

Cours 8

**Nutrition, hydratation
et supplémentation**

Objectifs pédagogiques du cours

À l'issue de ce cours, l'étudiant sera capable de :

- Connaître les principes de base de la nutrition du sportif (glucides, protéines, lipides, timing).
- Appliquer les règles d'une hydratation adaptée avant, pendant et après l'effort.
- Reconnaître les troubles liés à la déshydratation et à l'hyponatrémie.
- Discuter les bénéfices et risques des principales suppléments (créatine, caféine, fer, vitamine D, etc.).
- Identifier les signes du RED-S (Relative Energy Deficiency in Sport) et des troubles alimentaires.
- Savoir orienter l'athlète vers un nutritionniste du sport.

Introduction : l'alimentation, un pilier de la performance et de la santé

Un sportif peut avoir l'entraînement le plus sophistiqué, une récupération mal adaptée sur le plan nutritionnel ou hydrique annulera ses bénéfices. À l'inverse, une mauvaise alimentation peut favoriser les blessures, les troubles hormonaux, la fatigue chronique ou le surentraînement.

L'entraîneur n'est pas un nutritionniste, mais il doit connaître les bases incontournables pour :

- Conseiller une hygiène alimentaire de bon sens.
- Détecter les comportements à risque (restrictions sévères, suppléments dangereux, troubles alimentaires).
- Orienter vers un spécialiste lorsque nécessaire.

1. Bases nutritionnelles du sportif

1.1 Les trois macronutriments

Macronutriment	Rôle principal	Besoin quotidien (sportif)	Sources
Glucides	Carburant de l'effort (glycogène, glucose)	5–10 g/kg/j selon intensité (endurance : 8–12 g/kg)	Pâtes, riz, pain, pommes de terre, fruits
Protéines	Réparation musculaire, synthèse enzymatique	1,6–2,2 g/kg/j (au-delà, peu utile)	Viande, poisson, œufs, produits laitiers, légumineuses
Lipides	Énergie de longue durée, hormones, vitamines liposolubles	1,0–1,5 g/kg/j (20–35% des calories)	Huile d'olive, oléagineux, poissons gras, avocat

Énergie totale : un sportif de haut niveau peut avoir besoin de 3 000 à 6 000 kcal/j selon le sport.

1.2 Timing nutritionnel (période autour de l'entraînement)

Période	Objectif	Exemple de collation
Avant l'effort (2–4 h)	Remplir les réserves de glycogène, éviter l'hypoglycémie	Pâtes, riz + protéines faibles en gras
Pendant l'effort (> 1 h)	Maintenir la glycémie, hydrater	Boisson glucosée (30–60 g glucides/h), barre, gel
Après l'effort (30 min – 2 h)	Resynthèse glycogène + réparation musculaire	1–1,5 g/kg glucides + 0,3–0,4 g/kg protéines (ex. yaourt + fruit)

Fenêtre métabolique : les premières 30 minutes après l'effort sont idéales pour la resynthèse de glycogène (plus rapide). Toutefois, ce n'est pas une obligation absolue si le repas suivant est pris dans les 2 heures.

1.3 Micronutriments essentiels (attention particulière chez le sportif)

Micronutriment	Rôle carence chez le sportif	Populations à risque
Fer (carence fréquente)	Fatigue, baisse de VO ₂ max, anémie	Femmes (menstruations), endurance, végétariens
Vitamine D	Fractures de stress, faiblesse musculaire	Sportifs en salle, hiver, nord de la France
Calcium	Ostéoporose, fractures de stress	Femmes, sports de faible mise en charge
Magnésium	Crampes, fatigue, troubles du sommeil	Sports avec sudation intense

Note : ne pas supplémenter aveuglément. Un bilan biologique (ferritine, 25-OH vitamine D, calcémie, magnésémie) doit guider la supplémentation.

2. Hydratation et troubles liés

2.1 Besoins hydriques

Pertes moyennes à l'effort : 0,5 – 2 L/h selon intensité, température, humidité, vêtements.

Règle : boire avant la soif (la soif n'apparaît qu'après une perte de 1–2% du poids corporel).

2.2 Stratégie d'hydratation

Période	Quantité	Type
Avant l'effort (2–4 h)	5–7 mL/kg (≈ 300–500 mL)	Eau ou boisson légèrement salée
Pendant l'effort	150–250 mL toutes les 15–20 min	Eau pour < 1 h ; boisson gluco-électrolytique si > 1 h ou chaleur
Après l'effort	1,2–1,5 L par kg de poids perdu	Eau + sel (ou boisson de réhydratation)

Calcul simple : pesée avant et après séance → 1 kg perdu = 1,2–1,5 L à boire.

2.3 Troubles liés à l'hydratation

Trouble	Mécanisme	Signes	Prévention
Déshydratation modérée (2–4% poids)	Perte d'eau + électrolytes	Soif, fatigue, crampes, baisse perf	Boire régulièrement
Déshydratation sévère (>5%)	Collapsus vasculaire	Confusion, hypotension, arrêt sudation → coup de chaleur	Alerte médicale
Hyponatrémie (dilution)	Excès d'eau sans sodium, souvent effort long (>4 h)	Nausées, céphalées, confusion, œdème cérébral	Boire selon la soif, ne pas boire excessivement, ajouter du sel

Note : dans les efforts longs (marathon, trail), boire uniquement de l'eau sans sel peut être dangereux. Préférer une boisson isotonique.

3. Supplémentation : bénéfices et risques

La supplémentation ne remplace jamais une alimentation équilibrée. Pour la majorité des sportifs amateurs, elle est inutile. Pour certains sportifs de haut niveau ou en situation de carence avérée, certains compléments ont un intérêt scientifiquement prouvé.

3.1 Suppléments avec un bon niveau de preuve (catégorie A, position de l' AIS 2024)

Substance	Utilisation	Bénéfice	Risques / précautions
Créatine	Sprint, force, sports de puissance	↑ puissance, ↑ masse maigre, gain de répétitions	Possible prise de poids, crampes (rare), insuffisant rénal à éviter
Caféine	Endurance, sports de combat, équipes	↓ fatigue perçue, ↑ vigilance, mobilisation des graisses	Surdosage (cœur, anxiété) ; dose efficace 3–6 mg/kg 60 min avant
Nitrates (jus de betterave)	Endurance, efforts de 5–20 min	↓ coût O ₂ , ↑ temps jusqu'à épuisement	Possible coloration urines (bénin)
Bêta-alanine	Efforts de 1–4 min (ex. 400 m, natation)	Tamponne l'acidose musculaire	Paresthésies (fourmillements, bénins)
Fer (uniquement si carence)	Sportifs anémiques ou ferritine basse	↓ fatigue, ↑ VO ₂ max	Surcharge en fer (toxique) → dosage prescrit
Vitamine D (si déficit)	Tous sports, surtout hiver	↑ force, ↓ fractures de stress	Surdosage possible (calcémie)

3.2 Suppléments inefficaces ou risqués (à éviter)

Substance	Problème
BCAA (acides aminés ramifiés)	Inutiles si protéines suffisantes ; meilleur d'avoir un mélange complet
Glutamine	Pas de bénéfice prouvé sur l'immunité ou la récupération
Antioxydants à haute dose (vitamine C, E, bêta-carotène)	Peuvent inhiber les adaptations à l'entraînement (signal redox supprimé)
Produits "brûle-graisses"	Souvent d'efficacité douteuse, contenant parfois des stimulants interdits
Boosters de testostérone	Non prouvés, parfois dopants

3.3 Risque de contamination par des substances dopantes

- Les compléments alimentaires (surtout achetés sur Internet) peuvent contenir des substances interdites (stéroïdes anabolisants, stimulants masqués). Recommandation :
- Privilégier des marques certifiées (ex. Informed-Sport, batch testé).
- Ne jamais conseiller un complément sans avis médical ou nutritionniste du sport.

4. RED-S (Relative Energy Deficiency in Sport)

4.1 Définition

Le RED-S est un syndrome dû à un déficit énergétique relatif : l'apport énergétique est insuffisant par rapport à la dépense liée à l'entraînement, sans trouble du comportement alimentaire nécessairement associé (mais peut y conduire). Il remplace l'ancienne "triade de l'athlète" (femme) et s'applique aussi aux hommes.

4.2 Conséquences du RED-S (systèmes touchés)

Système	Conséquences
Métabolique	Baisse du métabolisme de base, fatigue chronique
Hormonal féminin	Aménorrhée (absence de règles) ou cycles irréguliers
Hormonal masculin	Baisse de testostérone, libido, troubles de l'érection
Osseux	Fractures de stress, ostéoporose précoce
Musculaire	Perte de masse musculaire, faiblesse
Immunitaire	Infections à répétition
Psychologique	Irritabilité, dépression, obsession alimentaire

4.3 Signes d’alerte pour l’entraîneur

- Perte de poids involontaire ou stagnation malgré un volume d’entraînement augmenté.
- Fatigue persistante, baisse de performance malgré l’entraînement.
- Chez la femme : absence de règles depuis > 3 mois (hors contraception hormonale).
- Fractures de stress à répétition.
- Discours obsessionnel sur la nourriture, le poids, la composition corporelle.

4.4 Conduite à tenir

- Ne pas “forcer à manger” mais orienter vers un médecin du sport et un nutritionniste.
- Réduire temporairement la charge d’entraînement.
- Éduquer l’athlète sur l’importance de l’énergie disponible pour la santé et la performance.

5. Troubles alimentaires chez le sportif

Les troubles du comportement alimentaire (TCA) sont plus fréquents dans les sports à catégorie de poids (haltérophilie, judo, lutte), les sports esthétiques (gymnastique, patinage, danse) et l’endurance.

5.1 Principaux TCA

Trouble	Caractéristiques
Anorexie mentale	Restriction sévère, peur de grossir, poids bas
Boulimie	Hyperphagie suivie de comportements compensatoires (vomissements, laxatifs)
Hyperphagie boulimique	Excès alimentaires sans compensation
Orthorexie (non officiel)	Obsession de l’alimentation “saine” → restrictions excessives

5.2 Signes à repérer

- Perte de poids rapide, amaigrissement, ou poids instable.
- Évitement des repas collectifs.
- Aller aux toilettes juste après les repas.
- Dents abîmées (vomissements acides), callosités sur les doigts (vomissements provoqués).
- Anxiété marquée autour de la balance.

5.3 Rôle de l'entraîneur

- Ne pas commenter le poids ou la silhouette (sauf dans les sports à catégorie, avec précaution).
- Signaler ses inquiétudes au médecin ou au staff médical.
- Ne pas isoler l'athlète.
- Orienter vers une consultation spécialisée (psychiatre, psychologue spécialisé TCA, nutritionniste).

Points clés à retenir

- Glucides = carburant essentiel (5–10 g/kg/j), protéines = réparation (1,6–2,2 g/kg/j).
- Hydratation : boire avant la soif, adapter sel + glucides si effort > 1 h. Attention à l'hyponatrémie (excès d'eau pure).
- Supplémentation utile : créatine, caféine, nitrates, bêta-alanine, fer/vitamine D si carence. Le reste est inutile ou risqué.
- RED-S : déficit énergétique relatif → aménorrhée, fractures de stress, baisse de performance. Dépistage par l'entraîneur.
- Troubles alimentaires : ne pas banaliser, orienter vers un spécialiste.
- Ne jamais prescrire de compléments sans avis médical (risque de dopage, toxicité).

Annexe : Fiche pratique – Hydratation et boissons

Situation	Boisson conseillée
Effort < 1 h, température normale	Eau
Effort 1–2 h, tempéré	Eau + sucre (30 g/L) + sel (1 g/L) ou boisson isotonique
Effort > 2 h, chaleur	Boisson gluco-électrolytique (40–80 g/L glucides, 500–700 mg/L sodium)
Récupération rapide	Lait chocolaté, boisson protéinée, ou eau + collation salée sucrée

Repérage déshydratation : couleur urine (foncée = déshydratation).