

Établir, surveiller et adapter un protocole de réentraînement individualisé de type fractionné chez un patient cardiaque

Atelier/conférence

Daniel Mercier

vendredi 10 mars 2023 de 14h00 à 15h00



Agenda

- Présentation
- Critères à tenir compte/Différence Intensité vs difficulté
- Importance de la détermination de l'intensité vs la difficulté
- Exemple de séances/programme
- Centre de réadaptation cardiaque Lavarin - Avignon
- Votre avis
- Questions



Daniel Mercier

- Co-Auteur du Test Navette
- Formateur dans diverses universités en France et au Québec
- Ex-Entraîneur de l'équipe canadienne d'Athlétisme
- Créateur du concept PROFILDM qui permet d'optimiser les intensités d'entraînement
- Créateur des technologies EvalDM et TrainingDM



*À votre avis quels sont les
dont il faut tenir compte
pour établir un protocole de
réentraînement individualisé
de type fractionné chez un
patient cardiaque*



Téléchar



Intensité vs Difficulté – Les entraînements fractionnés sont plus intenses, par leur nature, que les entraînements continus, sont-ils pour autant plus difficiles, plus dangereux?


Intensité

Puissance développée en watts qui peut se transformer en vitesse/pente pour le tapis roulant ou cadence/hauteur pour le step.


Difficulté

Mal, peine que l'on éprouve pour faire quelque chose. Par exemple, l'échelle de Borg mesure la difficulté sur échelle de 6 à 20 ou de 1 à 10.

Intensité vs Difficulté



INTENSITÉ
plus grande,
DIFFICULTÉ
plus petite
100m en 9,58s
2000 watts



DIFFICULTÉ
plus grande
INTENSITÉ
plus petite
Marathon en 4h00
200 watts

Critères dont il faut tenir compte pour établir un protocole de ré-entraînement individualisé de type fractionné chez un patient cardiaque

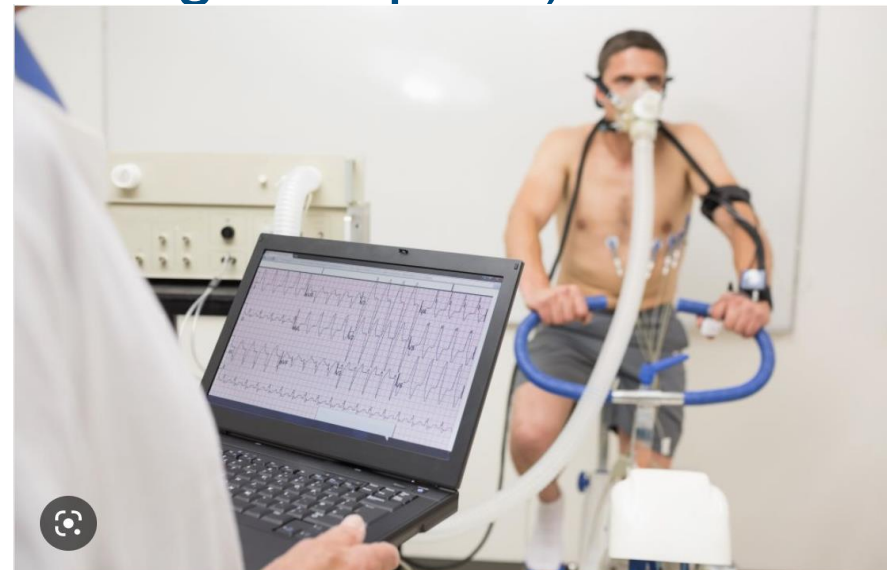


- Évaluation de la capacité aérobie, de la VO_2 Max (METs): Quel est le niveau actuel du patient ?
- Comment définir l'intensité et la difficulté optimale pour chaque séance et pour chaque patient?
- Entraînabilité: À quelle amélioration peut-on s'attendre?
- Ajustement: Comment adapter l'entraînement suivant en fonction de la réaction du patient à une séance?
- **VOTRE AVIS SUR CES CRITÈRES, ET Y-EN A-T-IL D'AUTRES?**

Test à l'effort (avec ou sans - Analyse des gaz expirés)

Test à l'effort sur vélo ou tapis roulant avec mesure directe de la VO_2 max.

La meilleure façon d'évaluer la PMA en watts et la capacité aérobie en METs est la mesure directe de la consommation d'oxygène.



Comment définir l'intensité et la difficulté optimale pour chaque séance et pour chaque patient?

Votre avis?



Méthodes de prescription de l'intensité

Définitions/exemples, intérêts, limites:

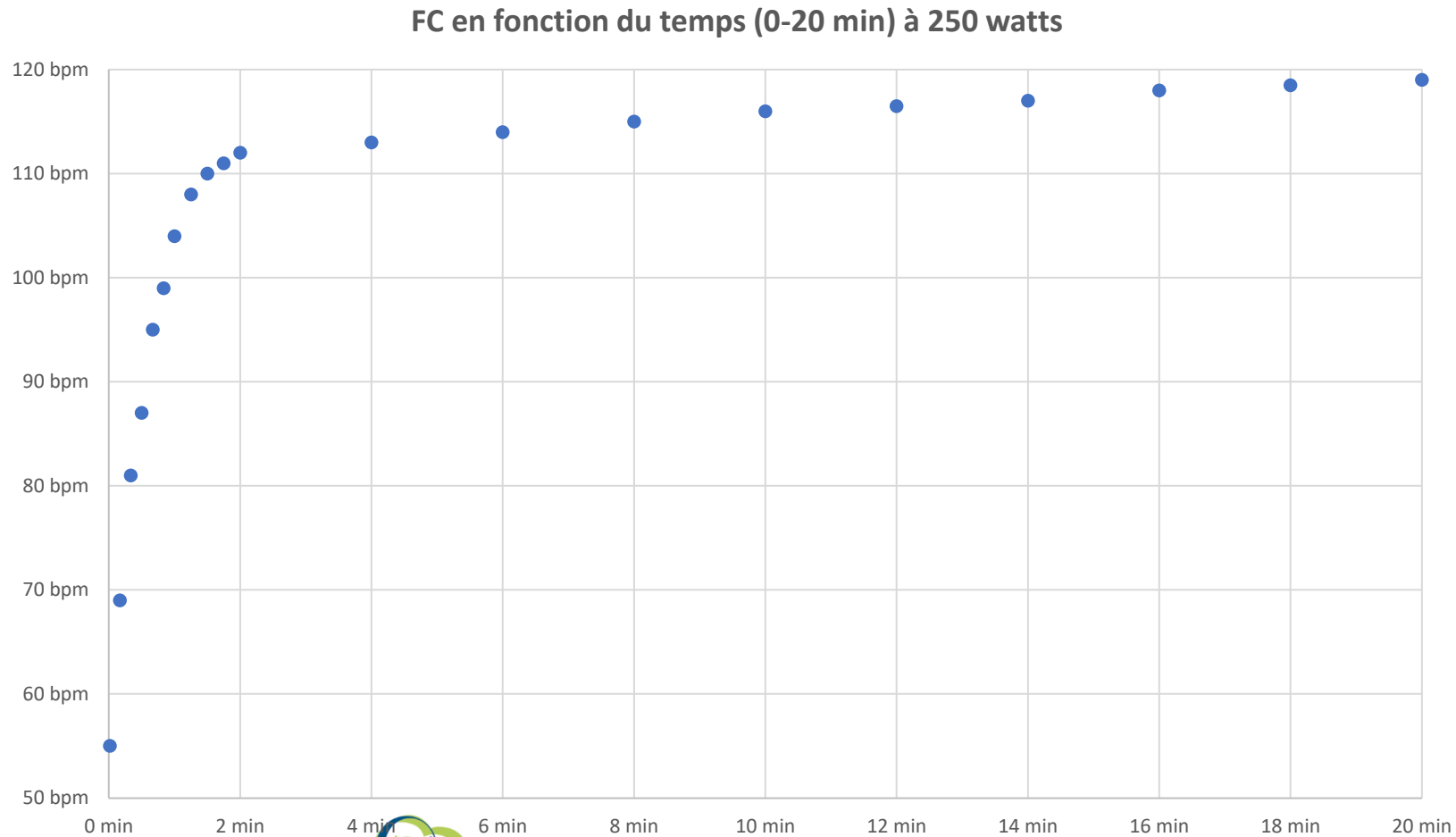
a) % FC réserve ou méthode de Karvonen

- i) Définition/exemple : Si vous avez 40 ans, et que votre FC de repos est de 50 bpm et votre FC max de 190 bpm. Supposons un entraînement à 70% de votre VO_2 Max, cela fait $70\% \times (190 - 50) = 98$ bpm + votre FC de repos, 50 bpm, cela fait 148 bpm.
- ii) Intérêt : Il faut une mesure de votre FC max et de votre FC de repos, mais c'est assez simple, juste un petit calcul, juste un tout petit peu compliqué à faire.
- iii) Limites : Le problème principal, avec cette méthode c'est qu'elle suppose que la FC cardiaque augmente de façon linéaire avec la vitesse ou la puissance, ce qui est rarement vrai. L'erreur provoqué par cette limite peut aller, dans certains cas, jusqu'à 30 ou 40 bpm. Sans compter que l'on ne tient pas compte de l'aspect dynamique de la FC. En effet la FC n'est pas stable pour une vitesse ou une puissance stable. Voir FC dynamiques



Méthodes de prescription de l'intensité

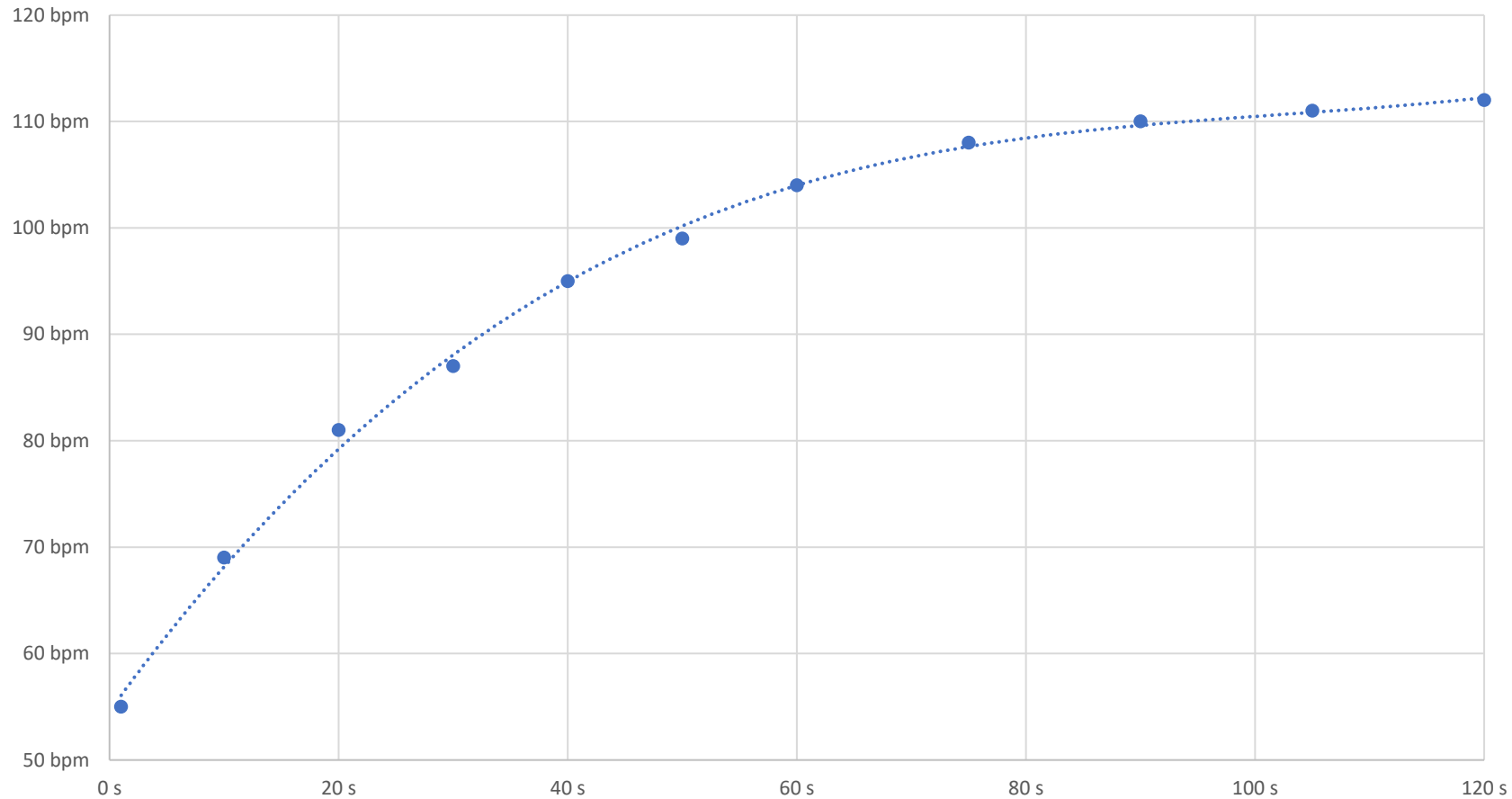
Définitions/exemples, intérêts, limites:



Méthodes de prescription de l'intensité

Définitions/exemples, intérêts, limites:

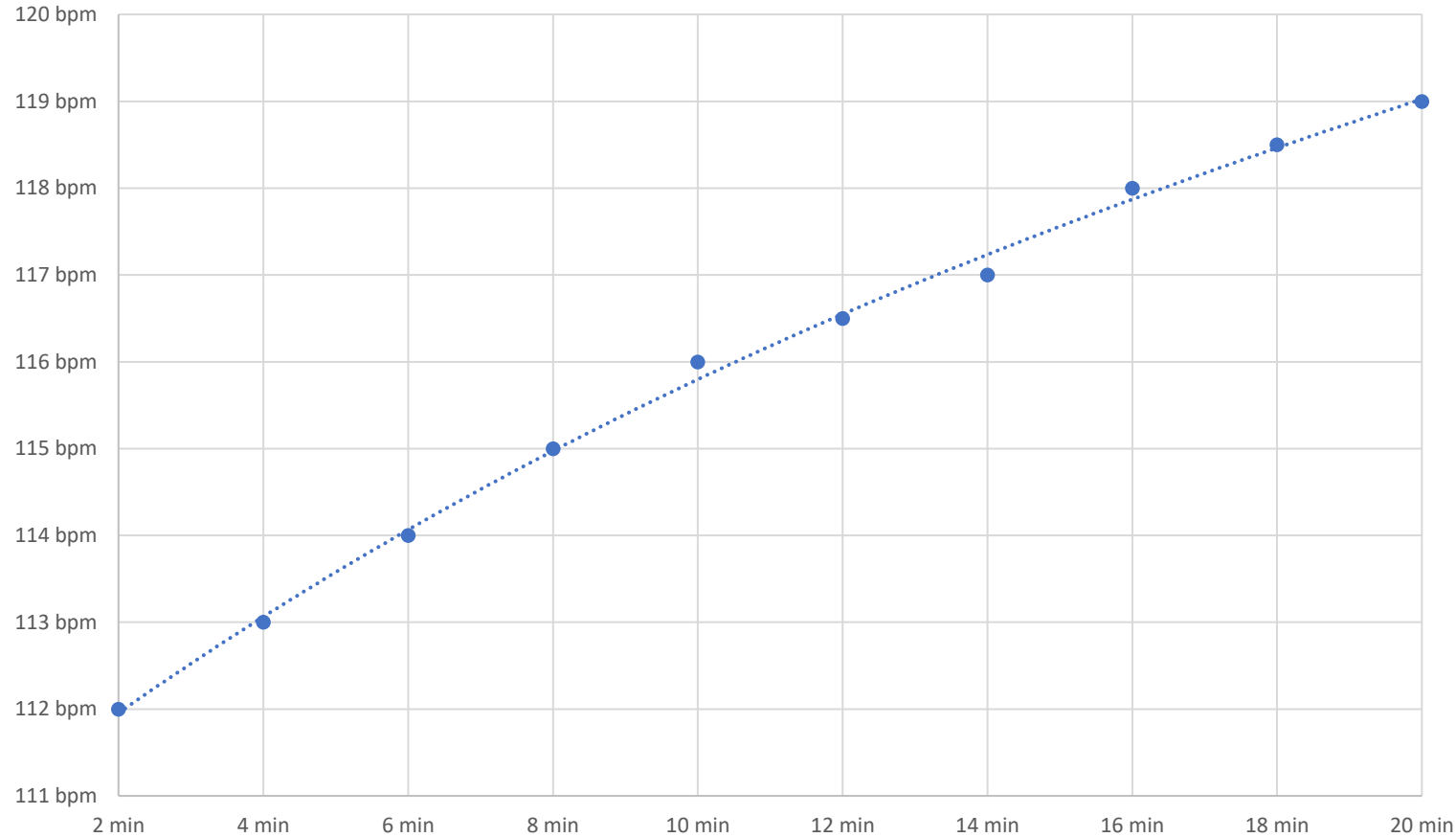
FC en fonction du temps (0-2 min) à 250 watts



Méthodes de prescription de l'intensité

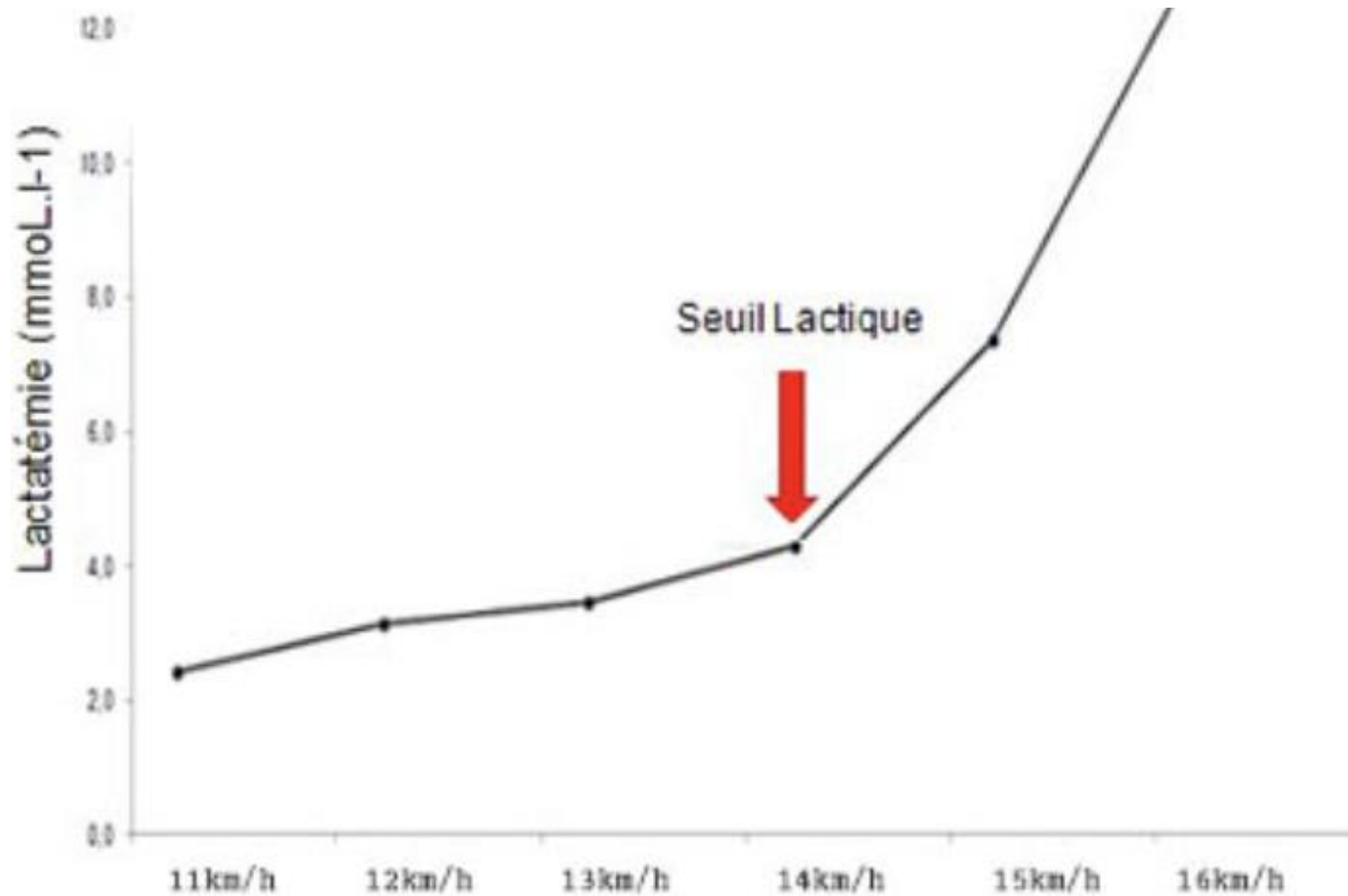
Définitions/exemples, intérêts, limites:

FC en fonction du temps (2-20 min) à 250 watts



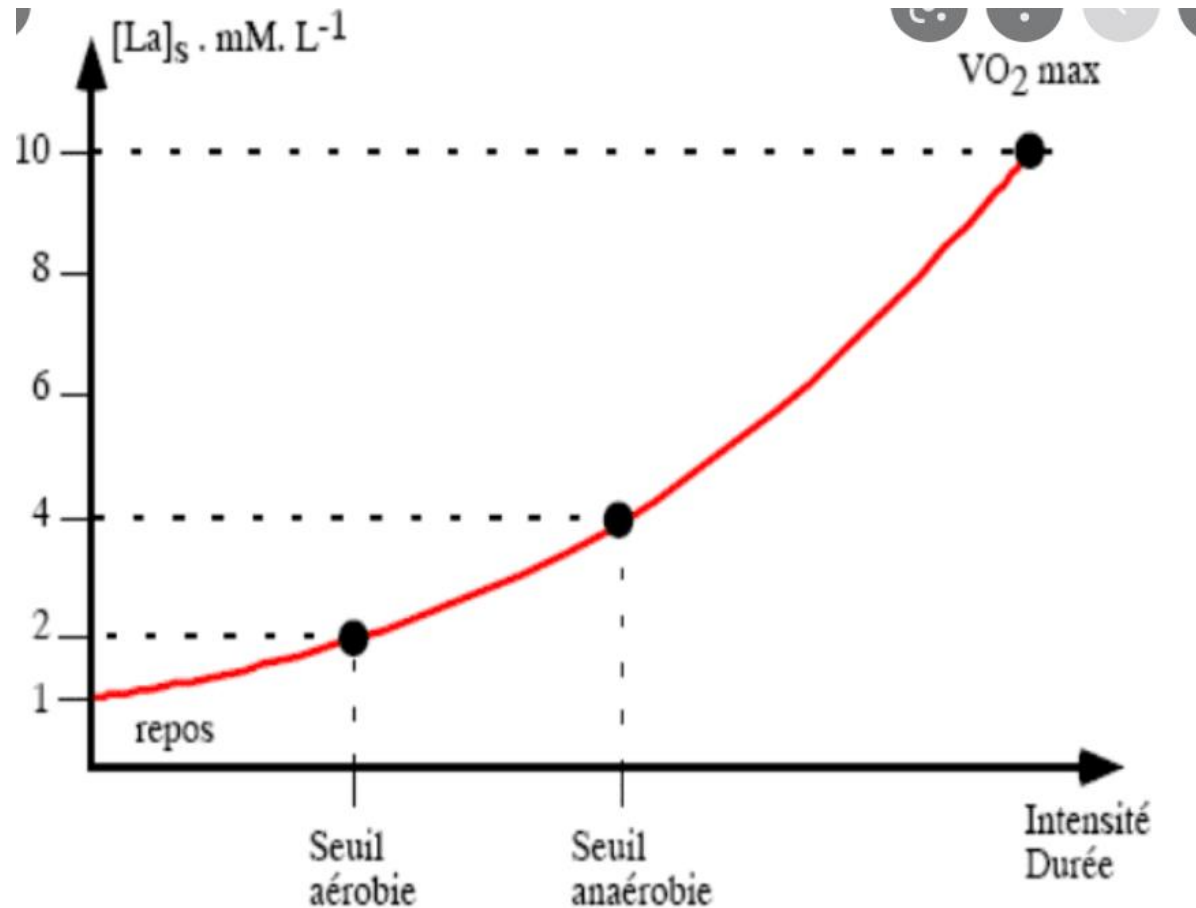
Méthodes de prescription de l'intensité

Définitions/exemples, intérêts, limites:



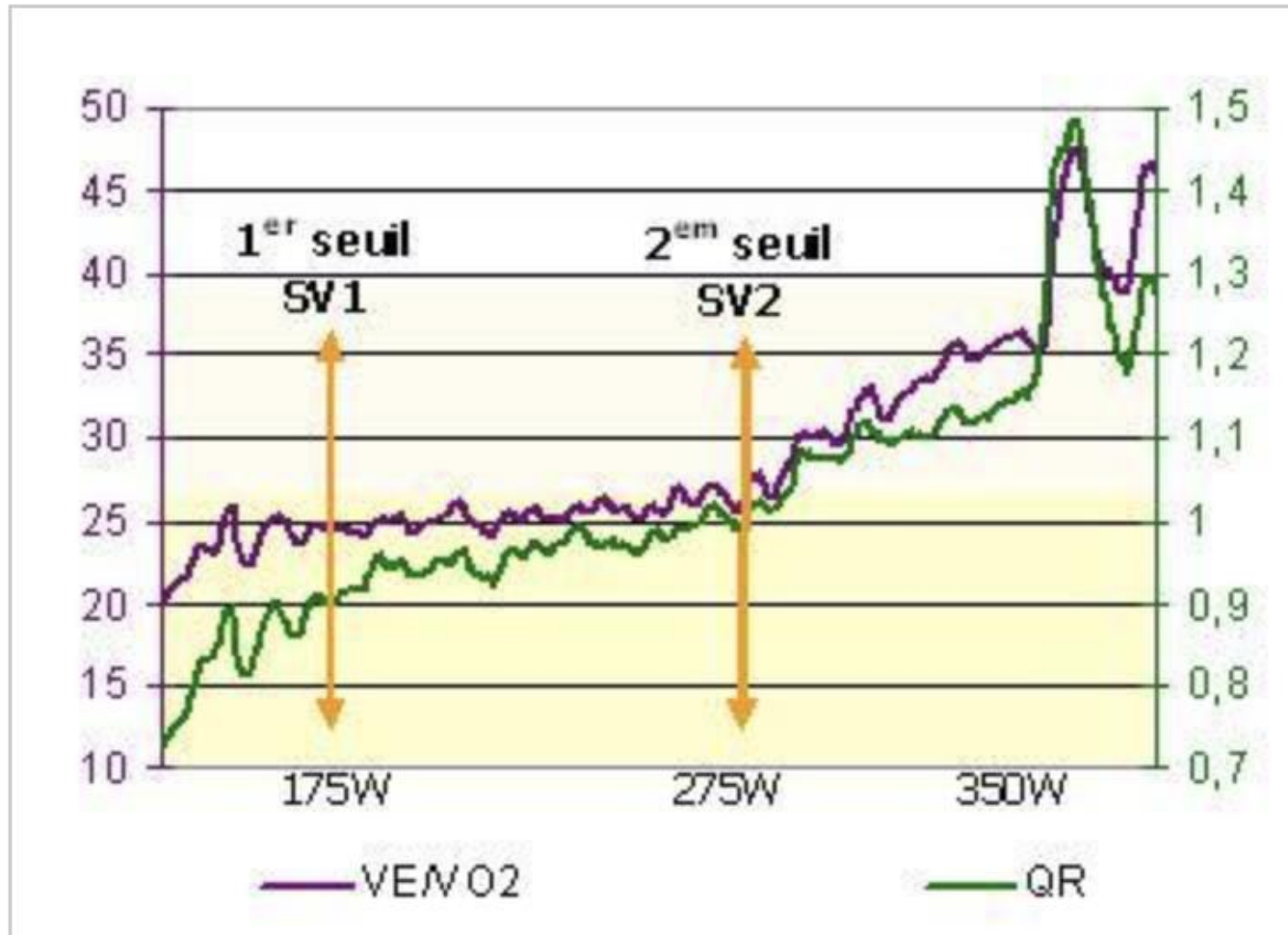
Méthodes de prescription de l'intensité












Définitions/exemples, intérêts, limites:



Méthodes de prescription de l'intensité

Définitions/exemples, intérêts, limites:



	0. Aucun effort	Je dors
	1. Très très facile	Je regarde la TV en mangeant d
	2. Très facile	Je suis bien et je peux maintenir rythme toute la journée
	3. Facile	Je suis toujours bien mais je resp peu plus difficilement
	4. Effort modéré	Je transpire un peu mais je me s bien et je peux tenir une conversa sans problème
	5. Moyen	Légèrement fatiguant, je transp peu plus mais je peux toujours p facilement
	6. Un peu difficile	Je peux toujours parler mais je peu essoufflé et j'ai du mal à fin phrases. Je transpire vraiment.
	7. Difficile	Je peux toujours parler mais je pas envie et je transpire abondamment.
	8. Très difficile	Je peux grogner pour répondre questions et je ne peux tenir ce que pour une courte période
	9. Très très difficile	Je vais probablement tomber d'épuisement bientôt !
	10. Maximal	Je suis tombé !!!

Échelle de Borg modifiée

Évaluation de la capacité aérobie, de la VO₂Max: Quel est le niveau actuel du patient ? Si test à l'effort Vélo

	40 kg	50 kg	60 kg	70 kg	80 kg	90 kg	100 kg	110 kg	120 kg
0 w	1,0 MET	1,0 MET	1,0 MET	1,0 MET	1,0 MET	1,0 MET	1,0 MET	1,0 MET	1,0 MET
10 w	1,8 METs	1,7 METs	1,5 METs	1,5 METs	1,4 METs	1,4 METs	1,3 METs	1,3 METs	1,3 METs
20 w	2,6 METs	2,3 METs	2,1 METs	1,9 METs	1,8 METs	1,7 METs	1,7 METs	1,6 METs	1,5 METs
30 w	3,5 METs	3,0 METs	2,6 METs	2,4 METs	2,2 METs	2,1 METs	2,0 METs	1,9 METs	1,8 METs
40 w	4,3 METs	3,6 METs	3,2 METs	2,9 METs	2,6 METs	2,5 METs	2,3 METs	2,2 METs	2,1 METs
50 w	5,1 METs	4,3 METs	3,7 METs	3,3 METs	3,0 METs	2,8 METs	2,6 METs	2,5 METs	2,4 METs
60 w	5,9 METs	4,9 METs	4,3 METs	3,8 METs	3,5 METs	3,2 METs	3,0 METs	2,8 METs	2,6 METs
70 w	6,7 METs	5,6 METs	4,8 METs	4,3 METs	3,9 METs	3,6 METs	3,3 METs	3,1 METs	2,9 METs
80 w	7,6 METs	6,2 METs	5,4 METs	4,7 METs	4,3 METs	3,9 METs	3,6 METs	3,4 METs	3,2 METs
90 w	8,4 METs	6,9 METs	5,9 METs	5,2 METs	4,7 METs	4,3 METs	4,0 METs	3,7 METs	3,5 METs
100 w	9,2 METs	7,6 METs	6,5 METs	5,7 METs	5,1 METs	4,6 METs	4,3 METs	4,0 METs	3,7 METs
110 w	10,0 METs	8,2 METs	7,0 METs	6,2 METs	5,5 METs	5,0 METs	4,6 METs	4,3 METs	4,0 METs
120 w	10,8 METs	8,9 METs	7,6 METs	6,6 METs	5,9 METs	5,4 METs	4,9 METs	4,6 METs	4,3 METs
130 w	11,7 METs	9,5 METs	8,1 METs	7,1 METs	6,3 METs	5,7 METs	5,3 METs	4,9 METs	4,6 METs
140 w	12,5 METs	10,2 METs	8,7 METs	7,6 METs	6,7 METs	6,1 METs	5,6 METs	5,2 METs	4,8 METs
150 w	13,3 METs	10,8 METs	9,2 METs	8,0 METs	7,1 METs	6,5 METs	5,9 METs	5,5 METs	5,1 METs



Évaluation de la capacité aérobie, de la VO₂Max: Quel est le niveau actuel du patient ? Si test à l'effort Vélo

	40 kg	50 kg	60 kg	70 kg	80 kg	90 kg	100 kg	110 kg	120 kg
0 w	1,0 MET	1,0 MET	1,0 MET	1,0 MET	1,0 MET	1,0 MET	1,0 MET	1,0 MET	1,0 MET
10 w	1,8 METs	1,7 METs	1,5 METs	1,5 METs	1,4 METs	1,4 METs	1,3 METs	1,3 METs	1,3 METs
20 w	2,6 METs	2,3 METs	2,1 METs	1,9 METs	1,8 METs	1,7 METs	1,7 METs	1,6 METs	1,5 METs
30 w	3,5 METs	3,0 METs	2,6 METs	2,4 METs	2,2 METs	2,1 METs	2,0 METs	1,9 METs	1,8 METs
40 w	4,3 METs	3,6 METs	3,2 METs	2,9 METs	2,6 METs	2,5 METs	2,3 METs	2,2 METs	2,1 METs
50 w	5,1 METs	4,3 METs	3,7 METs	3,3 METs	3,0 METs	2,8 METs	2,6 METs	2,5 METs	2,4 METs
60 w	5,9 METs	4,9 METs	4,3 METs	3,8 METs	3,5 METs	3,2 METs	3,0 METs	2,8 METs	2,6 METs
70 w	6,7 METs	5,6 METs	4,8 METs	4,3 METs	3,9 METs	3,6 METs	3,3 METs	3,1 METs	2,9 METs
80 w	7,6 METs	6,2 METs	5,4 METs	4,7 METs	4,3 METs	3,9 METs	3,6 METs	3,4 METs	3,2 METs
90 w	8,4 METs	6,9 METs	5,9 METs	5,2 METs	4,7 METs	4,3 METs	4,0 METs	3,7 METs	3,5 METs
100 w	9,2 METs	7,6 METs	6,5 METs	5,7 METs	5,1 METs	4,6 METs	4,3 METs	4,0 METs	3,7 METs
110 w	10,0 METs	8,2 METs	7,0 METs	6,2 METs	5,5 METs	5,0 METs	4,6 METs	4,3 METs	4,0 METs
120 w	10,8 METs	8,9 METs	7,6 METs	6,6 METs	5,9 METs	5,4 METs	4,9 METs	4,6 METs	4,3 METs
130 w	11,7 METs	9,5 METs	8,1 METs	7,1 METs	6,3 METs	5,7 METs	5,3 METs	4,9 METs	4,6 METs
140 w	12,5 METs	10,2 METs	8,7 METs	7,6 METs	6,7 METs	6,1 METs	5,6 METs	5,2 METs	4,8 METs
150 w	13,3 METs	10,8 METs	9,2 METs	8,0 METs	7,1 METs	6,5 METs	5,9 METs	5,5 METs	5,1 METs



Critères: exemple pour la capacité aérobie

Proposition du Pr François Carré et de Daniel Mercier

FEMMES

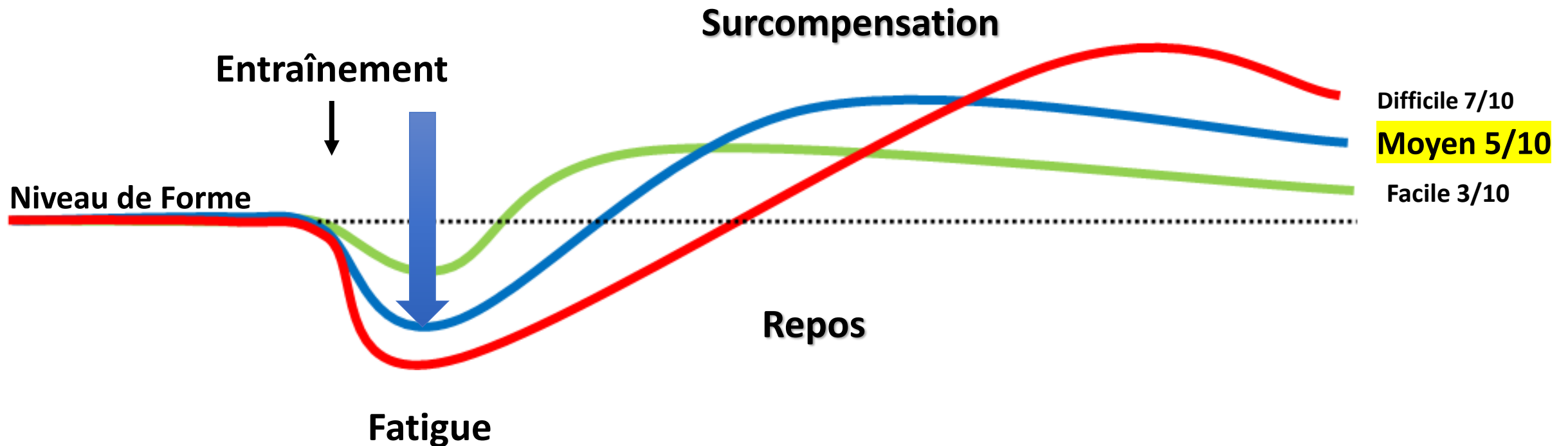
Âge	Limitation sévère	Limitation modérée	Limitation minime	Aucune limitation
30 à 39 ans	3,3 METs et -	3,4 - 7,0 METs	7,1 - 10,0 METs	10,1 METs et +
40 à 49 ans	3,1 METs et -	3,2 - 6,6 METs	6,7 - 9,3 METs	9,4 METs et +
50 à 59 ans	2,9 METs et -	3,0 - 6,1 METs	6,2 - 8,6 METs	8,7 METs et +
60 à 69 ans	2,8 METs et -	2,9 - 5,8 METs	5,9 - 8,1 METs	8,2 METs et +
70 à 79 ans	2,6 METs et -	2,7 - 5,2 METs	5,3 - 7,1 METs	7,2 METs et +
80 à 89 ans	2,4 METs et -	2,5 - 4,7 METs	4,8 - 6,4 METs	6,5 METs et +

**100 % des
METs-Santé**

HOMMES

Âge	Limitation sévère	Limitation modérée	Limitation minime	Aucune limitation
30 à 39 ans	3,6 METs et -	3,7 - 7,9 METs	8,0 - 11,2 METs	11,3 METs et +
40 à 49 ans	3,4 METs et -	3,5 - 7,3 METs	7,4 - 10,3 METs	10,4 METs et +
50 à 59 ans	3,2 METs et -	3,3 - 6,8 METs	6,9 - 9,6 METs	9,7 METs et +
60 à 69 ans	3,0 METs et -	3,1 - 6,3 METs	6,4 - 8,9 METs	9,0 METs et +
70 à 79 ans	2,8 METs et -	2,9 - 5,7 METs	5,8 - 7,9 METs	8,0 METs et +
80 à 89 ans	2,6 METs et -	2,7 - 5,1 METs	5,2 - 7,1 METs	7,2 METs et +

Comment définir **difficulté optimale** et l'intensité et pour chaque séance et pour chaque patient?



2 exemples de séance fractionné pour un patient homme de 65 ans avec une PMA de 100 watts, une capacité aérobie de 4,3 METs et une limitation modérée

Fractionné – Durée 25 minutes

Échauffement 5:00 à **60%** de la PMA – **60 watts**

Repos 4 min (Étirements)

10 x 30s à **100%** de la PMA et 30s de repos inactif
100 watts

Repos 1 min

Retour au calme 5:00 à **55%** de la PMA – **55 watts**

Difficulté: 5/10

Fractionné – Durée 25 minutes

Échauffement 5:00 à **60%** de la PMA – **60 watts**

Repos 4 min (Étirements)

6 x 60s à **90%** de la PMA et 45s de repos inactif
90 watts

Repos 1 min

Retour au calme 5:00 à **55%** de la PMA – **55 watts**

Difficulté: 5/10



Entrainabilité: À quelle amélioration peut-on s'attendre?

Évaluation initiale	Amélioration moyenne en 3 séances/sem - 4 semaines	Évaluation finale prévue
2,0 METs	2,0 METs	4,0 METs
3,0 METs	1,7 METs	4,7 METs
4,0 METs	1,5 METs	5,5 METs
4,3 METs	1,5 METs	5,8 METs
5,0 METs	1,3 METs	6,3 METs
6,0 METs	1,2 METs	7,2 METs
7,0 METs	1,1 METs	8,1 METs
8,0 METs	1,0 METs	9,0 METs



2 exemples de séance fractionné pour un patient homme de 65 ans avec une PMA de 147 watts, une capacité aérobie de 5,8 METs et une limitation modérée

Fractionné – Durée 25 minutes

Échauffement 5:00 à **60%** de la PMA – **88 watts**

Repos 4 min (Étirements)

10 x 30s à **100%** de la PMA et 30s de repos inactif
147 watts

Repos 1 min

Retour au calme 5:00 à **55%** de la PMA – **81 watts**

Difficulté: 5/10

Fractionné – Durée 25 minutes

Échauffement 5:00 à **60%** de la PMA – **88 watts**

Repos 4 min (Étirements)

6 x 60s à **90%** de la PMA et 45s de repos inactif
132 watts

Repos 1 min

Retour au calme 5:00 à **55%** de la PMA – **81 watts**

Difficulté: 5/10



Ajustement: Comment adapter l'entraînement suivant en fonction de la réaction du patient à une séance?

Difficulté prévue = 5/10

Difficulté ressentie	Ajustement
1	1,00 MET
2	0,75 MET
3	0,50 MET
4	0,25 MET
5	0,00 MET
6	-0,25 MET
7	-0,50 MET
8	-0,75 MET
9	-1,00 MET
10	-1,25 MET

5%

50%

500%



Solution d'entrainement METs-Up

METs-Up Training Solution

Activity Lab
Grenoble – France
En collaboration avec
le Centre Lavarin d'Avignon (Orpéa)

Présentation synthétique

METs-Up est une solution développée pour améliorer la qualité de vie et l'autonomie, par l'amélioration optimale du Capital Santé (METs). L'intérêt de ce programme réside dans l'évaluation exacte du Capital Santé et dans la prescription automatisée et individualisée des intensités d'entrainements.

Project summary

METs-Up is a solution developed to improve the quality of life and autonomy, through the optimal improvement of Health Capital (METs). The interest of this program lies in the exact assessment of the Health Capital and in the automated and individualized prescription of training intensities.

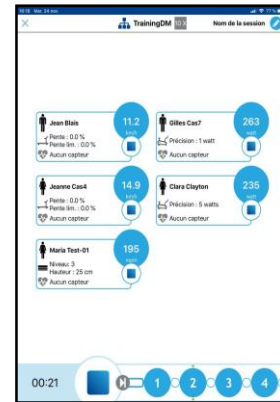
Objectifs

L'amélioration de la mobilité, l'autonomie et la qualité de vie des patients à la sortie du séjour au centre, et aussi de pouvoir continuer le programme en semi-autonomie à la maison.

Résultats

Une plus grande amélioration des METs que la méthode conventionnelle: 1,4 vs 0,6 METs.

- Protocole d'évaluation moins lourd
- Possibilité d'évaluer et d'entraîner en groupe. Donc économie de temps et d'argent.



Aims

Improving the mobility, autonomy and quality of patients life after leaving the center, and also being able to continue the program in semi-autonomy at home.

Results

Greater improvement in METs than the conventional method: 1.4 vs. 0.6 METs.

- Less cumbersome evaluation protocol
- Possibility of evaluating and training in a group. So saving time and money.

Perspectives

Nous allons augmenter l'efficacité des intervenants APA, tout en améliorant le bien-être des patients. En plus d'ajouter des années à la vie, ajoutons de la vie aux années.

Prospects

We will increase the efficiency of "APA" sport health professional, while improving patient well-being. In addition to adding years to life, let's add life to years.

METs-UP
POUR UN MEILLEUR CAPITAL SANTE



TION



Méthodes de prescription de l'intensité

Définitions/exemples, intérêts, limites:

a) Méthode METs-Up (<https://mets-up.com/>)

- i) Définition/exemple : La méthode METs-Up se base sur l'estimation, puis de l'évaluation de la capacité aérobie (PMA), du capital santé, des METs, pour prescrire les intensités d'entraînement correspondant à chaque individu pour les diverses séances prévue. Ces METs, sont dynamiques, car en plus de dépendre de l'évaluation, les METs évoluent en fonction de l'entraînabilité de chacun et de sa réaction subjective à chaque séance.
- ii) Intérêt : Cette méthode a l'avantage de tenir compte de l'évaluation de départ, des METs, et de l'évolution de ceux-ci, ce qui en fait une méthode plus efficace que les précédentes. Voir note.
- iii) Limites : Il faut une application pour pouvoir l'utiliser, les calculs étant complexes, et ça ne tient pas compte du Profil de chaque personne, voir m). Mais cela est suffisant lorsque l'objectif principal est d'améliorer la capacité aérobie (ou VO_2 Max, ou METs).



*VOTRE AVIS SUR CES CRITÈRES,
Y-EN A-T-IL D'AUTRES?*



Questions?



Merci

daniel.mercier@trainingdm.com



FORUM EUROPÉEN, CŒUR, EXERCICE & PRÉVENTION

À votre avis est-il possible de faire un entraînement fractionné pour un patient cardiaque, sans que cela soit dangereux?

Si votre réponses est non, pourquoi?

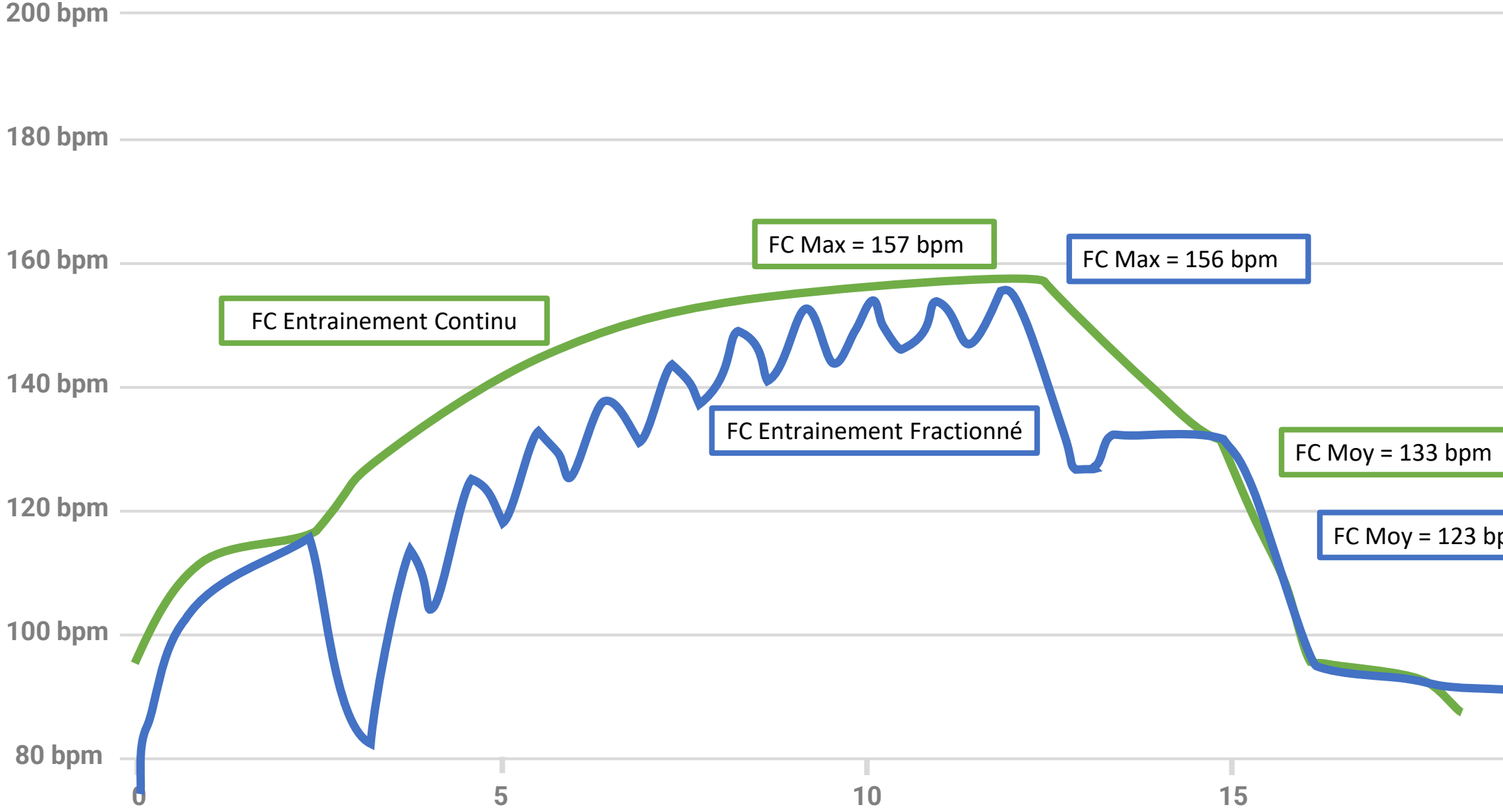
Si votre réponses est oui, comment?



Télécharg



Comparaison des FC: Continu vs Fractionné



Comparaison des Pressions: Continu vs Fractionné

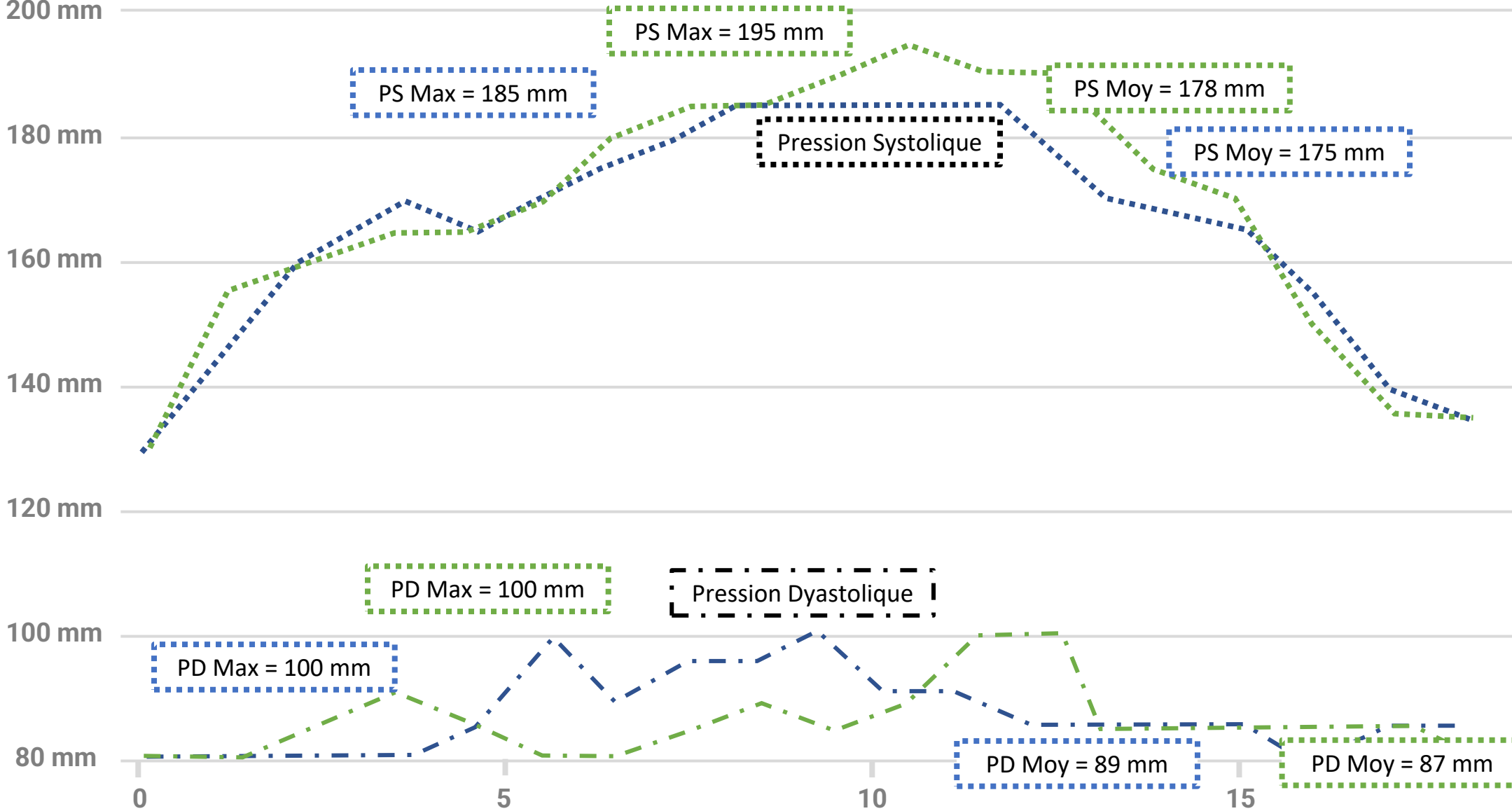


Tableau des résultats

Continu	FC	PA Syst.	PA Dyast.
Repos	64	130	80
Échauffement - milieu	113	155	80
Minute no 1	131	165	90
Minute no 2	137	165	85
Minute no 3	143	170	80
Minute no 4	147	180	80
Minute no 5	150	185	85
Minute no 6	151	185	90
Minute no 7	153	190	85
Minute no 8	154	195	90
Minute no 9	156	190	100
Minute no 10	157	190	100
Retour au calme - début	143	175	85
Retour au calme - fin	133	170	85
Repos 1 min	94	150	85
Repos 2 min	90	135	85
Repos 3 min	87	135	80
Moyenne	133	178	87

Fractionné	FC	PA Syst.	PA Dyast.
Repos	62	130	80
Échauffement - milieu	112	160	80
Répétition no 1	114	170	80
Répétition no 2	126	165	85
Répétition no 3	134	170	100
Répétition no 4	139	175	90
Répétition no 5	144	180	95
Répétition no 6	149	185	95
Répétition no 7	152	185	100
Répétition no 8	153	185	90
Répétition no 9	155	185	90
Répétition no 10	156	185	85
Retour au calme - début	132	170	85
Retour au calme - fin	130	165	85
Repos 1 min	93	155	80
Repos 2 min	91	140	85
Repos 3 min	91	135	85
Moyenne	123	175	89





Pour les patients cardiaques, faut-il avoir peur des entraînements fractionnés (intenses)?

D'après moi et ces données réelles, non. Ce n'est pas plus traumatisant pour le cœur, ça l'est même un peu moins, **si la difficulté est équivalente.**