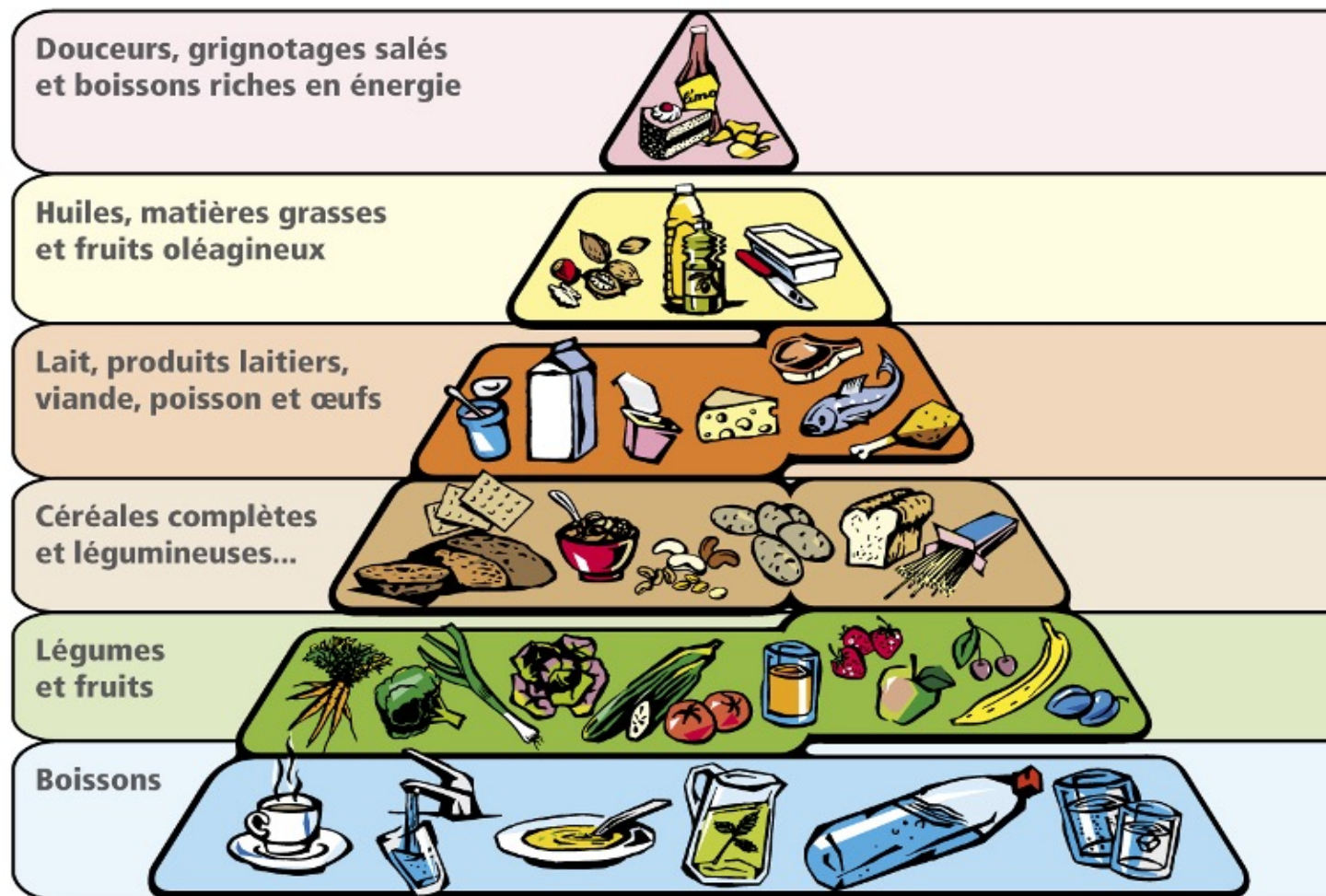


Composants de l'alimentation





Pyramide alimentaire suisse



© 2005 Société Suisse de Nutrition (SSN)

Consommation modérée

3 portions

4 portions

3 portions

3 légumes, 2 fruits

1 - 2 l

Mettler *et al.* 2009; Walter *et al.* 2007



Travail de groupe



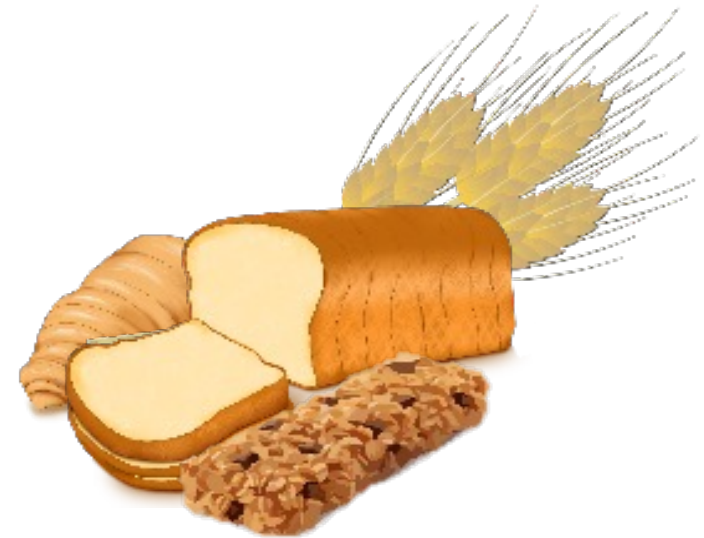
- 3 – 4 participants/es par groupe
- 1 macronutriment par groupe :
 - **Propriétés ? Classification ? Présence?**
 - **Besoin ?**
 - **Pyramide alimentaire**
 - **Utilisation dans le sport / défis**
- Présentation sur Flip chart
- Durée : 10 - 15 min
- Présentation par groupe : 3-4 min





Hydrates de carbone : propriétés

- Apport d'énergie
- Stockage dans le foie et la musculature
- Influence sur la glycémie
- Influence sur le métabolisme
- Influence sur la fonction intestinale
- Influence sur la fonction nerveuse
- ...





Hydrates de carbone : classification et présence



Sous-groupe	Principaux composants	Présence
Sucre simple (monosaccharide)	Sucre de raisin (glucose), Sucre de fruit (fructose)	Fruits, miel, sucreries
Sucre double (disaccharide)	Sucre au détail (saccharose), Sucre lactique (lactose), Sucre de sucre de malt (maltose)	Sucreries, lait, bière
Sucre multiple (oligosaccharide)	Fructo-oligosaccharide, Galacto-oligosaccharide, Poly-dextrose	Légumineuses, céréales, légumes
Sucre complexe (polysaccharide)	Amidon, Polysaccharides non amidon	Pommes de terre, riz, céréales, légumes-racines



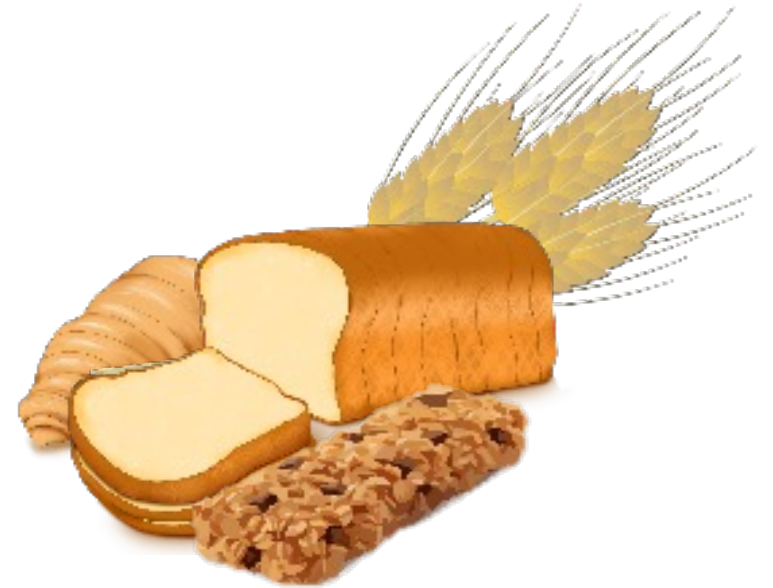
Hydrates de carbone simples



Hydrates de carbone complexes

Hydrates de carbone : schéma général d'ingestion

- Charge d'entraînement faible: 3 – 5 g par kg et d
- Charge d'entraînement modérée: 5 – 7 g par kg et d
- Charge d'entraînement intensive: 6 – 10 g par kg et d
- Avant l'effort (1 – 4 h): 1 – 4 g hydrates de carbone par kg
- Pendant les efforts (> 1 h): 30 – 60 g par h
- Pendant les efforts (> 2.5 h): 30 – 90 g par h
- Temps de récupération < 8 h : 1 g par kg et h (pendant 4 h)





Graisses : propriétés



- Apport en énergie
- Stockage dans le tissu adipeux
- Exhausteur d'arôme et de goût
- Structure de la membrane cellulaire
- Absorption de vitamines liposolubles
- Protection des organes
- Composant hormonal
- Influence du bilan thermique





Graisses : classification et présence



Graisses	Acides aminés connus	Présence
Acides gras saturés	Acide palmitique	Huile de palme, beurre, saucisse, fromage
Acides gras monoinsaturés	Acide oléique	Huile d'olive, huile de colza, avocats, noisettes
Acides gras polyinsaturés	Acide linolénique (ω -3) * Acide eicosapentaénoïque (ω -3) * Acide linolénique (ω -6) * Acide arachidonique (ω -6) *	Huile de lin, huile de noix, huile de colza, huile de poisson Huile de chanvre, huile de soja, huile de sésame Jaune d'oeuf, viande, poisson
Acides gras trans	Acide élaïdique (industriel)	Pommes frites, biscuit, margarine

 Aucune ou influence négative sur la santé

 Influence positive sur la santé

* Acides gras essentiels

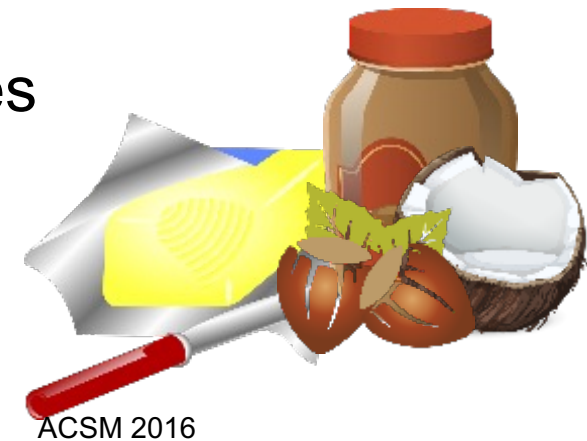




Graisses : besoins



- 25 – 30 % de l'apport énergétique quotidien
- 1 (– 1.5) g par masse corporelle et d
- < 10 % de l'apport énergétique quotidien par acides gras saturés
- < 1 % de l'apport énergétique quotidien par acides gras trans
- Jusqu'à 15 % de l'apport énergétique quotidien par acides gras monoinsaturés
- 5 – 10 % de l'apport énergétique par acides gras polyinsaturés



ACSM 2016



Protéines : propriétés



- Composés d'acides aminés
- Éléments fondamentaux des cellules
- Gestion et régulation des processus métaboliques
- Composant de
 - Musculature
 - Os
 - Tissus conjonctifs
 - Hormones
 - Cellules immunitaires
 - Globules rouges





Protéines : classification



- **Acides aminés essentiels(8)**

- Leucine*
- Phénylalanine
- Tryptophane
- Méthionine
- Isoleucine*
- Lysine
- Valine*
- Thréonine

* BCAA

(acides aminés à chaîne ramifiée)

- **Acides aminés non-essentiels (8)**

- Glycine
- Alanine
- Sérine
- Cystine
- Tyrosine
- Proline
- Hydroxyproline
- Acide aspartique
- Acide glutamique
- Arginine
- Histidine

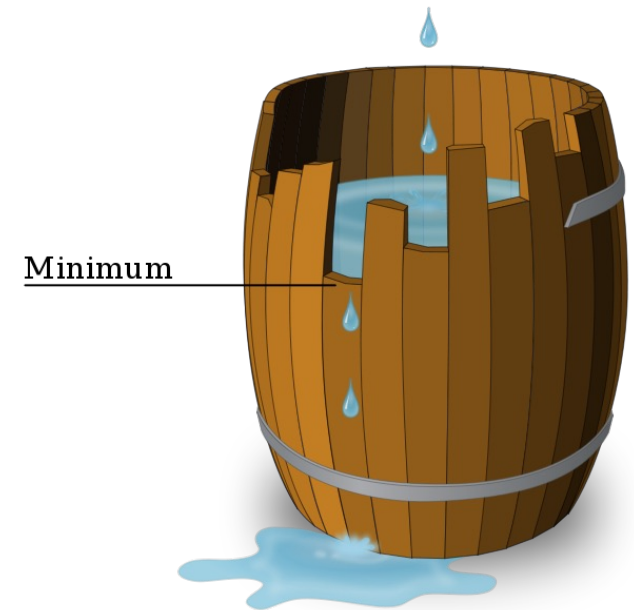




Protéines : qualité et présence



- **Qualité des protéines définie par la quantité d'acides aminés essentiels**
 - L'acide aminé le moins présent agit de manière limitante
- **Qualité élevée des protéines**
 - Quantité suffisante de tous les acides aminés essentiels
 - Rapport similaire à celui existant dans le corps humain
- **Présence :**
 - Viande, poisson, œufs, produits laitiers (origines animales)
 - Soja, lupins, pois, haricots (origines végétales)
→ Combinaison pertinente





Protéines : besoins



- env. 15 % de l'apport énergétique quotidien
- 1.2 – 2 g par kg de masse corporelle et par jour, répartis pendant la journée
Tenir compte de l'origine des protéines ou de la qualité des protéines
- 0.25 – 0.3 g par kg de masse corporelle protéine de haute qualité par portion
- 8 – 10 g acides aminés essentiels par portion
- Une portion toutes les 3 – 5 h



ACSM 2016



Eau



- **Propriétés :**

- Solvants et agents de transport des nutriments, hormones etc.
- Thermorégulation
- Diminution de la performance à partir d'une perte en liquide de $> 2\%$ de la masse corporelle

- **Besoin :**

- En général:
2 – 3 l par d ($\frac{1}{2}$ boisson, $\frac{1}{2}$ alimentation)
- Pendant le sport:
Apport en liquide = perte par transpiration
À partir de 60 – 90 min: 0.5 – 1 l par h





Eau : schéma général de prise



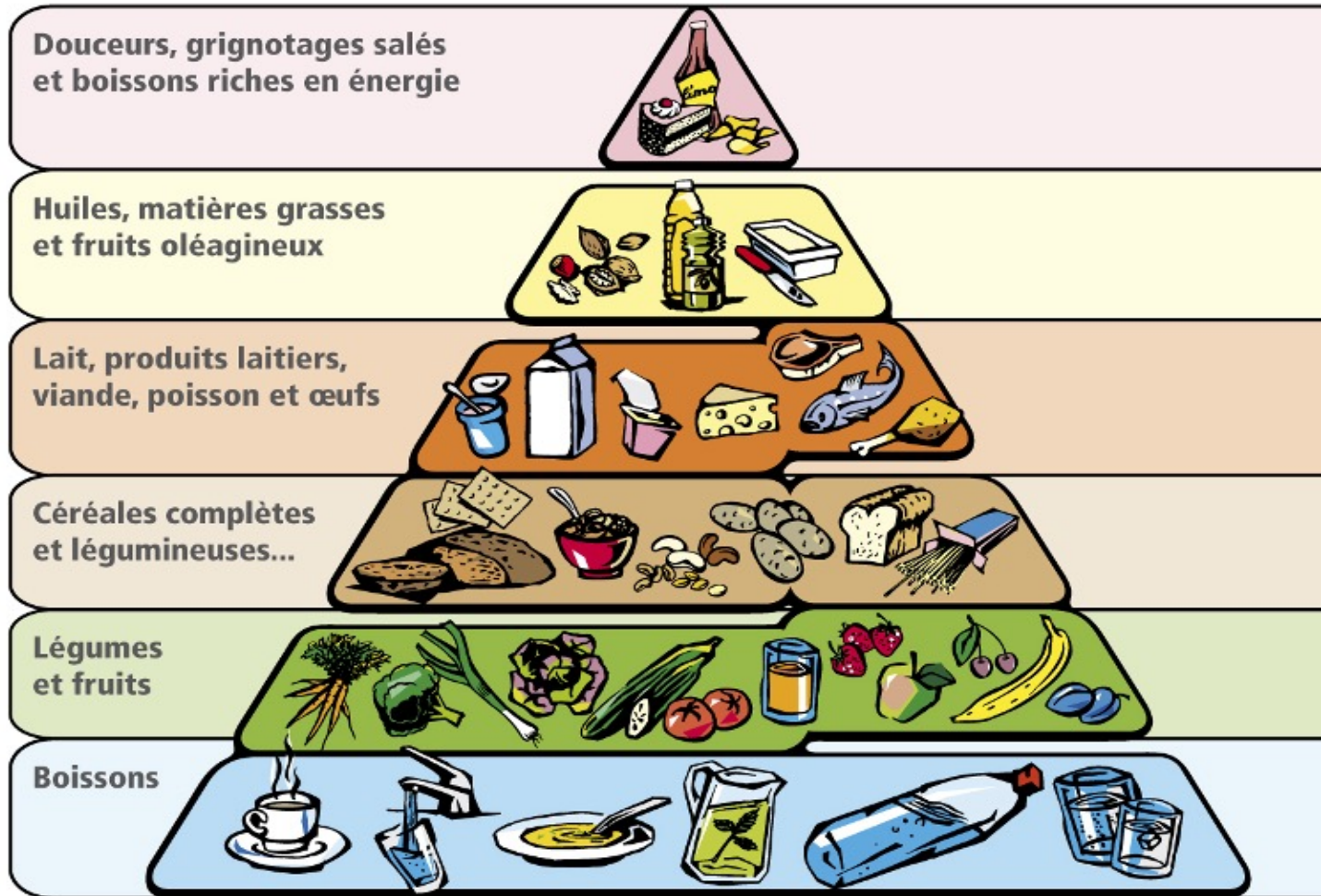
- **Avant l'effort :**
 - 2 – 4 heures avant: 5 – 10 ml par kg de masse corporelle
- **Pendant l'effort :**
 - env. 0.4 – 0.8 l par h
 - adapté aux taux de transpiration individuels et aux conditions atmosphériques
 - év. eau enrichie de sel et / ou d'hydrates de carbone
- **Après l'effort :**
 - 1.2 – 1.5 l par kg perte par transpiration
 - Repas riche en sel



ACSM 2016



Pyramide alimentaire suisse



© 2005 Société Suisse de Nutrition (SSN)

Consommation modérée

3 portions

4 portions

3 portions

3 légumes, 2 fruits

1 - 2 l

Mettler *et al.* 2009; Walter *et al.* 2007



Recommandations en fonction de la pyramide alimentaire



- Il n'y a pas de bon ou mauvais aliment :
ce sont les quantités consommées qui sont déterminantes.
- L'alimentation quotidienne devrait être variée et équilibrée :
c'est-à-dire la quantité correcte d'aliments de chaque niveau de la pyramide alimentaire devrait être représentée.
- Ces recommandations ne sont pas valables pour tous les jours :
il faudrait toutefois les suivre à long terme.
- Afin de garder un poids du corps sain, l'alimentation ne fait pas tout:
il est également nécessaire de bouger tous les jours.



Recommandations en fonction de la pyramide alimentaire

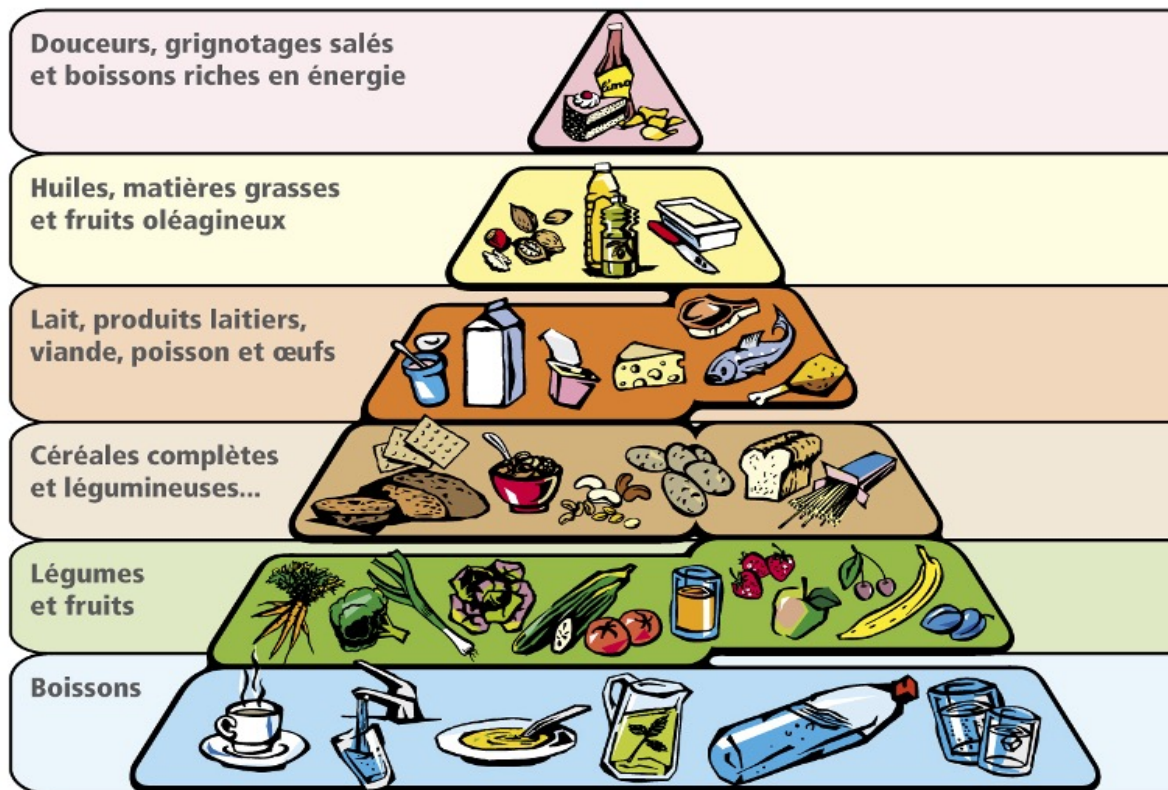


Aliment	But (par jour)
Energie	1'800 - 2'500 kcal
Hydrates de carbone	env. 50 % de l'énergie totale
Protéines	env. 10 – 20 % de l'énergie totale
Graisse	env. 30 % de l'énergie totale
Eau	1.0 – 1.1 ml/kcal
Sel	env. 6 g

- Recommandations valables pour adultes en bonne santé âgés de 19 à 65 ans avec peu d'activité physique



Pyramide alimentaire suisse



© 2005 Société Suisse de Nutrition (SSN)

Base

Consommation modérée

3 portions

4 portions

3 portions

3 légumes, 2 fruits

1 - 2 l

Sportive sportif

Consommation modérée

+ ½ portion par h entraînement

4 portions

+ 1 portion par h entraînement

3 légumes, 2 fruits

+ 0.4 - 0.8 l par h entraînement

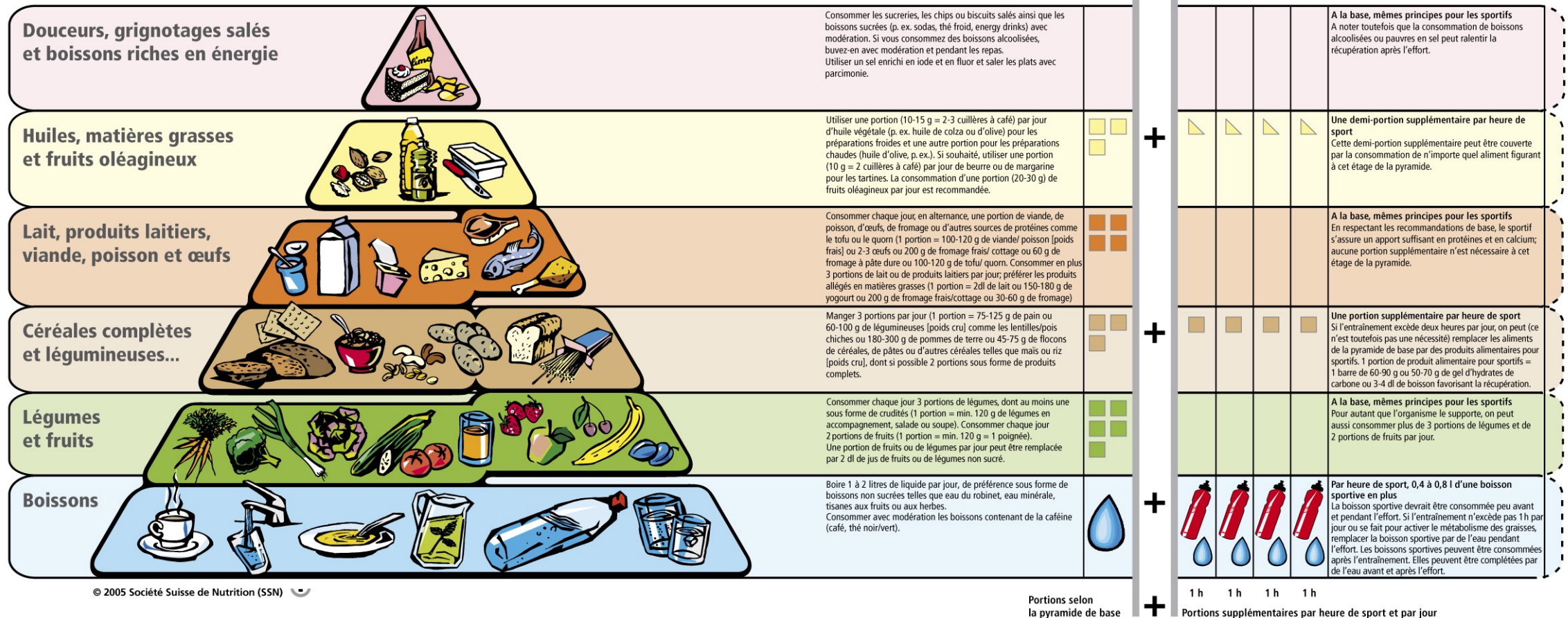
Mettler et al. 2009; Walter et al. 2007



Pyramide alimentaire pour les sportifs

A partir de 5 heures de sport par semaine

Ces recommandations se fondent sur la pyramide alimentaire éditée par la Société Suisse de Nutrition à l'intention des adultes en bonne santé



© 2005 Société Suisse de Nutrition (SSN)



Comparaison des recommandations



Aliment	Pyramide alimentaire suisse	Kunz (1994)	ACSM (2016)
Energie	1'800 - 2'500 kcal	Selon besoin ind.	Selon besoin ind.
Hydrates de carbone	env. 50 % de l'énergie totale	55 – 60 % de l'énergie totale	3 – 12 g par kg de masse corporelle*
Protéines	env. 10 – 20 % de l'énergie totale	10 – 20 % de l'énergie totale	1.2 – 2 g par kg de masse corporelle**
Graisse	env. 30 % de l'énergie totale	25 – 30 % de l'énergie totale	1 (– 1.5) g per kg de masse corporelle*
Eau	1.0 – 1.1 ml/kcal	En fonction de la consommation (2.5 – 3 l)	En fonction de la consommation
Sel	env. 6 g	individuel	individuel

* dépend de l'intensité, du volume, de la fréquence de l'entraînement, des buts etc.

** protéines de haute qualité, réparties pendant la journée en doses d'env. 15 – 25 g



Exemple petit-déjeuner



- Flocons d'avoine complet
- Graines de lin
- Séré maigre
- Yoghourt nature
- Fruits
- Noix

- Pain complet
- Fromage / œuf / viande / poisson
- Légumes (salade, tomates / concombre)
- Fruit



Exemple dîner / souper



- Riz / pâtes complètes / quinoa / pommes de terre / pain complet
- Viande / poisson / œuf / fromage / tofu / quorn / seitan / légumineuses
- Légumes
- Huile de haute qualité (végétale)
- Vinaigre /moutarde/ sel / poivres / épices
- Eau



Exemple collation



- Pain complet / pain croquant suédois / galettes de riz / Granola / barre
- Fruits / fruits secs
- Noix
- Séré / yoghourt protéiné / tofu soyeux / charcuterie / poudre protéinée
- Eau

Alimentation générale vs. alimentation sportive



vs.





Alimentation générale vs. alimentation sportive

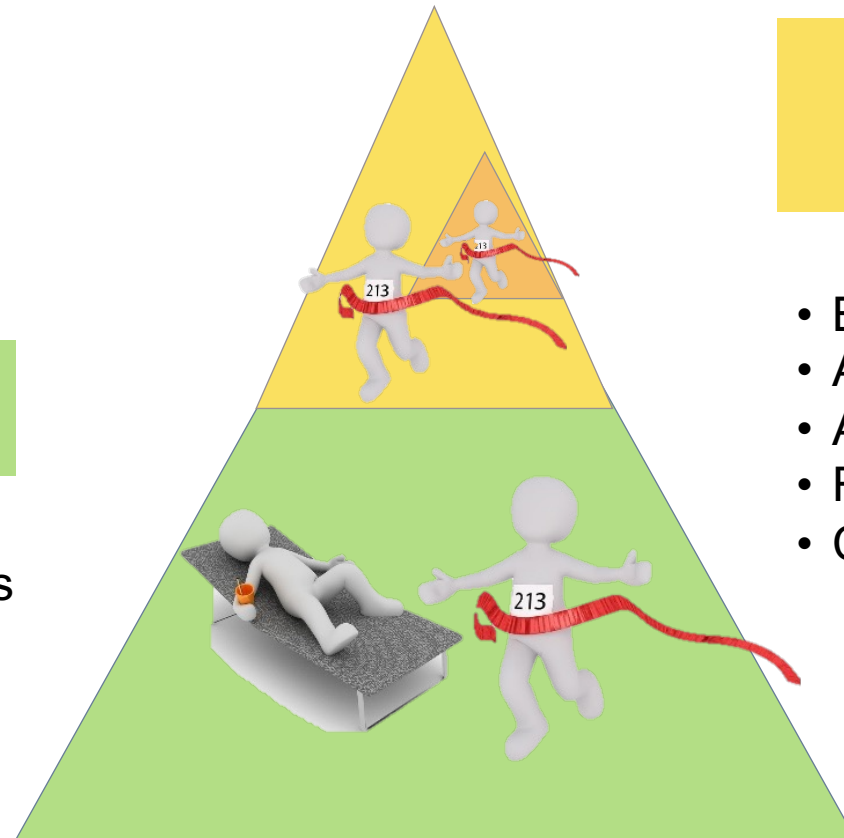


COMPLÉMENT CIBLÉ

- Besoins spéciaux
- Situations spéciales

ALIMENTATION DE BASE

- Santé à long terme
- Prévention des blessures
- Recommandations générales également valables pour le sport



ADAPTATIONS SPÉCIFIQUES AU SPORT

- Besoin en énergie
- Avant / pendant / après l'entraînement
- Avant / pendant / après l'entraînement
- Régénération
- Composition du corps



Bilan



- L'alimentation comme pièce importante du puzzle de la capacité de performance générale
- En général les mêmes recommandations sont valables pour les non-sportifs-ves et sportifs-ves, tout en tenant compte du besoin accru en énergie et en nutriments
- Chaque sportif-ve est un individu avec des prédispositions, des buts, des tolérances différents etc.
- Conseil personnel et individuel indispensable pour les besoins spécifiques
→ Collaboration avec des spécialistes





Ajouts du point de vue d'un entraîneur (FUCHSER)



- **Recommandation au niveau T4** : discuter du thème avec un spécialiste.
Avant : selon le bon sens ou selon la recommandation du médecin du sport après l'USP.
- **Travaillez en équipe.** Partager les connaissances avec un athlète (équipe!), prendre en compte le comportement et les interventions de l'athlète sous forme d'engagement.
Responsabilité personnelle (rôles entraîneur/athlète)!
- Utilisez les fenêtres de temps 45min après l'exercice pour une récupération plus rapide (shake de rééducation)
- **Fatigue** : un taux de fer trop faible dans le sang est très fréquent, en particulier chez les jeunes femmes (la valeur Hb doit être de >20, mieux encore >50g / dl), mais aussi un dysfonctionnement de la thyroïde ou une intolérance au gluten (cachée)
- Protéines (shakes, etc.)
- Créatine
- Végétarien/Végétalien
- **En tant qu'entraîneur** : Garder vos propres croyances ou votre coresponsabilité pour les athlètes à part



Littérature (allemand et anglais)



- OFSPO livre «Müesli und Muskeln», Mannhart und Spahr, 2008
- «Nutrition and Athletic Performance», ACSM, 2016
- «Nutrition for Athletics – a practical guide», IAAF, 2013
- Bulletin Entraîneur «Sporternährung», Kunz, 1994





Littérature en français

selon Robert Schaffer



- **Entre autres...**

- | | |
|--|---|
| • Apfelbaum, Forrat, Nillus
<i>Ed. Masson (1982)</i> | Abrégé de diététique et de nutrition |
| • Denis Riché, Catherine Pageaux, Didier Magnan
<i>Ed. Sport et vie (1990)</i> | Une nouvelle chance pour le sport |
| • B. Rullier
<i>Ed. Nathan (1995)</i> | L'hygiène alimentaire |
| • Denis Riché
<i>Ed. Vigot (1998)</i> | Guide nutritionnel des sports d'endurance |
| • Jean-Paul Blanc
<i>Ed. Amphora (1998)</i> | Diététique du sportif <i>Que manger pour être en forme</i> |
| • Berruex
<i>Ed. Fitline Séminaires (1998)</i> | La forme à votre portée |
| • Denis Riché
<i>Ed. Vigot (2000)</i> | L'alimentation du sportif en 80 questions |
| • Denis Riché
<i>Ed. Vigot (2002)</i> | Diététique et micronutrition du sportif |
| • Cascua, Rousseau
<i>Ed. Amphora (2005)</i> | Alimentation pour le sportif <i>de la santé à la performance</i> |



Littérature en français

selon Robert Schaffer



- **Collectif**
Ed. Swiss Athletics Forum (2011)
Supplémentation *performance extra ou risque inutile*
- **Joyeux Henri**
Ed. du Rocher (2013)
Changer d'alimentation
- **Moss Michael**
Sucre sel et matières grasses
Comment les industriels nous rendent accros
- *Ed. Calmann-Lévy (2014)*
- **Bourquin Olivier**
Ed. Favre (2014)
La performance sur mesure
- **Brusset**
Vous êtes fous d'avaler ça !
Un industriel de l'agroalimentaire dénonce
Ed. Flammarion (2015)
- **Bourquin Olivier**
Ed. Attinger (2016)
Cerveau(x) ? *Tout part de là !*
- **Bigard, Guezennec**
Ed. Elsevier Masson (2017)
Nutrition du sportif
- **Heather Hedrick Fin, Alan E. Mikesky**
Ed. Deboeck (2018)
Nutrition du sport