

Physiologie – Athlétisme  
Cours numéro 1

# **Introduction à la course à pied et à la physiologie**

## **Echauffement : Intérêts et pratique**

Physiologie – Athlétisme  
Cours numéro 1

- I. Présentation
- II. Introduction à la course à pied
- III. Technique de la course à pied
- IV. Energétique de la course à pied
- V. Aspects musculaires de la course à pied
- VI. L'échauffement

# Présentation

Jeffrey Rivière

- Licence STAPS Entraînement Sportif
- Master STAPS EOPS option réathlétisation
- PRO-FTS Trainer 1 & 2
- LABO Reprogrammation Neuro Posturale
- Certification Sprint/Haies Altis



- 3 ans de Judo (ceinture orange)
- 5 ans de Tennis (NC)
- 2 ans de Handball (Départemental)
- 9 ans de Football (Régional)
- 10 ans d'Athlétisme (National)

- Directeur Sportif ASPTT Grenoble
- Responsable préparation physique ASPTT Grenoble Athlétisme / Référencé INSEP
- Responsable école d'athlétisme ASPTT Grenoble
- Entraîneur sprint/haies ASPTT Grenoble
- Formateur BPJEPS APT physiologie
- Enseignant vacataire UFR STAPS préparation physique et sprint/haies



@jlr.prepphysique



jriviere@asptt.com

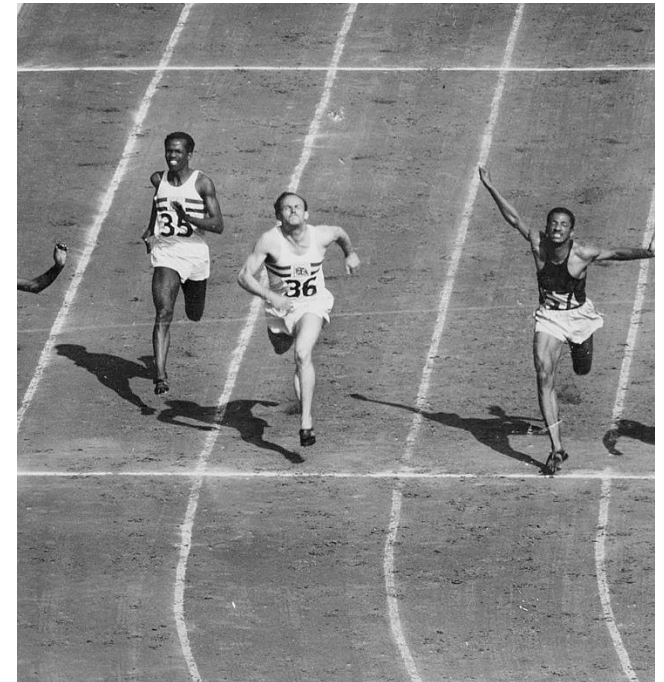


06.35.32.93.04

# Introduction à la course à pied

## Renaissance de la course à pied en compétition

- **1896** : Réapparition de la course à pied avec les premiers **Jeux Olympiques modernes** à Athènes.
- **Pratique purement compétitive** : disciplines du sprint court jusqu'au 10.000m.
- **Initialement réservée aux hommes** : la mixité complète n'arrivera qu'en **1991**.



# Introduction à la course à pied

## Renaissance de la course à pied en compétition

- **1896** : Réapparition de la course à pied avec les premiers **Jeux Olympiques modernes** à Athènes.
- **Pratique purement compétitive** : disciplines du sprint court jusqu'au 10.000m.
- **Initialement réservée aux hommes** : la mixité complète n'arrivera qu'en **1991**.

## L'essor du « Jogging » dans les années 1970

- **Origine** : Importé des **USA**.
- **Ouverture au grand public** : pose les bases du **sport santé moderne**.
- **Objectif principal** : se faire plaisir et **maintenir une bonne santé**.
- **Commercialisation** : Première chaussure de course lancée par **Nike** en 1972.
- **Compétition** : Explosion des cas de **dopage**, destructeurs pour la santé.



# Introduction à la course à pied

## Renaissance de la course à pied en compétition

- **1896** : Réapparition de la course à pied avec les premiers **Jeux Olympiques modernes** à Athènes.
- **Pratique purement compétitive** : disciplines du sprint court jusqu'au 10.000m.
- **Initialement réservée aux hommes** : la mixité complète n'arrivera qu'en **1991**.

## L'essor du « Jogging » dans les années 1970

- **Origine** : Importé des **USA**.
- **Ouverture au grand public** : pose les bases du **sport santé moderne**.
- **Objectif principal** : se faire plaisir et **maintenir une bonne santé**.
- **Commercialisation** : Première chaussure de course lancée par **Nike** en 1972.
- **Compétition** : Explosion des cas de **dopage**, destructeurs pour la santé.

## Suivi de performance dans les années 80-90

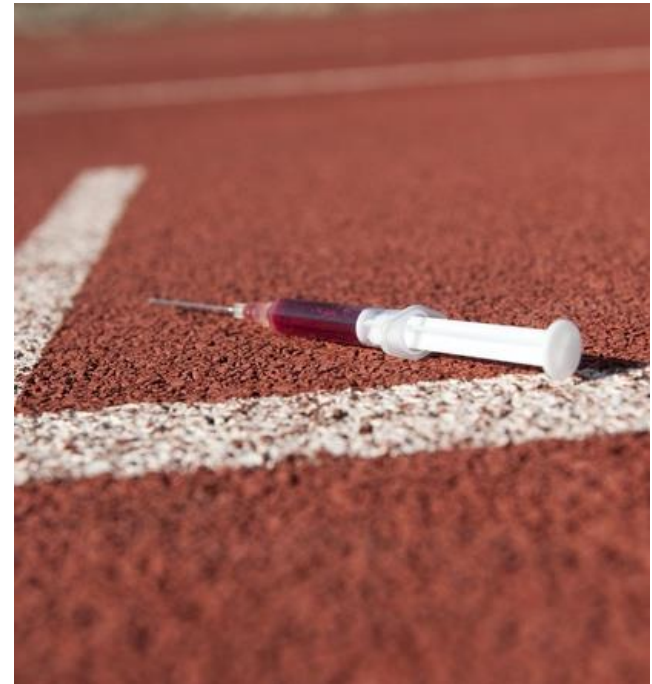
- **Vitesse Maximale Aérobie (V.M.A)** : Utilisation massive pour optimiser l'entraînement.
- **1982** : Polar lance la première montre de suivi de la **Fréquence Cardiaque**.
- **Rationalisation des courses** : que ce soit en compétition ou loisir, on adopte une approche structurée.
- **IDR (Intensité / Durée / Récupération)** : Méthode pour mieux gérer l'entraînement.



# Introduction à la course à pied

## Records et dopage dans les années 90-2000

- **Explosion des records du monde** en sprint durant cette période.
- **Augmentation des détections de dopage**, en particulier à la testostérone, en lien avec ces performances.



# Introduction à la course à pied

## Records et dopage dans les années 90-2000

- **Explosion des records du monde** en sprint durant cette période.
- **Augmentation des détections de dopage**, en particulier à la testostérone, en lien avec ces performances.

## Impact de la carrière d'Usain Bolt fin des années 2000

- **Effet Bolt** : +14% de licenciés FFA lors de ses records du monde.
- **Retraite de Bolt** : -11% de licenciés l'année de son départ.



# Introduction à la course à pieds

## Records et dopage dans les années 90-2000

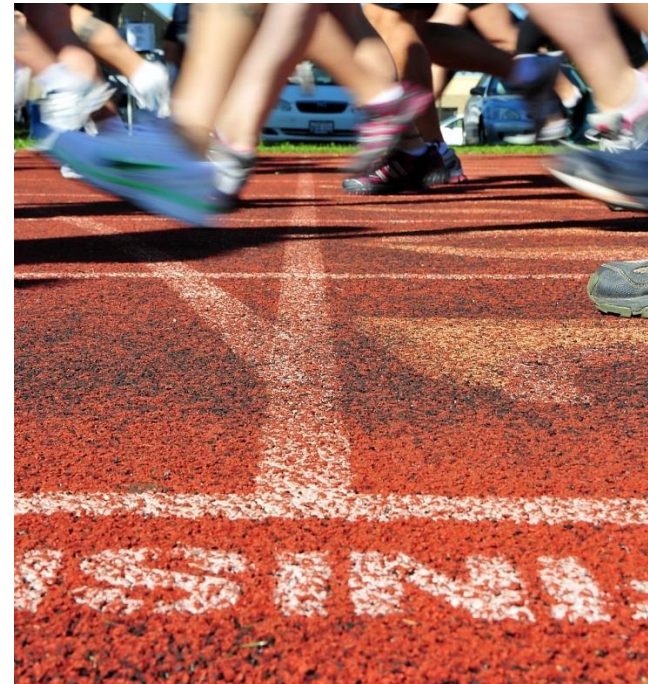
- **Explosion des records du monde** en sprint durant cette période.
- **Augmentation des détections de dopage**, en particulier à la testostérone, en lien avec ces performances.

## Impact de la carrière d'Usain Bolt fin des années 2000

- **Effet Bolt** : +14% de licenciés FFA lors de ses records du monde.
- **Retraite de Bolt** : -11% de licenciés l'année de son départ.

## L'essor du « Running » dans les années 2010

- **Nouvelle approche** : intègre la notion de vitesse et de **performance personnelle**.
- **Objectif des coureurs modernes** : devenir des « finishers » plutôt que des athlètes de haut niveau.



# Introduction à la course à pied

## Records et dopage dans les années 90-2000

- **Explosion des records du monde** en sprint durant cette période.
- **Augmentation des détections de dopage**, en particulier à la testostérone, en lien avec ces performances.

## Impact de la carrière d'Usain Bolt fin des années 2000

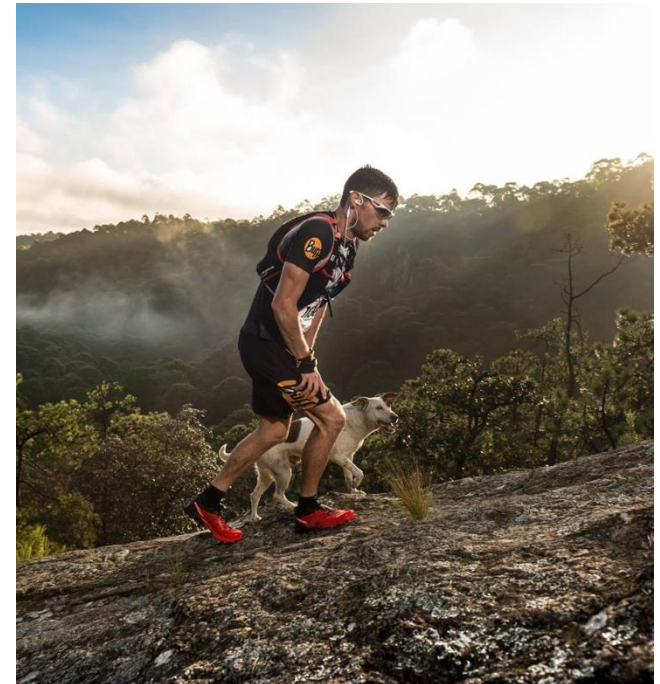
- **Effet Bolt** : +14% de licenciés FFA lors de ses records du monde.
- **Retraite de Bolt** : -11% de licenciés l'année de son départ.

## L'essor du « Running » dans les années 2010

- **Nouvelle approche** : intègre la notion de vitesse et de **performance personnelle**.
- **Objectif des coureurs modernes** : devenir des « finishers » plutôt que des athlètes de haut niveau.

## Popularité des pratiques d'ultra-endurance

- **Démocratisation** : essor des disciplines comme le **trail, ultra-trail, triathlon et Ironman**.



# Introduction à la course à pied

## Records et dopage dans les années 90-2000

- **Explosion des records du monde** en sprint durant cette période.
- **Augmentation des détections de dopage**, en particulier à la testostérone, en lien avec ces performances.

## Impact de la carrière d'Usain Bolt fin des années 2000

- **Effet Bolt** : +14% de licenciés FFA lors de ses records du monde.
- **Retraite de Bolt** : -11% de licenciés l'année de son départ.

## L'essor du « Running » dans les années 2010

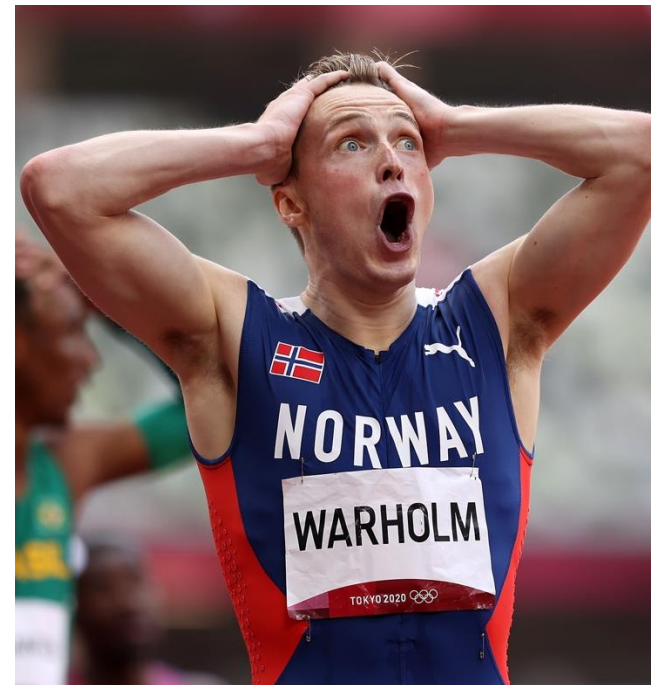
- **Nouvelle approche** : intègre la notion de vitesse et de **performance personnelle**.
- **Objectif des coureurs modernes** : devenir des « finishers » plutôt que des athlètes de haut niveau.

## Popularité des pratiques d'ultra-endurance

- **Démocratisation** : essor des disciplines comme le **trail, ultra-trail, triathlon** et **Ironman**.

## Révolution des chaussures à plaques carbone

- **Depuis la fin des années 2010**, les chaussures à plaques carbone ont transformé la course de fond et le marathon.
- **Technologie avancée** : la plaque en fibre de carbone, associée à une mousse réactive, améliore la propulsion et l'efficacité.
- **Effets sur la performance** : amélioration significative des chronos, avec de nombreux records battus.
- **Controverse et réglementation** : l'IAAF (aujourd'hui World Athletics) a mis en place des règles pour encadrer ces chaussures, limitant l'épaisseur de la semelle et les matériaux utilisés.



# Introduction à la course à pied

## Le sprint court

### 60 mètres

- Christian Coleman : 6"34 (2018) (3 no-shows)
- Irina Privalova : 6"92 (1993) (*Suspicious de dopage*)

### 100 mètres

- Usain Bolt : 9"58 (2009)
- Florence Griffith-Joyner : 10"49 (1988) (*Suspicious de dopage*)

### 200 mètres

- Usain Bolt : 19"19 (2009)
- Florence Griffith-Joyner : 21"34 (1988) (*Suspicious de dopage*)



# Introduction à la course à pied

## Le sprint long

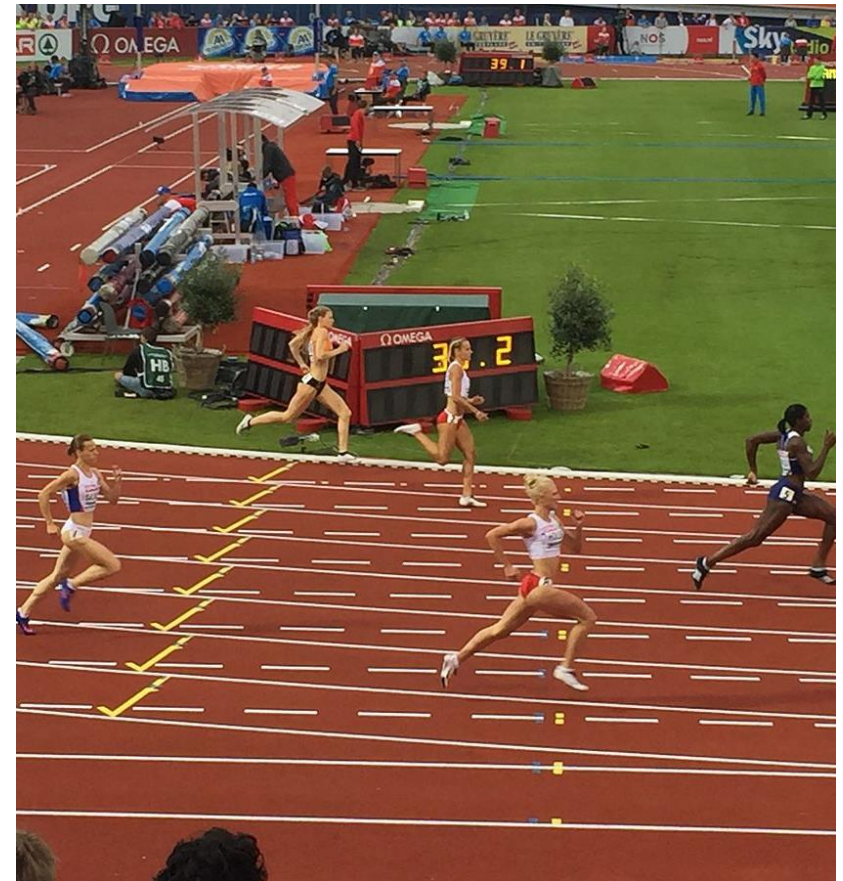
### 400 mètres :

- **Hommes** : Wayde van Niekerk (Afrique du Sud) – 43"03 s (2016)
- **Femmes** : Marita Koch (Allemagne de l'Est) – 47"60 (1985)

### 800 mètres :

- **Hommes** : David Rudisha (Kenya) – 1'40"91 (2012)
- **Femmes** : Jarmila Kratochvílová (Tchécoslovaquie) – 1'53"28 (1983)

Il est important de noter que les performances de Marita Koch et Jarmila Kratochvílová ont suscité des suspicions de dopage, bien que ces records n'aient pas été officiellement invalidés.



# Introduction à la course à pied

## Le demi-fond

### 1 500 mètres :

- **Hommes** : Hicham El Guerrouj (Maroc) – 3'26"00 (1998)
- **Femmes** : Faith Kipyegon (Kenya) – 3'49"04 (2024)

### 3 000 mètres :

- **Hommes** : Jakob Ingebrigtsen (Norvège) – 7'17"55 (2024)
- **Femmes** : Wang Junxia (Chine) – 8'06"11 (1993)



# Introduction à la course à pied

## Le fond

### 5 000 mètres :

- **Hommes** : Joshua Cheptegei (Ouganda) – 12 min 35 s 36 (2020)
- **Femmes** : Beatrice Chebet (Kenya) – 13 min 58 s 06 (2025)

### 10 000 mètres :

- **Hommes** : Joshua Cheptegei (Ouganda) – 26 min 11 s 00 (2020)
- **Femmes** : Beatrice Chebet (Kenya) – 28 min 54 s 14 (2024)



# Introduction à la course à pied

## Course sur route

### 5 km sur route :

- **Hommes** : Berihu Aregawi (Éthiopie) – 12'49" (2021)
- **Femmes** : Beatrice Chebet (Kenya) – 13'54" (2025)

### 10 km sur route :

- **Hommes** : Rhonex Kipruto (Kenya) – 26'24" (2020)
- **Femmes** : Yalemzerf Yehualaw (Éthiopie) – 29'14" (2022)

### Semi-marathon (21,0975 km) :

- **Hommes** : Jacob Kiplimo (Éthiopie) – 56'42" (2025)
- **Femmes** : Letesenbet Gidey (Éthiopie) – 1h02'52" (2021)

### Marathon (42,195 km) :

- **Hommes** : Kelvin Kiptum (Kenya) – 2h00'35" (2023)
- **Femmes** : Ruth Chepngetich (Kenya) – 2h09'57" (2024)



# Introduction à la course à pied

## Course sur route

### 50 kilomètres :

- **Hommes** : CJ Albertson (États-Unis) – 2h38'43" (2022)
- **Femmes** : Désirée Linden (États-Unis) – 2h59'54" (2021)

### 100 kilomètres :

- **Hommes** : Aleksandr Sorokin (Lituanie) – 6h05'35" (2023)
- **Femmes** : Tomoe Abe (Japon) – 6h33'11" (2000)



# Introduction à la course à pied

## Course de haies

### 100 mètres haies (Femmes) :

- **Tobi Amusan** (Nigeria) – 12"12 (2022)

### 110 mètres haies (Hommes) :

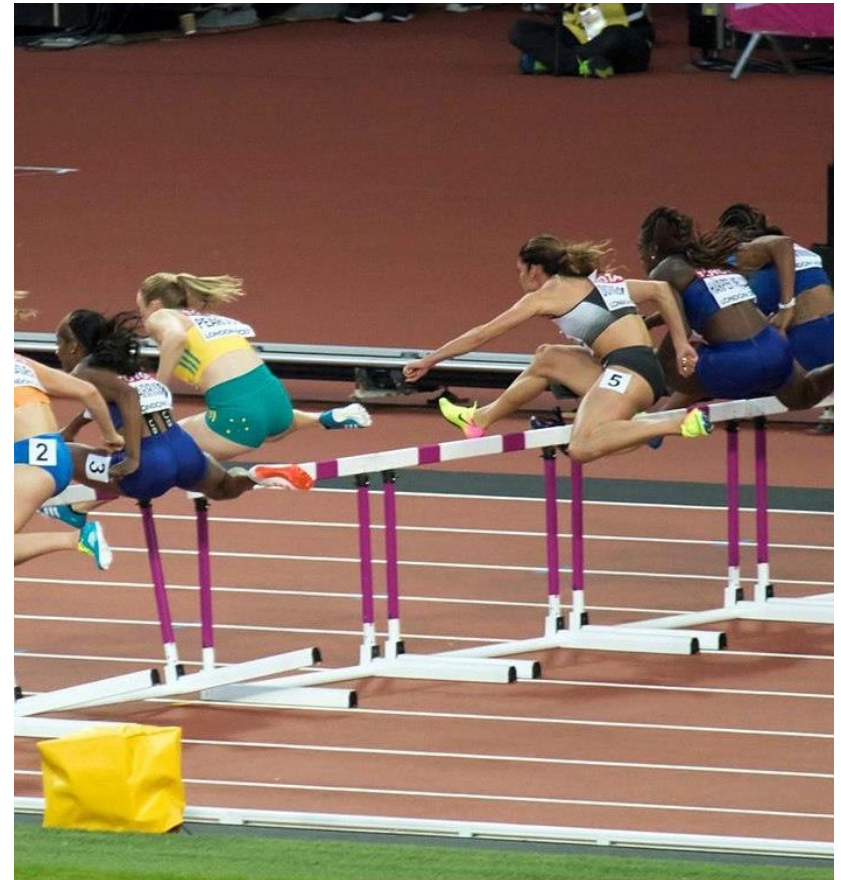
- **Aries Merritt** (États-Unis) – 12"80 (2012)

### 400 mètres haies :

- **Hommes** : **Karsten Warholm** (Norvège) – 45"94 (2021)
- **Femmes** : **Sydney McLaughlin-Levrone** (États-Unis) – 50"38 (2024)

### 3 000 mètres steeple :

- **Hommes** : **Lamecha Girma** (Éthiopie) – 7'52"11 (2023)
- **Femmes** : **Beatrice Chepkoech** (Kenya) – 8 '44"32 (2018)



# Technique de la course à pied

## Objectif commun

Dans chaque discipline de course en athlétisme, l'objectif est le même : **parcourir une distance donnée le plus vite possible**, en restant ou non dans un couloir, en ligne droite ou en virage, comportant ou non des obstacles verticaux renversables ou non.

## Adaptation de la technique

La technique de course enseignée doit toujours répondre à cet objectif de vitesse (**notion de production de vitesse**).

Toutefois, plus la distance de course augmente, plus la notion **d'économie** devient cruciale. Ainsi, la technique doit s'adapter pour optimiser l'économie d'effort (**notion d'entretien de la vitesse**).

## Différences visuelles

On peut facilement distinguer la technique de course d'un **sprinteur** de celle d'un **marathonien**. Ces différences sont particulièrement visibles dans **trois phases distinctes**.

# Technique de la course à pied

## 1ère Phase : Phase de Mise en Action

- **Déséquilibre avant** : Cette phase repose sur un léger déséquilibre vers l'avant pour initier le mouvement.
- **Durée selon l'intensité** : Plus la production de vitesse est importante, plus cette phase est prolongée.
  - **Sprinteurs** : La phase de mise en action est la plus longue, pouvant s'étendre sur **20 à 30 mètres**.
  - **Épreuves d'endurance** : Cette phase est beaucoup plus courte et a un **impact limité** sur la performance.



# Technique de la course à pied

## 2ème phase : PHASE DE TRANSITION

**Redressement du corps** : Le sportif se redresse progressivement tout en continuant à produire de la vitesse.

**Atteinte de la vitesse maximale** : Cette phase est cruciale pour atteindre la vitesse maximale dans les sprints.

**Durée chez les sprinteurs** : La phase de transition commence aux alentours de **20-30 mètres** et se poursuit jusqu'à environ **50-60 mètres** de course.



# Technique de la course à pied

## 3e phase : PHASE D'ENTRETIEN DE LA VITESSE

- **Objectif** : Le coureur cherche à **maintenir sa vitesse de course** le plus longtemps possible.
  - **Épreuves d'endurance** : Cette phase est la plus longue ; le gagnant est souvent celui qui réussit à maintenir une vitesse élevée pendant une durée maximale.
  - **Sprinteurs** : Entre **50 et 80 mètres**, la vitesse se maintiens avant de commencer à diminuer malgré tous les efforts. C'est ce que l'on appelle la **phase d'accélération négative**.



# Technique de la course à pied

## Quelques définitions :

**Foulée** : Mouvement complet entre deux appuis successifs.

**Appui** : Phase durant laquelle un ou les deux pieds sont en contact avec le sol.

**Antéversion** : Position du bassin basculé vers l'avant, créant une cambrure dans le bas du dos.

**Rétroversion** : Position du bassin basculé vers l'arrière, neutralisant ou arrondissant le bas du dos en fonction de l'amplitude.

**Fréquence gestuelle** : Nombre de mouvements effectués dans un temps donné. Généralement mesuré en Hertz.

**Amplitude de foulée** : Distance parcourue entre deux appuis successifs. Généralement mesuré en mètres.

**Cycle avant** : Ensemble des actions des jambes en avant du plan frontal du bassin.

**Cycle arrière** : Ensemble des actions des jambes en arrière du plan frontal du bassin.

# Technique de la course à pied

## Les phases de la foulée :

### Phase d'amortissement

- Phase excentrique durant laquelle les **complexes myo-tendineux** (muscles + tendons) absorbent les forces.
- Plus l'athlète est capable d'absorber ces forces sans déformation, plus il pourra en produire efficacement par la suite.

### Phase de soutien

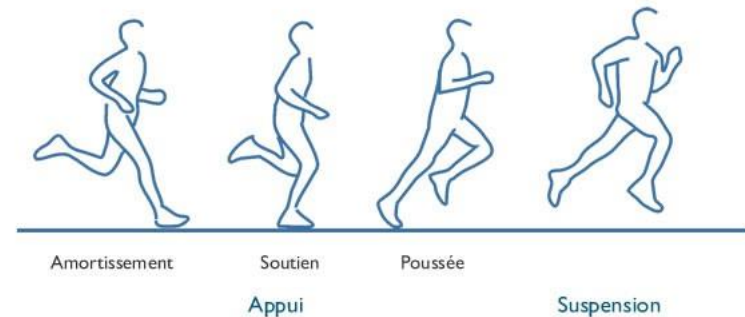
- Préparation à la poussée. La conservation de **l'alignement Pieds/Genoux/Bassin** optimise le renvoi des forces au sol.

### Phase de poussée

- Le coureur utilise à la fois les forces absorbées et celles qu'il produit pour propulser son bassin vers l'avant. C'est une phase très majoritairement concentrique.
- Le pied quitte ensuite le sol, initiant une nouvelle foulée.

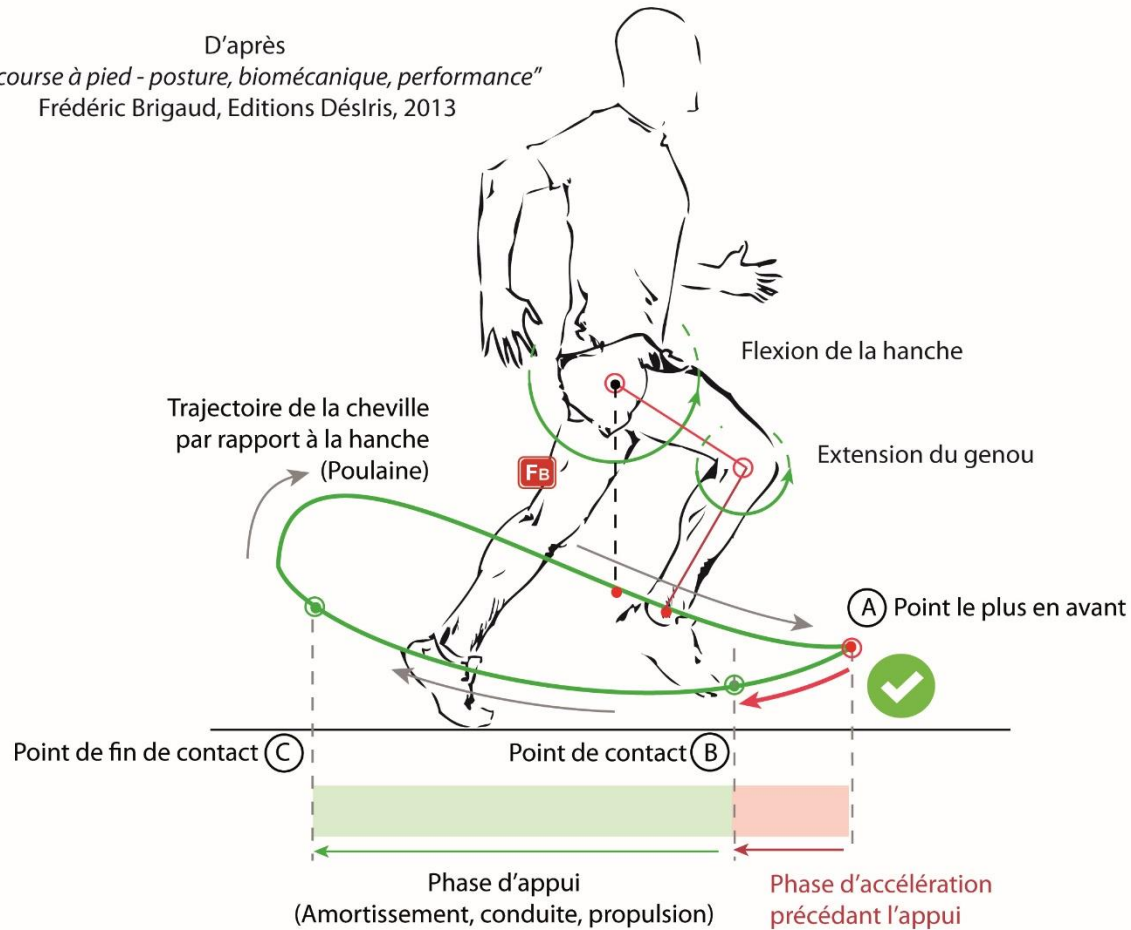
### Phase de suspension

- Phase où l'athlète ne produit plus de vitesse.
- Il doit se réorganiser pour reproduire une nouvelle impulsion et maintenir le rythme de course.

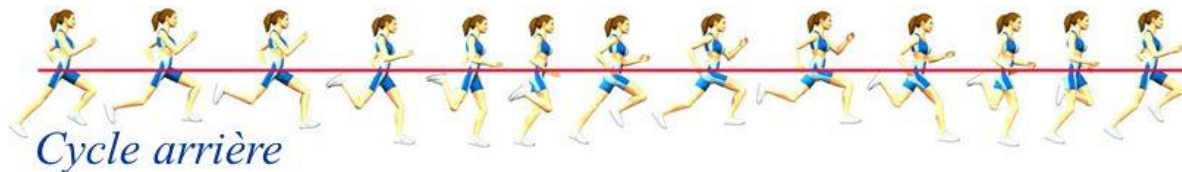
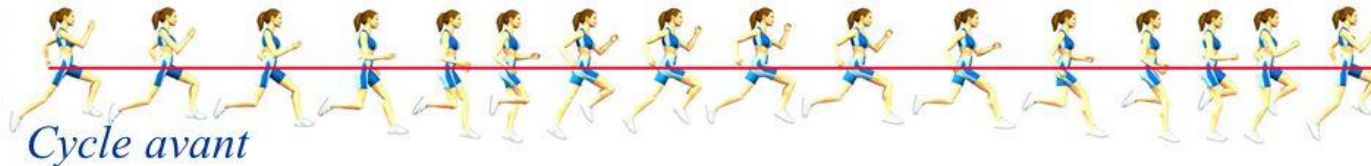
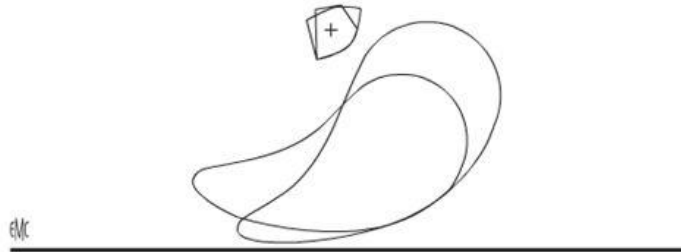
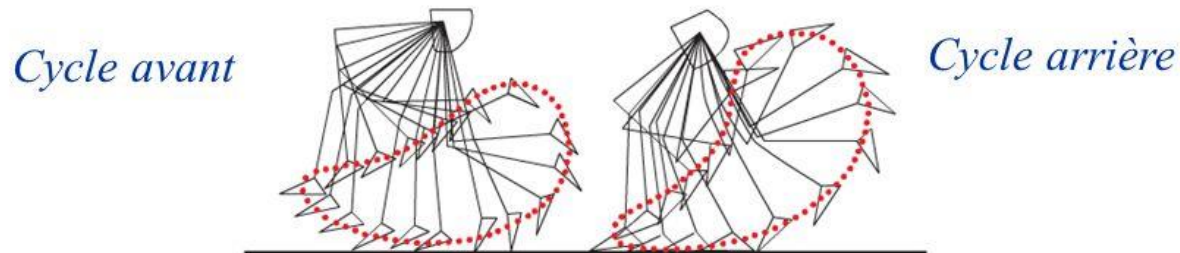


# Technique de la course à pied

D'après  
"La course à pied - posture, biomécanique, performance"  
Frédéric Brigaud, Editions Déslris, 2013

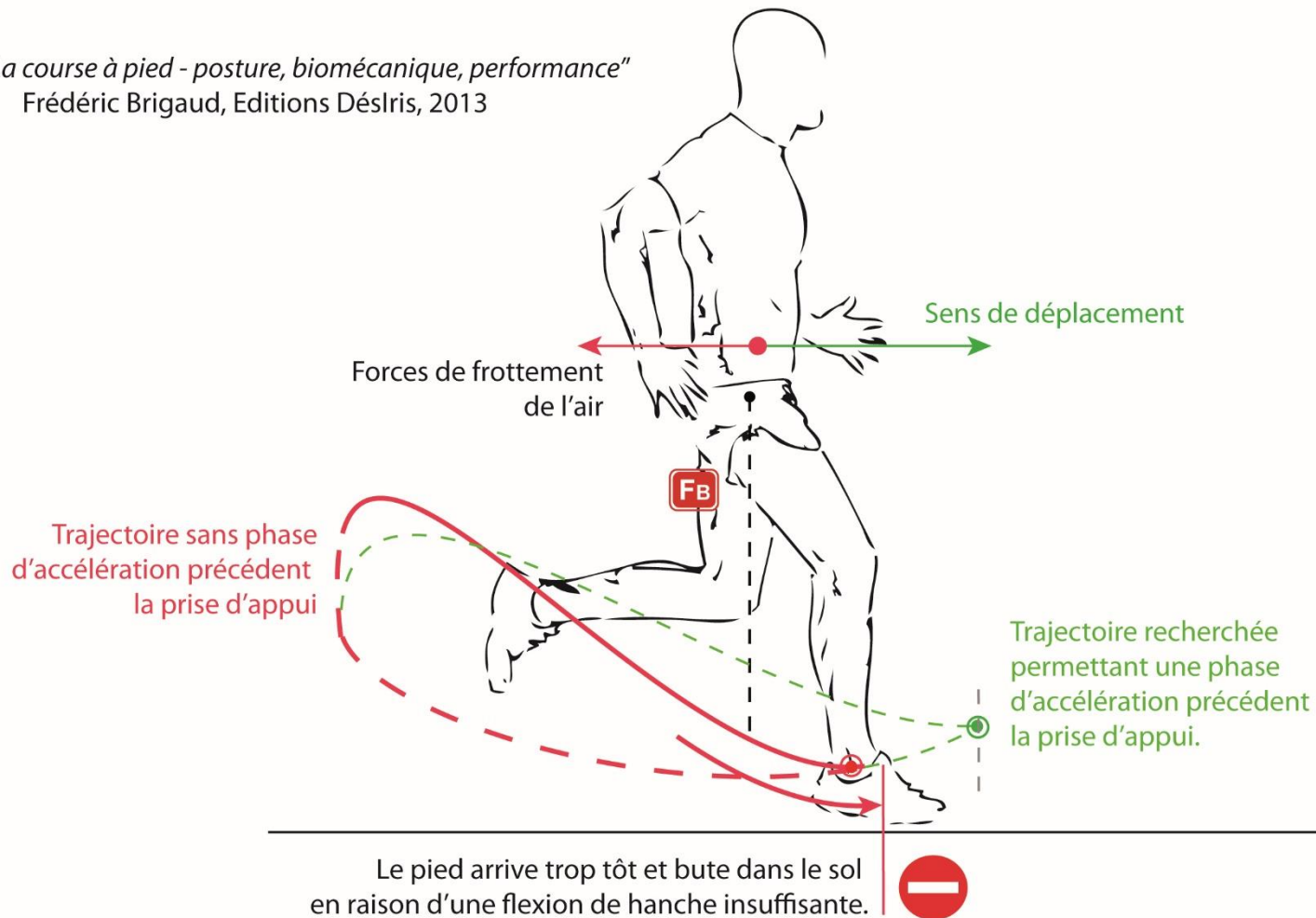


# Technique de la course à pied



# Technique de la course à pied

D'après "La course à pied - posture, biomécanique, performance"  
Frédéric Brigaud, Editions Désiris, 2013



# Technique de la course à pied

## Intérêts du « Cycle Avant » de la Foulée

- **Épreuves de vitesse** : Favorise un **gain de vitesse accru** et aide à maintenir la vitesse plus longtemps.
- **Épreuves d'endurance** : Améliore le **rendement** et permet une **meilleure économie d'énergie**.

## Causes Possibles d'un « Cycle Arrière »

- **Faiblesse de gainage autour du bassin** :
  - Provoque une **antéversion** du bassin (opposée à la rétroversion).
- **Appuis incorrects** :
  - Pieds qui frappent le sol au lieu de venir **par le haut** ou de façon **griffée**.
  - Mouvement de « shoot » avec le pied.
- **Position corporelle** :
  - **Bassin mal aligné** : Le sportif ne visualise pas l'axe vertical de son bassin.
  - **Flexion insuffisante des hanches**.
- **Mauvais alignement des épaules** :
  - Épaules trop en avant, déséquilibrant la posture.
- **Retard de la jambe libre** :
  - La jambe libre tarde à revenir vers l'avant, freinant le cycle.

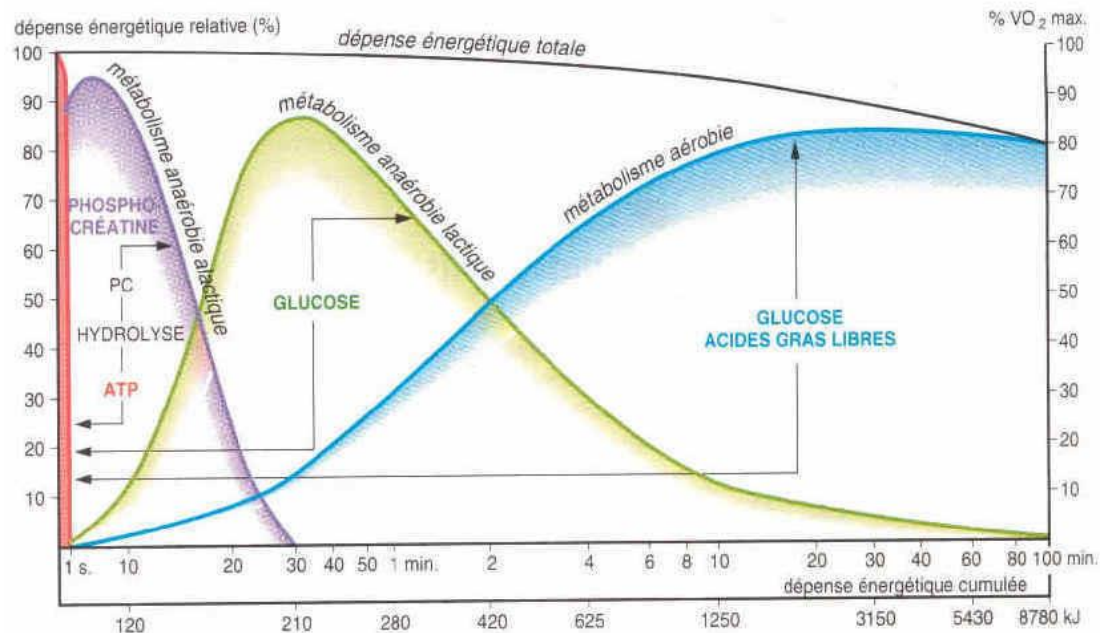
# Energétique de la course à pied

Toute activité cellulaire nécessite de **l'énergie**. La contraction musculaire est l'activité la plus **vorace** en énergie dans le corps humain (avec le fonctionnement du cerveau).

Il faut donc un système physiologique permettant au corps de créer constamment cette énergie nécessaire (**vitale**) au mouvement.

Nous possédons **3 filières énergétiques** permettant la synthèse permanente des molécules d'énergie (ATP)

En fonction de **l'intensité et de la durée** de chaque effort, chaque filière sera **plus ou moins sollicitée**.

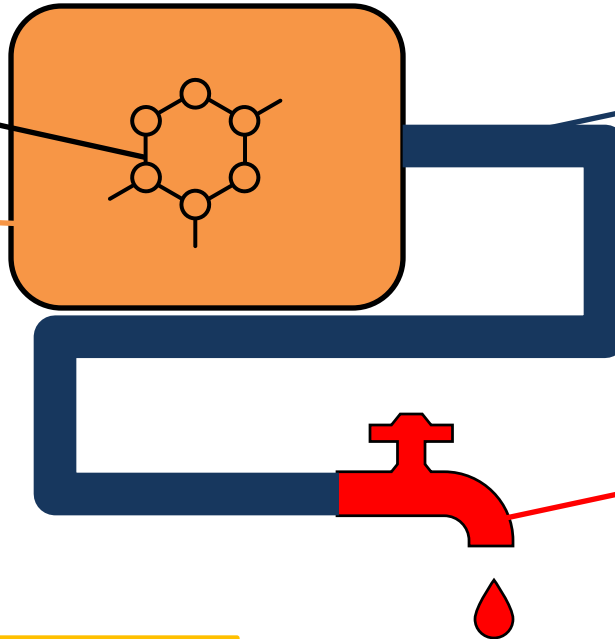


# Energétique de la course à pied

Chacune de ces filières énergétiques va posséder :

Substrats  
(Carburant)

Capacité  
(Taille du réservoir)



Inertie  
(Longueur du tuyaux)

Puissance  
(Débit de l'eau)

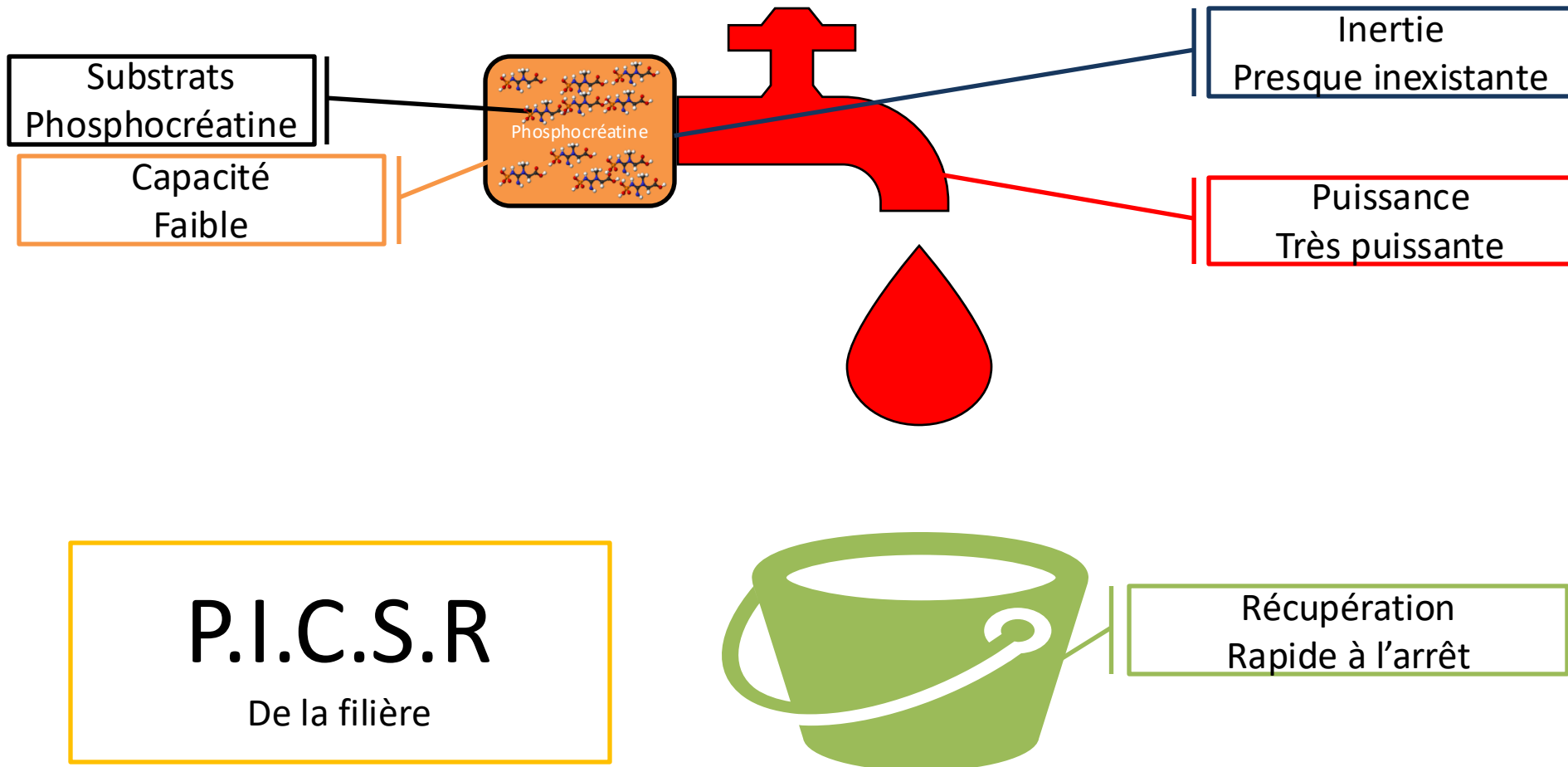
**P.I.C.S.R**

De la filière

Récupération  
(Vitesse de remise à 0)

# Energétique de la course à pied

## La filière Anaérobie Alactique ou Phosphagène.



# Energétique de la course à pied

## Filière Anaérobie Alactique / Phosphagène (AA)

- **Substrat utilisé** : Phosphocréatine (PCr)
- **Inertie** : Nulle
- **Puissance** : Très élevée
- **Capacité à puissance maximale** : 3 à 5 secondes
- **Capacité totale** : 20 à 30 secondes
- **Facteurs limitants** :
  - Épuisement des réserves de phosphocréatine
  - Manque d'oxygène (O<sub>2</sub>)
  - L'épuisement local des réserves en ATP musculaire
  - Inhibition de la transduction nerveuse
- **Durée de récupération** :
  - Après sollicitation courte : 1 à 3 minutes

### Disciplines fortement dépendantes de cette filière :

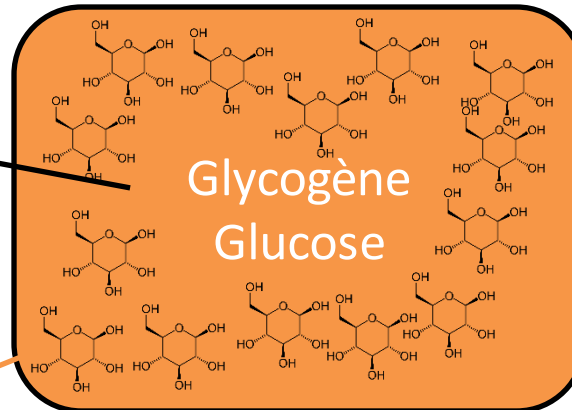
- Sprint court : 60m, 100m , 200m , 400m
- Haies : 60m Haies, 100m Haies, 110m Haies

# Energétique de la course à pied

## La filière Anaérobie Lactique ou Glycolytique.

Substrats  
Glucose sanguin  
+  
Glycogène  
hépatique

Capacité  
Moyenne



Inertie  
Moyenne

Puissance  
Puissante à moyenne

Récupération  
Longue à Moyenne

**P.I.C.S.R**

De la filière



# Energétique de la course à pied

## Filière Anaérobie Lactique / Glycolytique (AL)

- **Substrats utilisés** : Glycogène et Glucose
- **Inertie** : 5 à 10 secondes
- **Puissance** : Élevée
- **Capacité à puissance maximale** : 10 à 40 secondes
- **Capacité totale** : 2 minutes
- **Facteurs limitants** :
  - Saturation musculaire en ions H<sup>+</sup>
  - Manque d'oxygène (O<sub>2</sub>)
- **Durée de récupération** :
  - Récupération active courte : 20 à 30 minutes
  - Récupération active complète : 1 heure à 2 heures

### Disciplines fortement dépendantes de cette filière :

- Sprint court : 100m , 200m
- Sprint long : 400m
- Haies : 100m Haies, 110m Haies, 400m Haies
- Demi-fond : 800m, 1500m, 3000m steeple, 5km

# Energétique de la course à pied

La filière Aérobie.

Capacité  
Théoriquement illimitée

Inertie  
Importante

Puissance  
Faible

Récupération  
Longue

Glucose

+

Lipides

+

Protéines

**P.I.C.S.R**

De la filière

Substrats  
Glucose sanguin  
Lipides  
Protéines



# Energétique de la course à pied

## Filière Aérobie (A)

- **Substrats utilisés** : Lipides, Glucides, et Protéines
- **Inertie** : 2 à 3 minutes
- **Puissance** : Faible (fonction du  $VO_2\max$ )
- **Capacité à puissance maximale** : 3 à 9 minutes
- **Capacité totale** : Théoriquement illimitée (selon les réserves)
- **Facteurs limitants** :
  - $VO_2\max$
  - Réserves de glycogène
  - Capacité de thermolyse
- **Durée de récupération** : 24 à 32 heures

## Disciplines fortement dépendantes de cette filière :

- Sprint long : 400m (moyennement dépendante)
- Haies : 400m Haies
- Demi-fond : 800m et +
- Fond : Semi-Marathon et +

# Aspects musculaires de la course à pied

## Sprint Court / Sprint Haies

- **Relation de puissance** : Interaction entre la **force** et la **vitesse de contraction musculaire**.
- **Pliométrie musculaire** : Utilisation de **l'élasticité musculaire** pour maximiser la performance.
- **Activité anisométrique** : Cycle combinant **excentrique**, **isométrique**, et **concentrique**.
- **Endurance de force à haute intensité** : Capacité à maintenir la puissance sous effort.
- **Haies** : Nécessite une **mobilité articulaire à haute vitesse**.

## Sprint Long / Haies Longues

- **Similitude avec le sprint court** : Exigences similaires en puissance et en élasticité musculaire.
- **Endurance de force plus prononcée** : Importance accrue de la capacité à maintenir la force sur une plus longue durée.
- **Relation force/vitesse** : Moins marquée que pour le sprint court. (tends à changer)

# Aspects musculaires de la course à pied

## Demi-Fond / Fond / Ultra-Endurance

- **Endurance de force** : Dominante dans ces disciplines.
- **Activité anisométrique** : Comprend tous les types de contractions musculaires.
- **Intérêt de la force maximale** : Un développement de la force maximale peut améliorer l'économie de course en réduisant la **dispersion d'énergie** due à un meilleur **alignement** des membres.

## Importance de la conservation des alignements en course

Maintenir les alignements corporels est essentiel dans toutes les pratiques de course pour :

1. **Améliorer la vitesse** : Grâce à un meilleur transfert des forces au sol.
2. **Réduire la dépense énergétique** : Moins de dispersion d'énergie.
3. **Prévenir les blessures** : Moins de stress sur les articulations et les muscles.

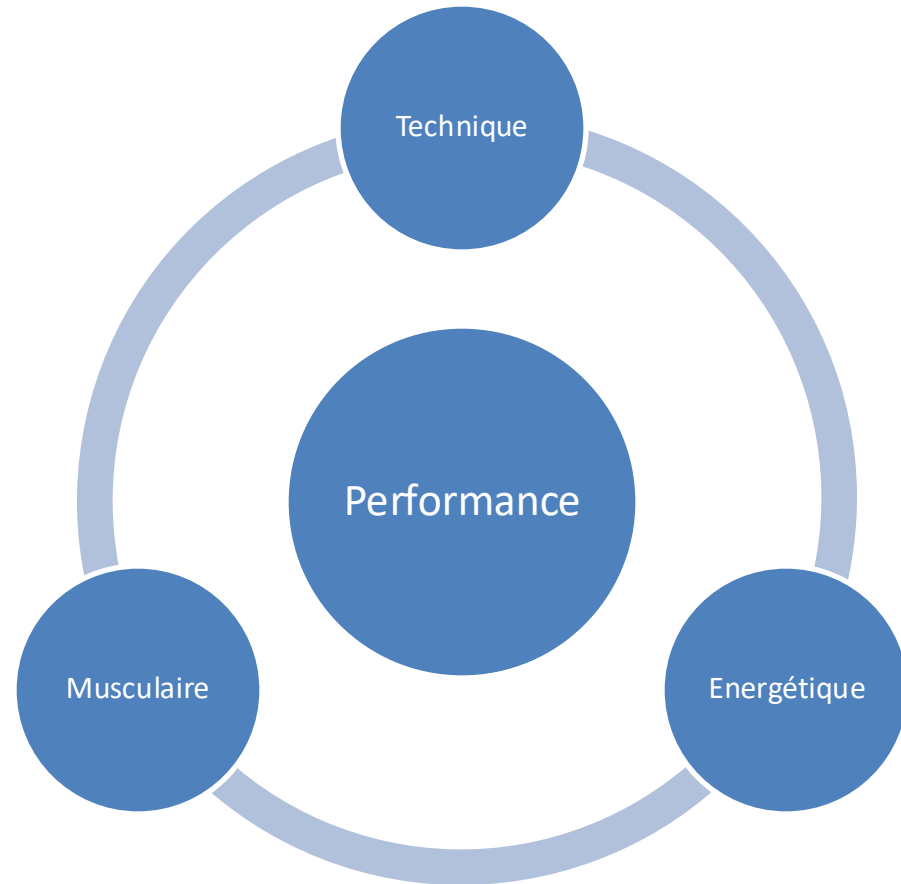
La performance et la santé en course à pied dépendent d'une **interaction équilibrée entre les trois facteurs** vus précédemment.

=> Nous pourrions aussi y ajouter les facteurs sociaux et psychologiques.

En tant qu'entraîneur/éducateur/coach, il faut veiller aux points suivants :

- **Amélioration équilibrée** : Optimiser un facteur ne doit pas compromettre les autres.
- **Effet synergique** : Améliorer un facteur peut également renforcer les deux autres.

Tout est une question de **dosage** et **d'analyse** !



# L'échauffement

## Définition de l'Échauffement

« On entend par échauffement toutes les mesures permettant d'obtenir un état optimal de préparation psycho-physique et motrice avant un entraînement ou une compétition, qui jouent en même temps un rôle important dans la prévention des lésions. »

*(Weineck, 1998)*

## Objectifs de l'Échauffement

- **Préparation optimale** : L'échauffement doit donc permettre à chaque sportif d'atteindre un état de préparation optimale permettant de s'engager complètement et sans risque dans son activité.
- **Éducation des jeunes sportifs** : Important de leur donner des clés pour apprendre à s'échauffer de manière autonome.
- **Adaptabilité** : Chaque individu est unique, un échauffement standard n'aura pas les mêmes effets sur tous.

L'idéal est d'instaurer dans l'échauffement un temps d'échauffement global collectif et un temps d'échauffement ciblé plus individuel. (On cherche à tendre progressivement vers ce genre de fonctionnement)

# L'échauffement

## 1. Echauffement physique

### a. Hausser la température corporelle

Les tendons, muscles et le système nerveux atteignent un rendement maximal entre **38°C et 39°C**.  
*Bergh & Ekblom (1979), Febbraio et al. (1996)*

### Avantages d'une température optimale

- **Souplesse musculaire** : Augmentation notable (jusqu'à +20%), réduisant le risque de blessure. Via une diminution de la viscosité musculaire et une augmentation de la compliance.
- **Force musculaire** : Gain moyen de 2 à 5 % par degré d'élévation de la température.  
*(Asmussen & Boje, 1945 ; Sargeant, 1987)*
- **Vitesse de contraction musculaire** : Accélérée à 38°C grâce à une meilleure efficacité du système nerveux central (SNC).
- **Coordination musculaire** : Améliorée, facilitant des mouvements plus fluides et précis.

### Méthode recommandée

- **Échauffement à basse ou moyenne intensité** : Activités comme la course à pied ou des mouvements répétitifs permettent d'atteindre cette température idéale.

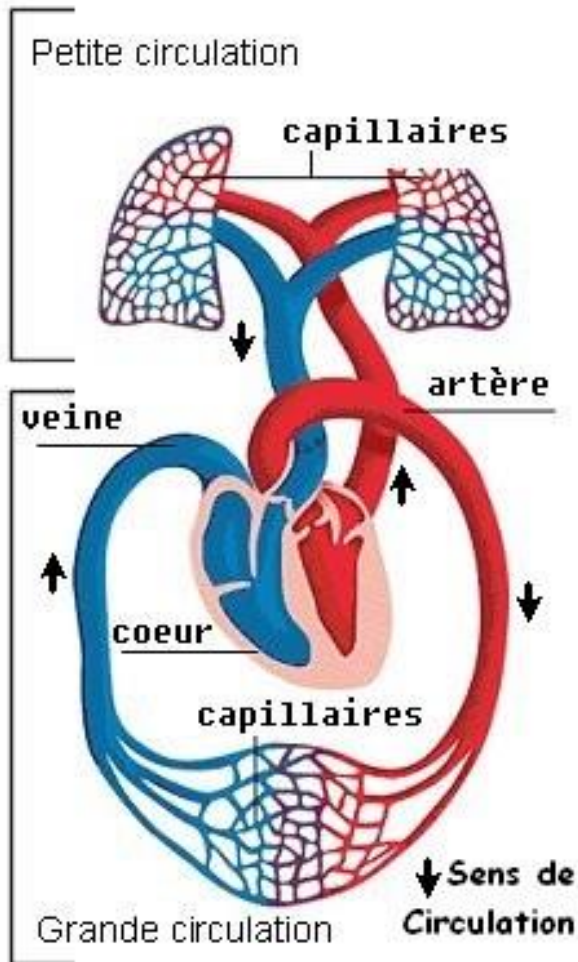
# L'échauffement

## 1. Echauffement physique

### b. Préparer le système cardio-vasculaire

- **Augmentation progressive du rythme cardiaque :**
  - Prépare le système cardiovasculaire à fournir l'**oxygène** et les **nutriments** nécessaires aux muscles.
  - Évite les changements de rythme brusques pour le cœur.
- **Élévation progressive du rythme respiratoire :**
  - Permet de compenser l'augmentation de **CO<sub>2</sub>** générée par l'effort intense.
  - Permet d'anticiper **la dette d'O<sub>2</sub>** générée par l'effort qui va suivre.
- **Vasodilatation et ouverture des capillaires :**
  - L'échauffement favorise l'ouverture des **capillaires sanguins**, assurant une bonne irrigation des muscles.
  - Un échauffement incomplet peut entraîner :
    - **Réduction de l'endurance**
    - **Diminution de la production d'énergie**
    - **Ralentissement de la récupération intra et post-effort**

# L'échauffement



**Artères** : Vaisseaux transportant le sang oxygéné du cœur vers les organes. Mesurant entre 26 et 0,02mm de diamètre. Epais et élastiques.

**Veines** : Vaisseaux transportant le sang désoxygéné des organes vers le cœur. Mesurant entre 0,0025 et 32mm de diamètre. Flasques.

**Capillaires** : Petites ramifications des artères et des veines permettant les échanges avec les cellules. 0,009mm de diamètre, très mince.

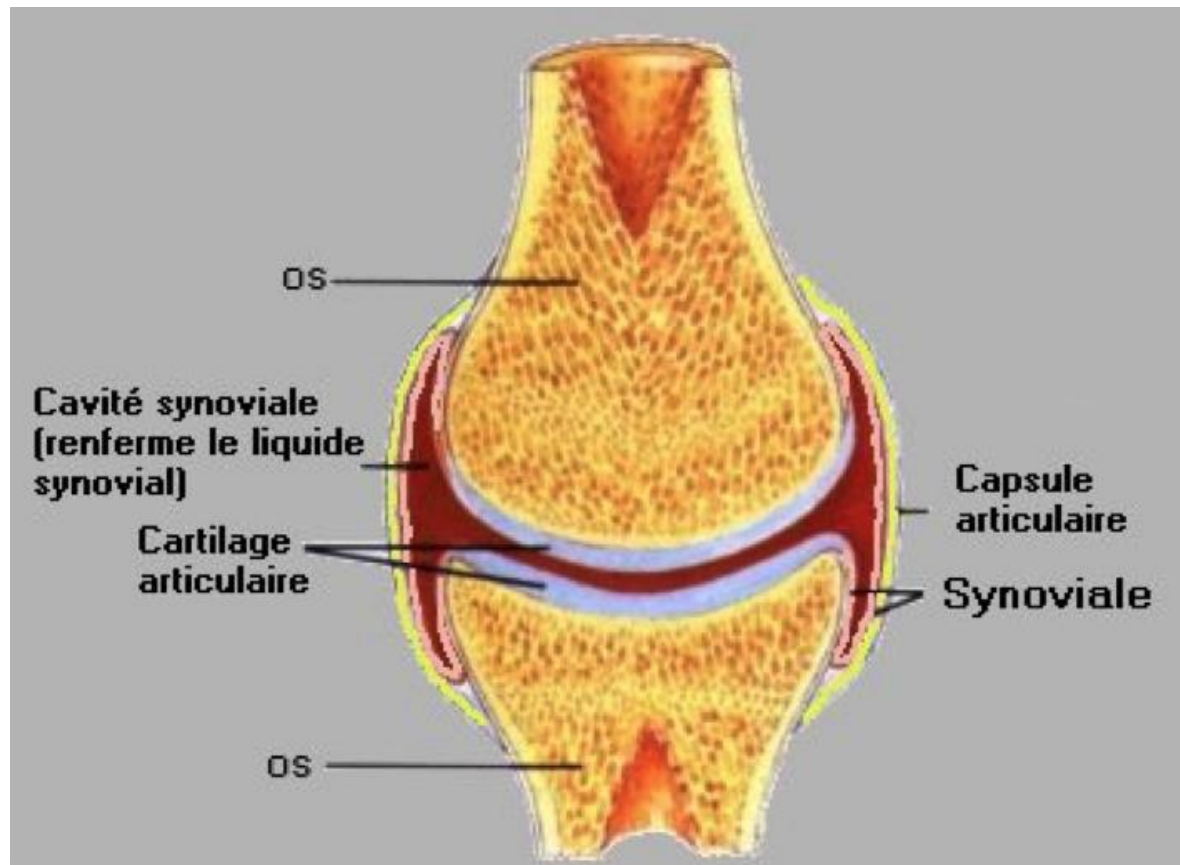
# L'échauffement

## 1. Echauffement physique

### c. Réduire le risque de blessure(S)

- **Lubrification des articulations** : Libération de **liquide synovial** dans les capsules articulaires.
- **Épaississement des cartilages** : Capacité accrue à absorber les chocs **(+10%)**.
- **Assouplissement des fibres musculaires et tendineuses** : Réduction des risques de lésions lors d'efforts maximaux ou explosifs.
- **Inhibition progressive des sécurités nerveuses** : Augmentation de la mobilité articulaire et de la force permettant de protéger les articulations.

# L'échauffement



# L'échauffement

## 1. Echauffement physique

### d. Mise en route psychologique

- **Préparation psychologique** : Un sportif/un pratiquant bien échauffé se sent plus en sécurité, particulièrement en cas de retour de blessure ou d'une condition physique faible.
- **Amélioration de l'attention et de la concentration** : Libération d'adrénaline qui stimule les sens et prépare le corps aux défis.
- **Gestion de l'anxiété** : Réduit les effets physiques du stress (maux de ventre, bouche sèche, mains moites) avant une compétition ou dans la vie de tous les jours...

L'activité physique est un véritable anti-dépresseur !

# L'échauffement

## 2. Les gammes athlétiques

Les gammes athlétiques sont un répertoire de mouvement pouvant servir :

- D'échauffement
- D'entraînement à la coordination
- D'entraînement à la technique de course
- De renforcement musculaire

Ces mouvements sont conçus pour être répétitif afin d'obtenir un niveau de maîtrise élevé du geste.

Le rôle de correction de l'entraîneur/éducateur sera alors primordial car l'ajustement du mouvement permettra de corriger la posture, d'améliorer les performances et d'éviter certaines blessures.

# L'échauffement

## 2. Les gammes athlétiques

En athlétisme, les gammes les plus utilisées sont :

- Talons-fesses
- Jambes tendues
- Montées de genoux

Ce sont aussi les gammes les plus répandus dans les sports demandant de la course. Elles ont l'avantage de pouvoir se rapprocher progressivement de l'intensité des efforts maximaux.

De plus, comme les talons-fesses, elles permettent de cibler certains muscles dont l'échauffement est très important (ici, les ischio-jambiers)

# L'échauffement

## 2. Les gammes athlétiques

Ces 3 types de gammes peuvent être déclinées facilement sous plusieurs variantes afin d'ajuster soit l'intensité, soit la difficulté de coordination :

### **Exemple des montées de genoux**

- Amplitude du mouvement : Petit montées de genoux > Grand montées de genoux
- Dissociation jambes : Jambe gauche montées de genou / Jambe droite talons-fesses
- Dissociation bras : Montées de genoux avec moulin bras inverse
- Rotations : Montées de genoux avec rotation progressive du corps
- Vitesse du mouvement : Montées de genoux plus ou moins rapide
- Tempo du mouvement : Montées de genoux avec sursaut
- Dissociation de la tête : Montées de genoux en regardant à droite
- Progressions : Montées de genoux qui se transforme en course
- Déplacements variés : Montées de genoux en slalom ou sur le côté ou en arrière
- Combo : Montées de genoux en rotation avec moulin de bras inverse

# L'échauffement

## 2. Les gammes athlétiques

Quelques exemples en vidéo :

- Talons-fesses : [https://youtu.be/\\_k92iC-hUNQ](https://youtu.be/_k92iC-hUNQ)
- Talons-fesses 2/2 : <https://youtu.be/n8SMrx1bPS8>
- Talons sous fesses : <https://youtu.be/xCFNFZb08VQ>
- Talons-fesses progressif MG : <https://youtu.be/LP4KHV7UmDQ>
- Jambes tendues : <https://youtu.be/mxuGs6fn5ow>
- Jambes tendue stick 360 : <https://youtu.be/KF3tYMi4WUA>
- Jambes tendue progressif : <https://youtu.be/zQQEfnng9qo>
- Jambes tendues appuis désaxés : <https://youtu.be/Z7R1KYTGkV0>
- Montée de genoux sursaut sur place : <https://youtu.be/ex97oW1olck>
- Montée de genoux clapping : <https://youtu.be/qvaMH3IMFUc>
- Montée de genou progressif course : <https://youtu.be/Vw1dh8Yfl0A>
- Genoux écart bilatéral alterné : <https://youtu.be/5xgm1mMKqk8>
- Montées de genoux double switch : <https://youtu.be/IU91Y9ZYfNA>
- Montées de genoux stick avant stop 2 : <https://youtu.be/qtjxonmtS6E>