



Note de synthèse n° 2

**PREPARATION D'UN PLAN D'ENTRAINEMENT POUR SEMI-MARATHON
POUR 2 COUREURS AVEC VMA DIFFERENTES**

HERRERO MARTIN

Directeur du DU PPREA : Nicolas Jeansoulé

Introduction

La performance en course à pied sur des courses d'endurance (semi-marathon, marathon) dépend de plusieurs facteurs physiologiques, dont la consommation maximale d'oxygène (VO_2max), le seuil lactique, ainsi que l'économie de course (1)(2).

La Vitesse Maximale Aérobie (VMA) constitue un indicateur pratique du potentiel aérobie d'un coureur, et permet d'estimer ses performances théoriques sur différentes distances. (Léger & Boucher, 1980) (3).

Cette note de synthèse vise à analyser deux profils contrastés de coureurs :

- Un coureur disposant d'une VMA élevée (18,5 km/h) mais dont les performances sur semi-marathon (1h45) restent très éloignées de son potentiel théorique,
- Un second coureur avec une VMA plus modeste (15 km/h), mais des performances cohérentes avec les prédictions théoriques (10 km en 50 min).

Après avoir analysé les raisons physiologiques et méthodologiques expliquant ces différences, nous proposerons une planification d'entraînement adaptée à chacun des deux profils.

I. Analyse comparative des deux coureurs

1. Profil du coureur 1 : VMA 18,5 km/h, semi-marathon en 1h45

Ce coureur présente une VMA très élevée, indicateur d'un VO_2max performant (1). Cependant, son temps sur semi-marathon (1h45, soit 5'00/km) correspond à une allure bien inférieure à ce que sa VMA suggère (théorique ~1h24-25, soit ~4'00/km), d'après les travaux de Léger & Boucher (3).

Hypothèses explicatives :

- Déficit d'endurance spécifique (4),
- Manque de sorties longues et de travail au seuil (2),
- Mauvaise gestion de l'allure en course (5),
- Possible déficit d'économie de course (6).

Ce profil illustre la distinction entre capacité maximale (VMA) et capacité d'endurance (fraction de VMA soutenable).

2. Profil du coureur 2 : VMA 15 km/h, 10 km en 50 min

Ce coureur dispose d'une VMA correcte et ses performances correspondent aux prédictions théoriques (3). Son temps au 10 km (50 min, soit 12 km/h) représente environ 80 % de sa VMA, cohérent avec les standards physiologiques (1)(2).

Hypothèses explicatives :

- Endurance spécifique et seuil lactique proportionnés à son potentiel (2),
- Volume d'entraînement suffisant (4),
- Bonne gestion de course et économie de course adaptée (6).

II. Bases physiologiques de la préparation

La performance en semi-marathon repose sur trois déterminants principaux :

- La VMA et le VO_2max (1),
- Le seuil anaérobie, indicateur de la vitesse soutenable (2),
- L'économie de course et l'endurance musculaire, qui retardent la fatigue et optimisent l'efficacité (6)(7).

Un plan d'entraînement efficace doit donc articuler :

- Du travail en endurance fondamentale (65-70 % VMA),
- Du travail en VMA courte et moyenne,
- Du travail au seuil et à l'allure spécifique semi (80-85 % VMA),
- Des sorties longues pour développer les réserves énergétiques et la résistance musculaire (4)(5).

III. Phases de préparation

1. Phase de développement général (4 à 5 semaines)

Objectifs : construire les fondations aérobies et musculaires.

- **Endurance fondamentale** : sorties longues à 60–70 % de la FCM, pour développer la capillarisation, la densité mitochondriale et l'utilisation des lipides (1)(2).
- **Travail de renforcement musculaire** : pliométrie, musculation des membres inférieurs, gainage, afin d'améliorer l'endurance musculaire et prévenir les blessures (7).
- **Technique de course** : drills, travail de cadence et de posture, pour optimiser l'économie de course (6).

2. Phase spécifique (4 à 6 semaines)

Objectifs : rapprocher les intensités de compétition.

- **Allure semi-marathon** : blocs progressifs de 15 à 30 minutes à 80–85 % de la VMA (2)(5).
- **Travail au seuil lactique** : intervalles longs (3×10 min ou 2×20 min) pour habituer l'organisme à tolérer le lactate et stabiliser la fréquence cardiaque (2).
- **Sorties longues avec portions rapides** : 1h30–1h45 incluant 20–30 minutes à allure spécifique (5).
- **VMA moyenne et courte** : séries de 400 à 1000 m, 90–100 % VMA, pour entretenir la VO_{2max} (3).

3. Phase d'affûtage (2 semaines)

Objectifs : maximiser la fraîcheur et la disponibilité énergétique le jour J.

- **Réduction progressive du volume d'entraînement** (-40 à -50 % par rapport au pic d'entraînement) tout en maintenant l'intensité (2)(4).
- **Maintien d'exercices spécifiques** : séances courtes à allure semi pour garder les repères.
- **Accent sur la récupération** : sommeil, nutrition riche en glucides, hydratation et relâchement musculaire.

4. Proposition de planification

4.1. Coureur 1 – VMA 18,5 km/h (semi 1h45, objectif : 1h35)

Durée : 12 semaines – 4 séances/semaine

4.1.1. Phase 1 – Développement général (4 semaines)

Objectifs : augmenter le volume, améliorer l'endurance aérobie et la tolérance musculaire.

- **Semaine type :**
 - Séance 1 : 1h à 1h10 en endurance fondamentale (65 % VMA, ~12 km/h).
 - Séance 2 : VMA courte – ex. 12×200 m à 100 % VMA (18,5 km/h), récup 45''.
 - Séance 3 : Travail de seuil – ex. 2×10' à 80 % VMA (~4'05-4'10/km), récup 3'.
 - Séance 4 : Sortie longue – 1h20, allure très confortable.
- **Progression :** allonger les sorties longues jusqu'à 1h40 et augmenter le volume au seuil (passer de 2×10' à 3×12').

4.1.2. Phase 2 – Spécifique (6 semaines)

Objectifs : habituer le corps à l'allure semi (~4'30/km), développer la résistance au lactate.

- **Semaine type :**
 - Séance 1 : Endurance fondamentale – 1h10.
 - Séance 2 : VMA moyenne – 6×800 m à 95 % VMA (~3'50/km), récup 2'.
 - Séance 3 : Allure semi – 2×20' à 85 % VMA (~4'30/km), récup 5'.
 - Séance 4 : Sortie longue – 1h40 à 1h50, avec 20–25' à allure semi en fin de sortie.
- **Progression :** étendre les blocs spécifiques (ex. 3×20' à 85 % VMA), prolonger les portions rapides dans les sorties longues (30' en fin de sortie).

4.1.3. Phase 3 – Affûtage (2 semaines)

Objectifs : réduire la charge (-40 à -50 % du volume), garder l'intensité.

- **Semaine type :**
 - Séance 1 : 50' en endurance fondamentale.
 - Séance 2 : 6×400 m à 100 % VMA, récup 1'.
 - Séance 3 : 2×12' à allure semi (~4'30/km).
 - Séance 4 : Sortie longue réduite : 1h15 (semaine -2), 50' (semaine -1).
- **Progression :** diminution progressive du volume, maintien des intensités clés.

4.2. Coureur 2 – VMA 15 km/h (10 km en 50 min, objectif : semi ~1h54)

Durée : 10 semaines – 3 séances/semaine

4.2.1. Phase 1 – Développement général (3 semaines)

Objectifs : consolider la base aérobie et préparer l'organisme aux charges spécifiques.

- **Semaine type :**
 - Séance 1 : 50–60' en endurance fondamentale (65 % VMA, ~9,5 km/h).
 - Séance 2 : VMA courte – 10×300 m à 100 % VMA (15 km/h), récup 1'.
 - Séance 3 : Sortie longue – 1h10 à 1h20, allure confortable.
- **Progression :** sorties longues jusqu'à 1h30, intervalles VMA plus longs (8×400 m).

4.2.2. Phase 2 – Spécifique (5 semaines)

Objectifs : habituer l'organisme à soutenir 80 % VMA (~5'25/km).

- **Semaine type :**
 - Séance 1 : 1h en endurance fondamentale.
 - Séance 2 : Seuil / allure semi – ex. 3×12' à 80 % VMA (~5'25/km), récup 3'.
 - Séance 3 : Sortie longue – 1h30 à 1h45, intégrant 2×15' à allure semi.
- **Progression :** augmenter jusqu'à 3×15' au seuil et 30' à allure semi en sortie longue.

4.2.3. Phase 3 – Affûtage (2 semaines)

Objectifs : maintenir les qualités spécifiques tout en optimisant la récupération.

- **Semaine type :**
 - Séance 1 : 45–50' en endurance fondamentale.
 - Séance 2 : 8×400 m à 95–100 % VMA, récup 1'.
 - Séance 3 : Sortie longue réduite : 1h10 (semaine -2), 50' (semaine -1).
- **Progression :** diminution du volume, rappel d'allure semi sous forme de blocs courts (ex. 2×8').

Conclusion

L'analyse de ces deux profils met en évidence deux situations distinctes :

- Un coureur au potentiel aérobique élevé mais incapable de l'exploiter sur la durée,
- Un coureur au potentiel plus modeste mais équilibré et cohérent dans ses performances.

La performance en semi-marathon ne dépend pas uniquement de la VMA mais de la capacité à maintenir un pourcentage élevé de celle-ci grâce à l'entraînement au seuil, aux sorties longues et à l'endurance spécifique.

La planification proposée illustre l'importance d'une individualisation des charges en fonction du profil : accent mis sur l'endurance et l'allure spécifique pour le premier, consolidation des acquis et gestion progressive pour le second.

Bibliographie

1. Williams C, Nute ML. *Some physiological demands of a half-marathon race on recreational runners*. Br J Sports Med. 1983;17(3):152-61.
2. Nikolaidis PT, Knechtle B. *Participation and performance characteristics in half-marathon run: a brief narrative review*. J Muscle Res Cell Motil. 2023;44(2):115-22.
3. Léger L, Boucher R. *An indirect continuous running multistage field test: the Université de Montréal track test*. Eur J Appl Physiol. 1980;49(1):1–12.
4. Gómez-Molina J, Ogueta-Alday A, Camara J, Stickley C, García-López J. *Predictive Variables of Half-Marathon Performance for Male Runners*. Int J Environ Res Public Health. 2020;17(21):8289.
5. Campus. *Qu'est-ce que l'économie de course et comment l'améliorer ?* Campus Coach Blog. 2025. Disponible sur: <https://www.campus.coach/blog/qu-est-ce-que-l-economie-de-course-et-comment-l-ameliorer>
6. Alvero-Cruz J, Carnero E, García M, Alacid F, Correas-Gómez L, Rosemann T, et al. *Predictive Performance Models in Long-Distance Runners: A Narrative Review*. Int J Environ Res Public Health. 2020;17(21):8289.
7. Herrero M. *Qualités musculaires et énergétiques pour performer sur semi-marathon*. Note de synthèse DU PPREA, Université Paris Cité, 2025.