

Bases techniques de l'Interval Training

Bienfaits de l'IT

- 1) il demande moins de temps que les autres séances d'entraînement,
- 2) il permet une gestion optimale des ressources énergétiques de l'athlète,
- 3) il s'adapte à tous les exercices,
- 4) l'alternance d'exercices à intensité supérieure au seuil anaérobie et de contre-exercices à intensité inférieure au seuil anaérobie permet d'augmenter la quantité de travail effectuée à haute intensité,
- 5) il permet une amélioration de la capacité de performance du sportif relativement rapide,
- 6) il permet de travailler davantage tout en se fatiguant moins.

La bonne calibration d'un modèle d'IT passe obligatoirement par la prise en considération des intensités des différentes périodes d'exercice

Spécificité et logique de l'IT

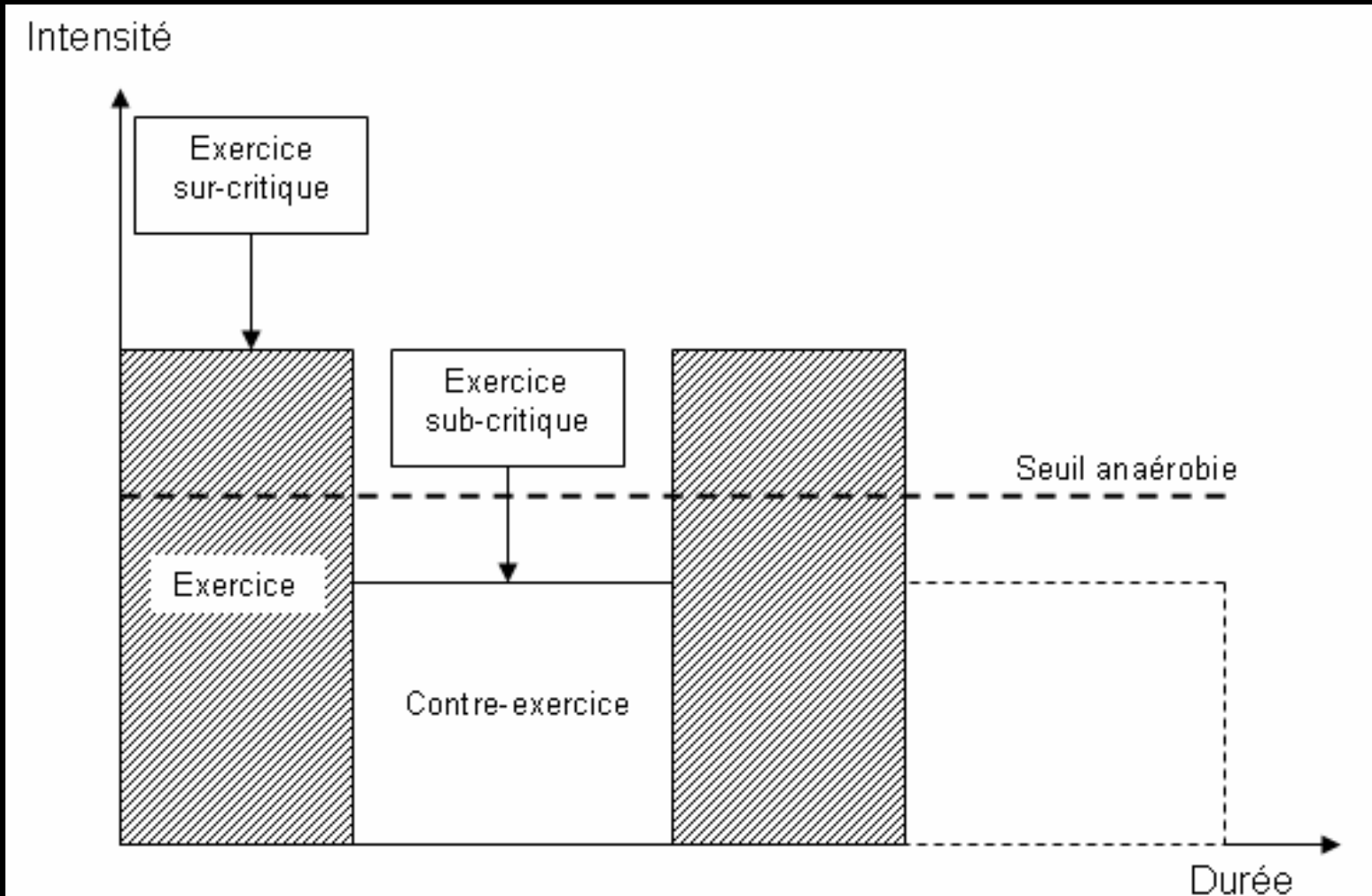


Figure 1 : Modèle classique de l'exercice en intervalle training

Clés du succès de l'IT

Utilisation adéquate des intensités des périodes d'exercice et de contre-exercice afin d'empêcher l'accumulation trop rapide des produits délétères de la fatigue au cours de la séance d'entraînement.

Autoriser la succession de séquences d'exercices intensifs avec une augmentation progressive de la douleur et de la fatigue.

Les intervalles de contre-exercice doivent permettre de restaurer une partie des réserves énergétiques qui ont été diminuées au cours des périodes d'exercices effectuées à intensité sur-critique.

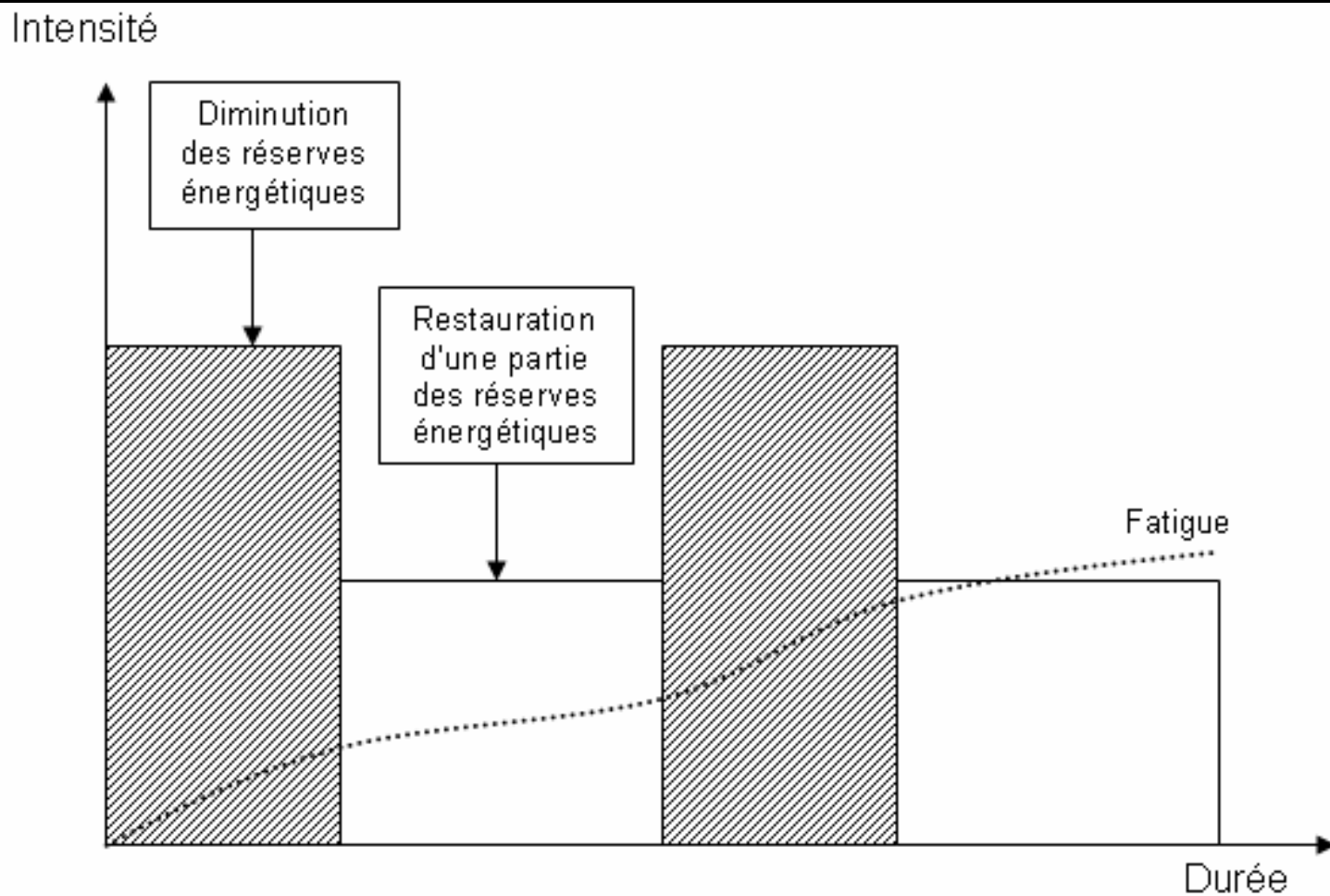


Figure 2 : Utilisation adéquates des intensités des périodes d'exercice et de contre-exercice

Modèles très différents

L'IT peut recouvrir des modèles très différents selon la filière énergétique que l'on désire améliorer.

La durée et l'intensité des périodes d'exercice et de contre-exercice conditionnent directement la part respective des métabolismes aérobie et anaérobie dans la dépense énergétique.

Il revient à l'entraîneur d'ajuster le plus précisément possible ces deux variables (temps et intensité) en contrôlant leurs effets induits immédiatement après chaque séance d'entraînement.

Grandes règles

1. Lors du pic d'exercice à une intensité voisine de PMA, l'élévation du lactate demande plus de 30 s d'exercice intense (délai pour atteindre l'utilisation aérobie du glucose),
2. après un pic d'exercice à PMA, la durée du contre-exercice doit être suffisamment longue (entre 3 et 4 min) pour atteindre un niveau de récupération optimal avant de reprendre l'exercice,
3. l'intensité du contre-exercice doit être suffisamment élevée (au moins 60% PMA) pour prétendre oxyder une partie de l'acide lactique accumulée lors du pic d'exercice,
4. l'intensité et la durée des pics d'exercice conditionnent l'apparition et le degré de l'acidose métabolique. Plus l'intensité est supérieure à PMA et plus l'augmentation des lactates est élevée avec la durée de l'exercice. En revanche, plus elle est proche du seuil critique et moins l'accumulation est importante,
5. les exercices continus sub-critique et fractionnés courts sont très bien tolérés par les sportifs car il existe une relative stabilité des lactates au cours de l'exercice,

Calibrage d'une séance d'IT visant l'amélioration du potentiel aérobie

Calibrage de l'Unité Fonctionnelle de Travail

La séance d'interval training se compose d'une Unité Fonctionnelle de Travail (UFT) qu'il faut répéter plusieurs fois.

L'UFT est définie par 4 variables :

1. la durée de la période d'exercice,
2. la durée de la période de contre-exercice,
3. l'intensité de la période d'exercice (toujours sup. ou égale à I4),
4. l'intensité de la période contre-exercice (toujours inf. à I4).

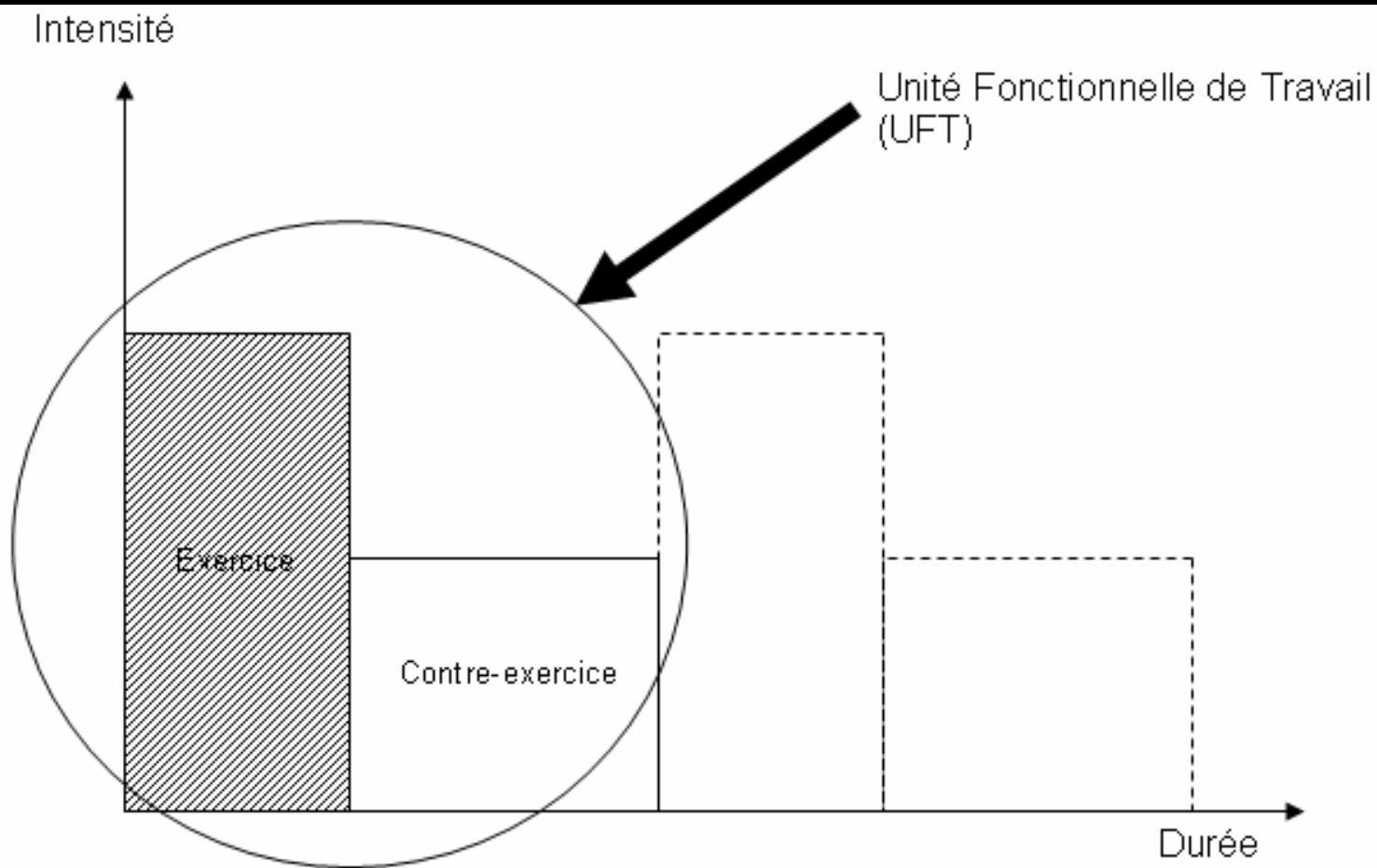


Figure 3 : Détermination de l'Unité Fonctionnelle de Travail (UFT) à partir de la durée et de l'intensité des périodes d'exercice et de contre-exercice.

L'individualisation de l'UFT doit être recherchée car chaque athlète possède ses propres caractéristiques physiologiques.

L'UFT qui permet le développement du métabolisme aérobie doit permettre l'élimination pendant la période de contre-exercice d'une partie des lactates produits lors de la période d'exercice.

L'augmentation progressive de la ventilation (et l'hyperventilation post-exercice) permet de stabiliser la lactatémie à partir du maintien de l'équilibre acide-base. Cela permet d'enchaîner un certain nombre d'UFT et d'augmenter progressivement le niveau de fatigue de l'athlète jusqu'à un seuil de décrochage de l'intensité de l'exercice.

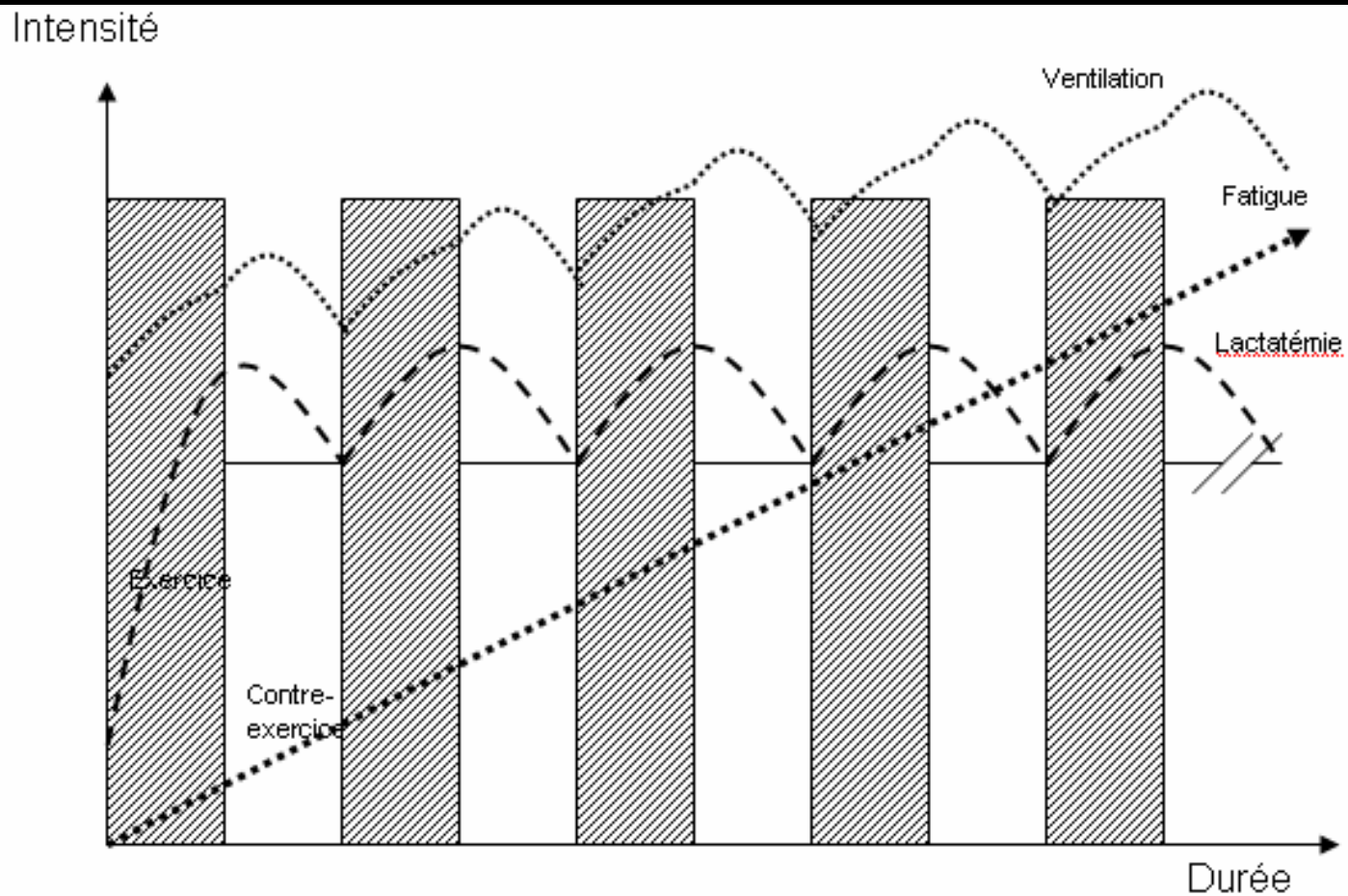


Figure 4 : Répétitions d'UFT permettant le développement du métabolisme aérobie à partir d'un état stable de la lactatémie durant l'exercice et une augmentation progressive du niveau de fatigue du sportif. L'augmentation progressive de la ventilation permet de stabiliser la lactatémie à partir du maintien de l'équilibre acide-base.

Variables utilisées pour calibrer l'intensité de l'exercice

1. La VO₂max
2. Le seuil anaérobie
3. Le seuil lactique
4. Le seuil ventilatoire
5. Le seuil de début d'accumulation du lactate (OBLA)
6. La puissance critique
7. La VMA
8. Le Tlim

Méthodologie

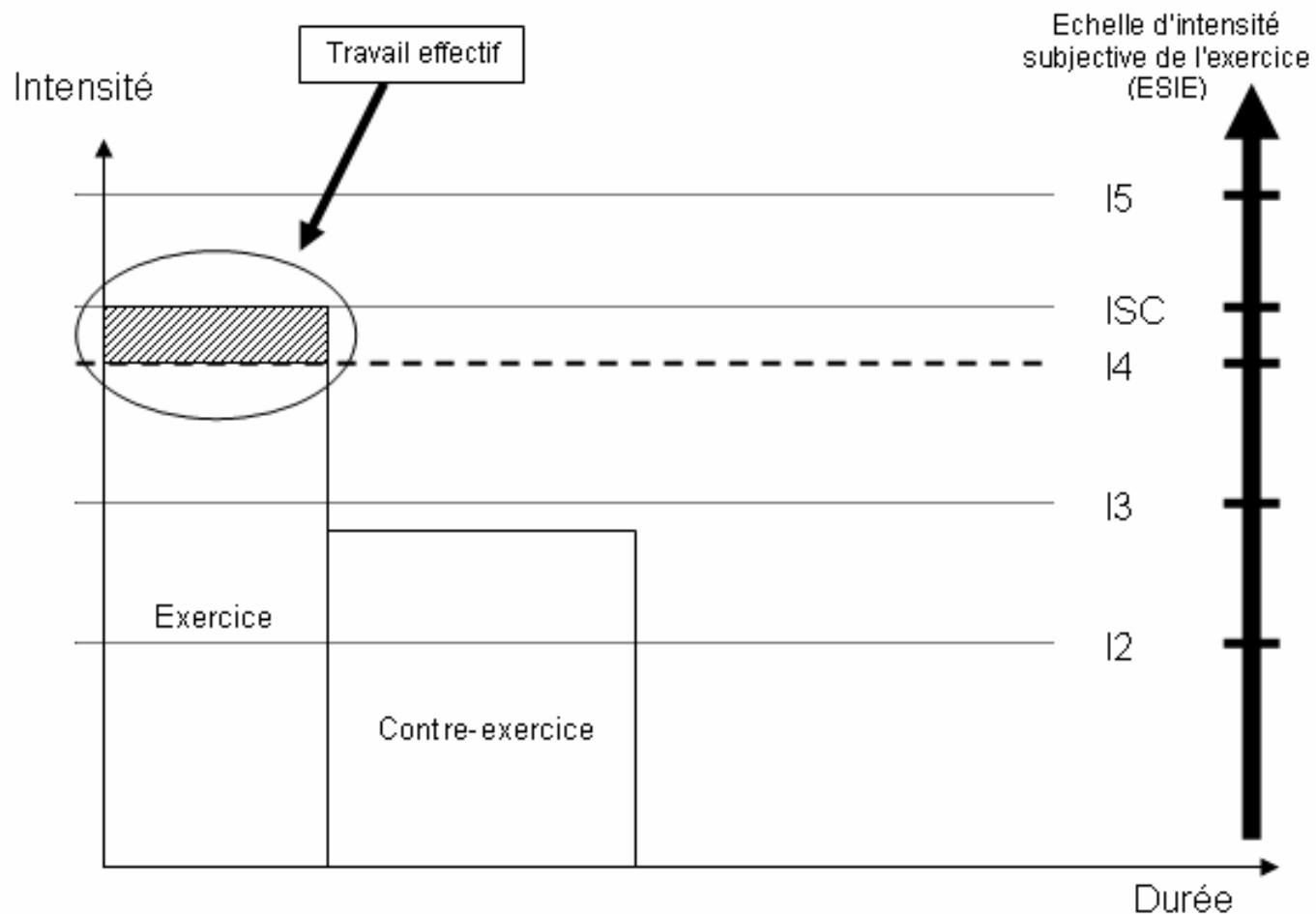


Figure 5 : Calibrage des périodes d'exercice et de contre-exercice en fonction de l'intensité et de la durée de l'exercice. Les intensités 12, 13, 14 et 15 correspondent aux zones d'intensité de l'échelle d'ESIE (voir chapitre correspondant). L'ISC correspond à l'Intensité Spécifique de Course.

Règles permettant de calibrer le travail de la période d'exercice

1. Plus l'intensité de l'exercice est importante, plus la durée de l'exercice doit être courte, et réciproquement,
2. Plus l'écart entre intensité de l'exercice et l'ISC est important et plus la technique adoptée par l'athlète durant la période d'exercice se dégrade et s'éloigne de celle spécifique à la compétition,
3. Adopter préférentiellement des niveaux d'intensité compris entre I4 et I5 dans les premières séances et semaines d'entraînement afin de réaliser les séances avec une technique rationnelle proche de celle de la compétition et d'éviter ainsi d'éventuelles blessures musculaires et tendineuses et une augmentation trop rapide de la lactatémie,
4. Lorsque l'exercice est sur-critique, ne surtout pas fixer l'intensité de l'exercice en rapport avec une valeur fixe de la fréquence cardiaque sachant qu'elle dérive légèrement avec le temps,
5. La répétition des périodes d'exercice doit obligatoirement induire un début de chaque période d'exercice avec une valeur de FC plus élevée. Cela est dû à la dérive cardio-vasculaire.

La dérive pulsative dans le suivi de l'entraînement

Elle montre l'orientation du travail réalisé.

Elle constitue un moyen simple de vérification du niveau d'adaptation du système cardio-vasculaire en fonction de l'intensité d'exercice.

C'est un moyen indirect d'évaluer le degré d'efficacité de l'entraînement au cours d'une séance orientée sur le développement de la puissance aérobie,

Elle représente un excellent indicateur signalant un exercice réalisé en intensité critique à sur-critique avec une augmentation progressive du niveau de fatigue,

On la rencontre à deux niveaux : Au cours de l'exercice (dérive pulsative d'exercice) : il s'agit d'une dérive plus ou moins rapide et progressive de FC alors que l'intensité de l'exercice reste stable. Au cours de la période de contre-exercice (dérive pulsative de récupération) où elle est le témoin d'une récupération cardiaque de plus en plus difficile entre les périodes d'exercice.

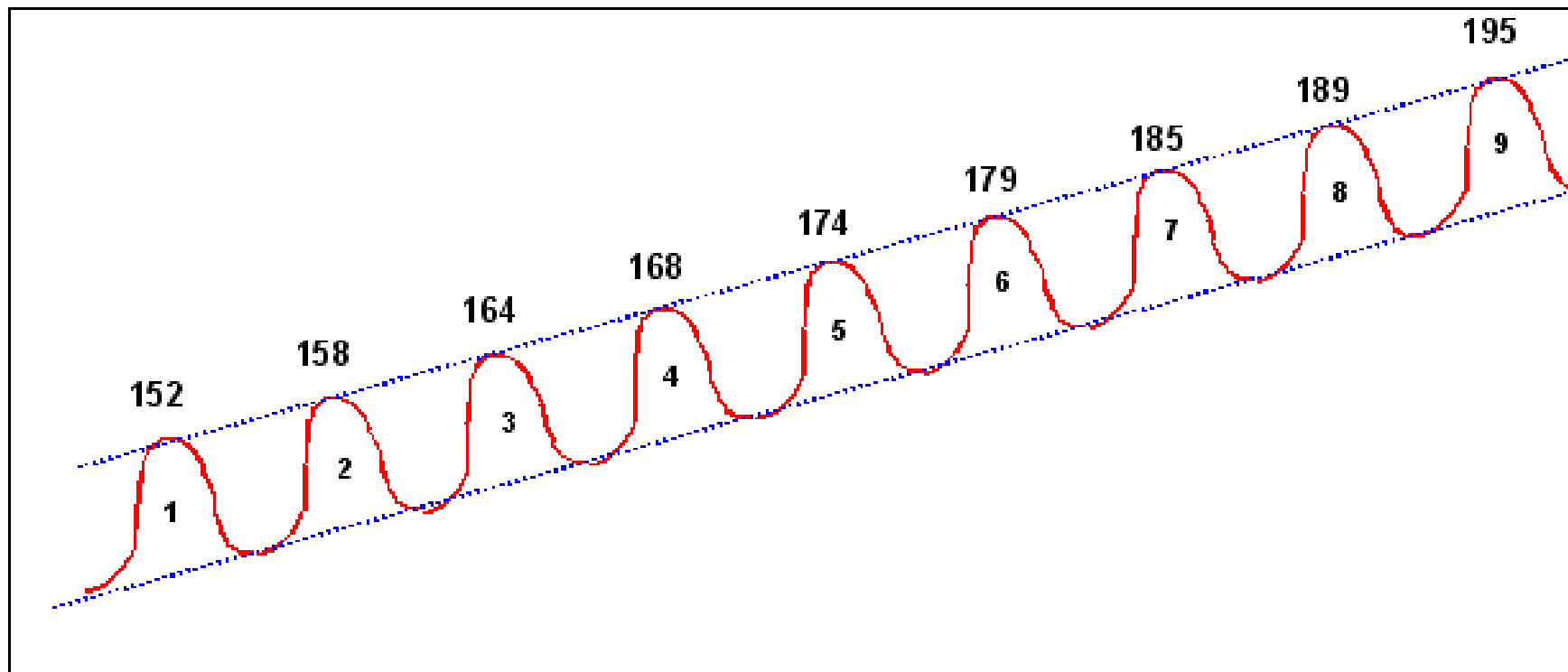


Figure 6 : Illustration de l'évolution de la fréquence cardiaque (dérive cardio-vasculaire) au cours d'une séance d'interval training permettant le développement de la puissance aérobie. L'exemple est montré avec la répétition de 9 UFT. On observe bien la récupération incomplète de la FC à la fin des périodes d'exercice et de contre-exercice. La FC constitue un témoin physiologique intéressant pour contrôler le bon déroulement d'une séance d'IT à orientation vers le développement de la PMA.

Calibrage du travail de la période de contre-exercice

La durée de l'exercice est dépendante de la faculté de récupération de l'athlète. Elle doit permettre une relative récupération mais incomplète afin que la fatigue s'accumule progressivement durant la séance.

L'intensité d'exercice permettant une récupération relativement rapide mais incomplète. Elle doit être obligatoirement sub-critique ($< I_4$) et comprise entre I_2 et I_3 mais pas trop faible ($> I_2$) afin de préserver une certaine intensité d'exercice permettant l'oxydation et l'élimination des lactates accumulés durant la/(les) phase(s) d'exercice précédente(s).

La valeur de FC en fin de période de contre-exercice est toujours supérieure à celle de la période de contre-exercice précédente, témoin d'une récupération incomplète,

Nombre de répétitions de l'UFT

Le développement du métabolisme aérobie n'est possible qu'à partir de la répétition d'un certain nombre d'UFT pour que la durée de la séance soit suffisamment longue.

Une séance trop courte (< 10 min) qui amène le sportif très rapidement à épuisement n'aura pas l'effet attendu sur le système aérobie.

Une séance trop longue qui s'éternise dans le temps avec la répétition d'un nombre trop important d'UFT (> 10), ne permet pas à la fatigue de s'accumuler au fur et à mesure des répétitions (fig 11).

La séance idéale (20-60 min) permettant le développement de la PMA est celle qui permet d'amener le sportif progressivement à épuisement sans une accumulation importante du lactate.

Notion de « décrochage »

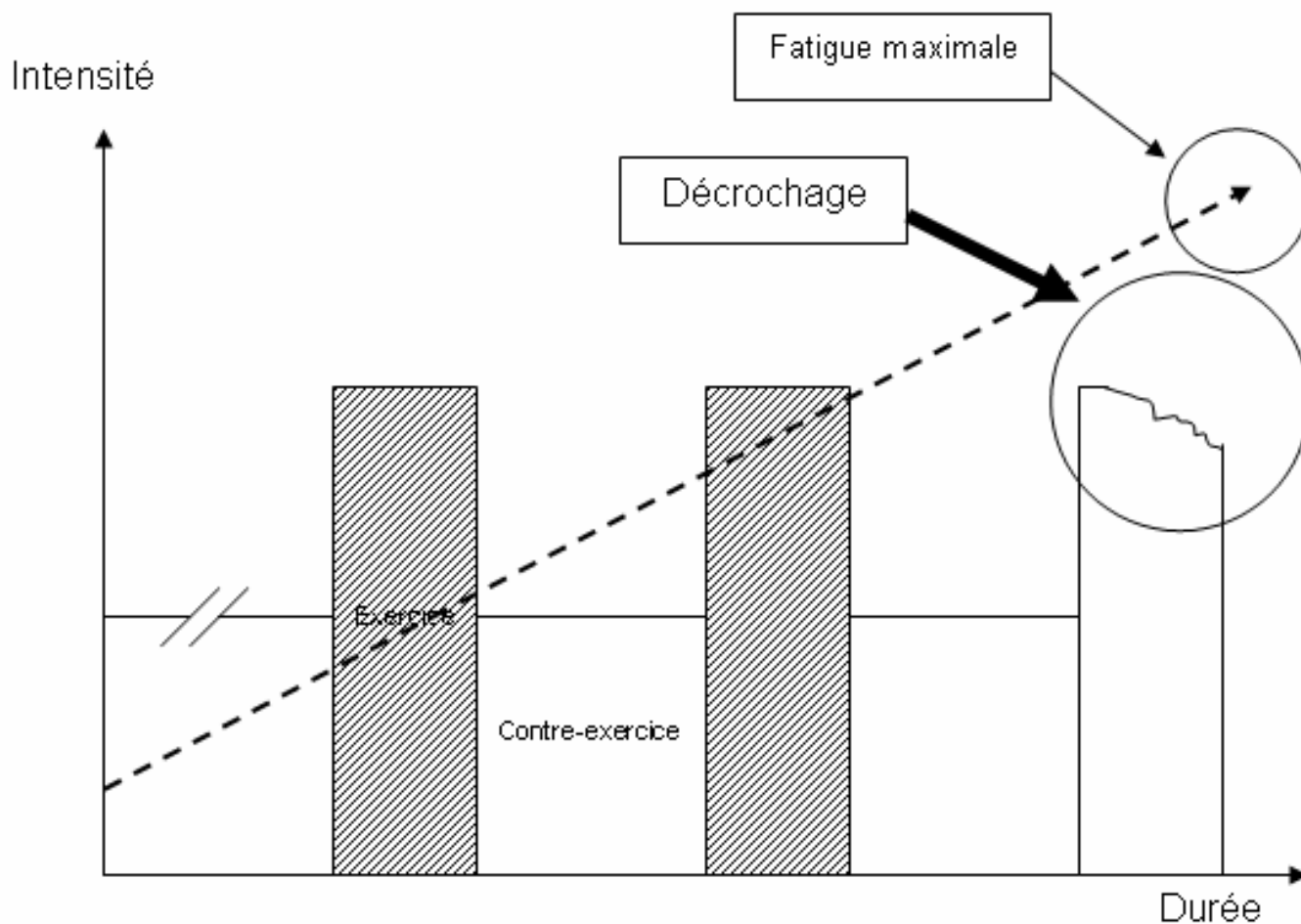
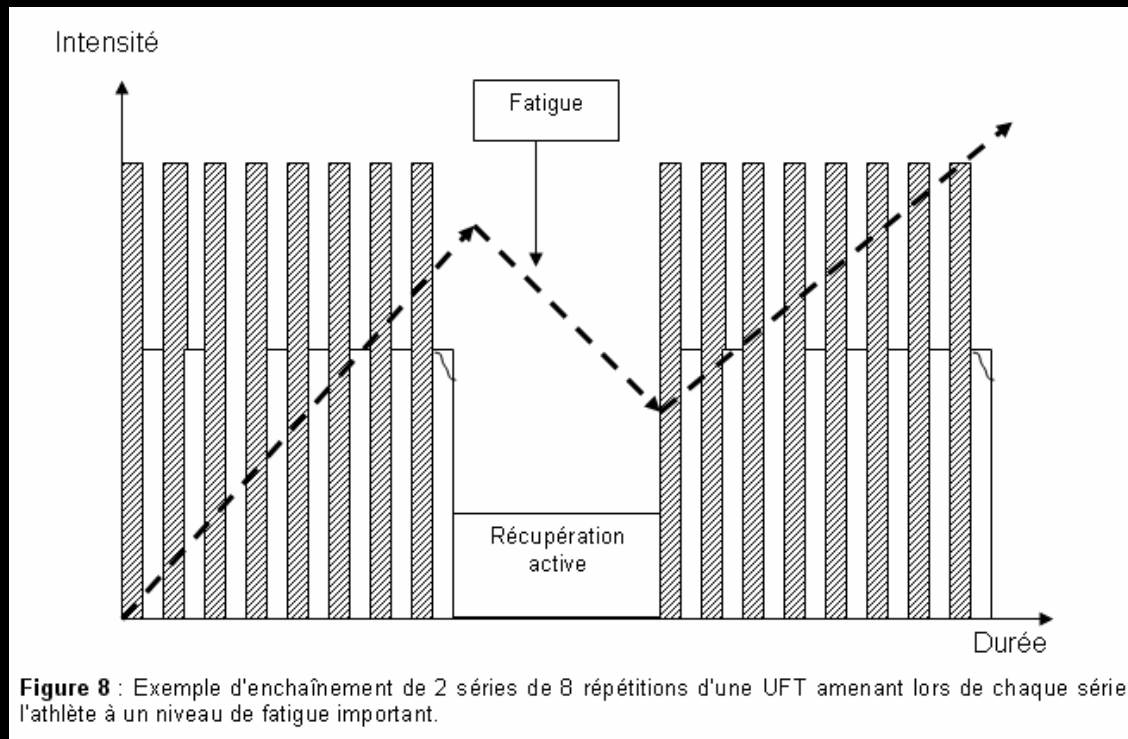


Figure 7 : Illustration de la notion de « décrochage » au cours d'une séance d'intervalle training qui intervient au moment où le niveau de fatigue de l'athlète est maximal.

Nombre de séries

Le nombre de séries est dépendant de la structure de la série qui elle, est dépendante de l'UFT.

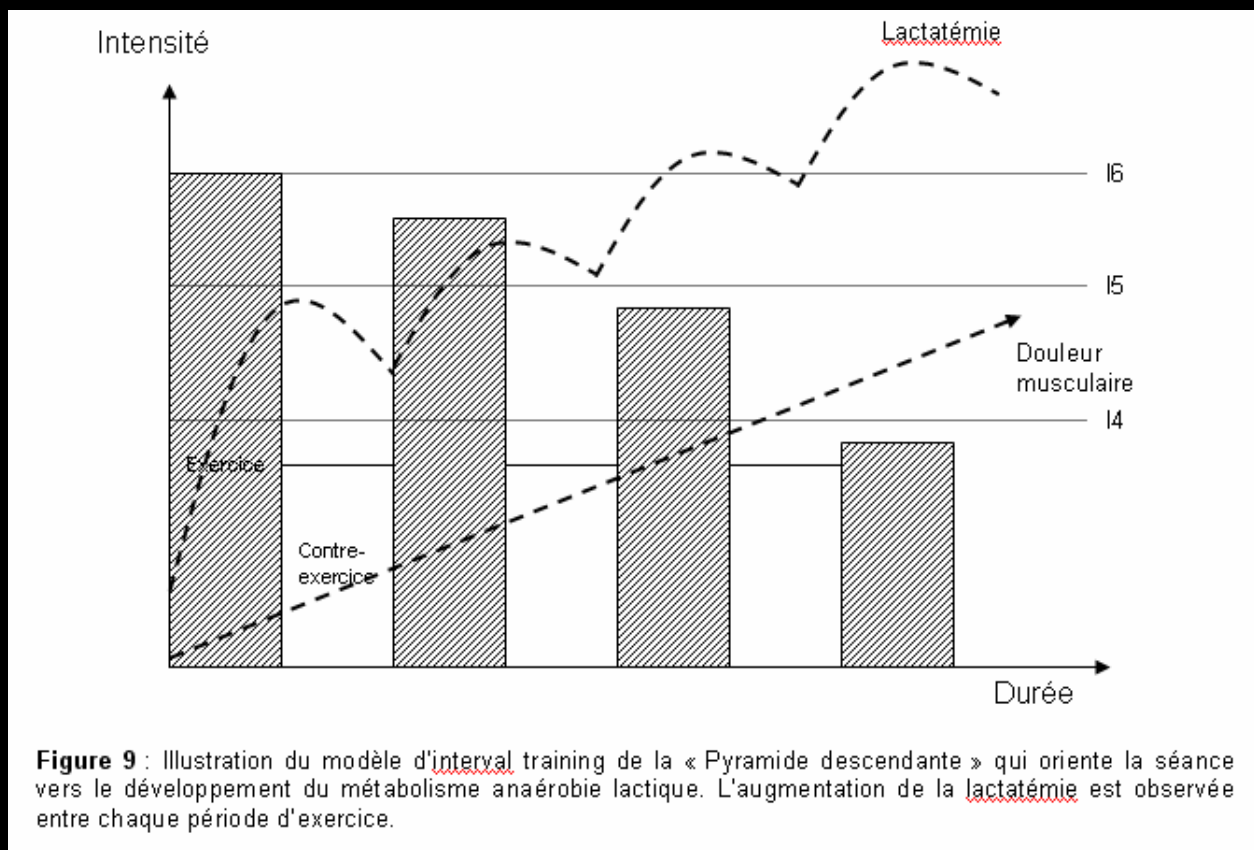
Si la durée de la série est relativement courte (< 20 min), il est possible de répéter deux à trois fois la série avec un temps de récupération entre chaque série toujours inférieur au temps de travail de la série pour induire une récupération incomplète.



Modèles d'IT ne visant pas l'amélioration du potentiel aérobie

Modèle de la pyramide descendante

Dans ce modèle, le temps de l'exercice et du contre-exercice est fixé. Le sportif a comme objectif de réaliser toutes les périodes d'exercice au maximum de son potentiel. En d'autres termes, la notion de base d'intensité de l'exercice est absente. Seul compte le temps des intervalles de travail et de récupération.



Modèle de l'accordéon

Dans ce modèle, l'intensité de la période du contre exercice est fixée mais pas la durée

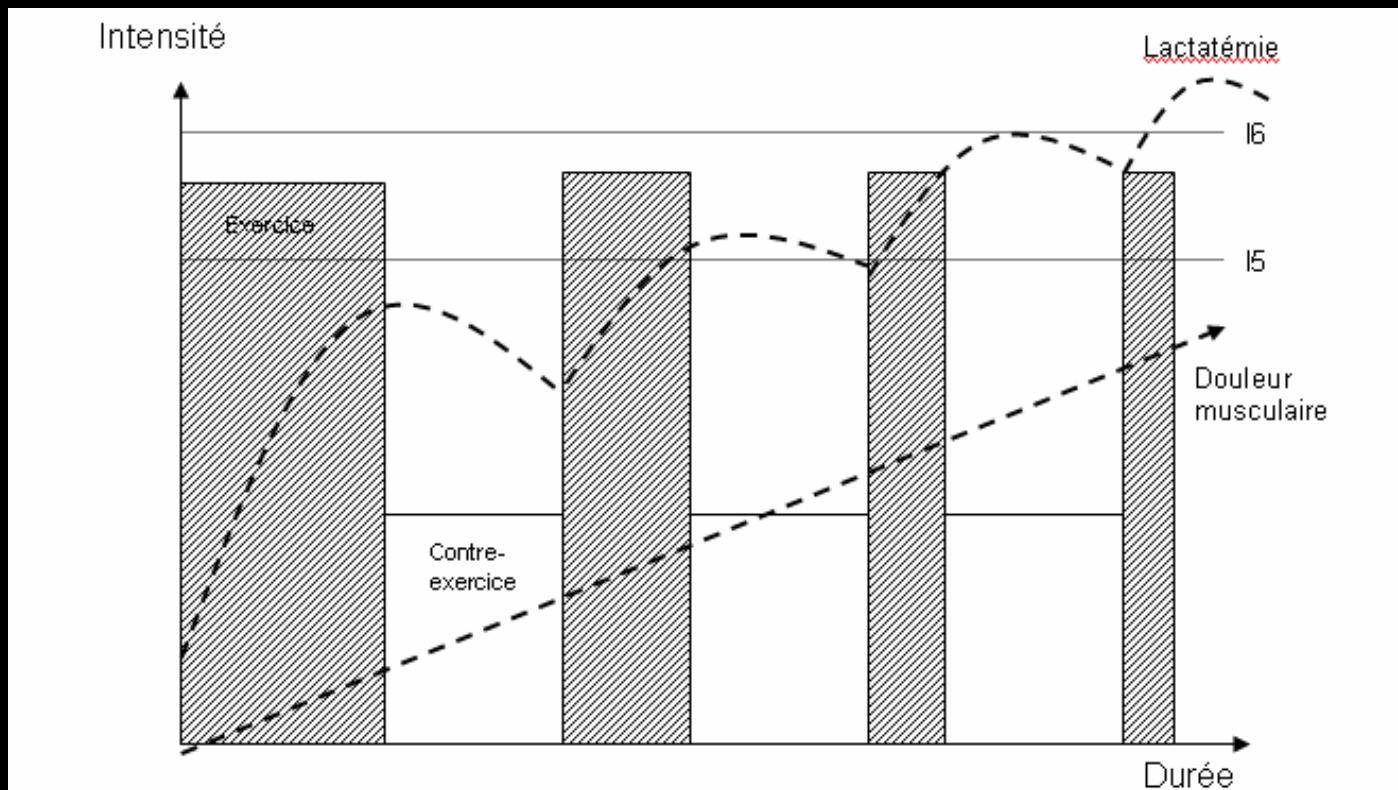


Figure 10 : Illustration du modèle d'interval training de l' « accordéon » qui oriente la séance vers le développement du métabolisme anaérobie lactique. L'augmentation de la lactatémie est observée entre chaque période d'exercice.

Modèle de l'état stable

Dans ce modèle, l'intensité de l'exercice est sub-critique ($< I_4$) ce qui induit aucune production de lactates durant les périodes d'exercice.

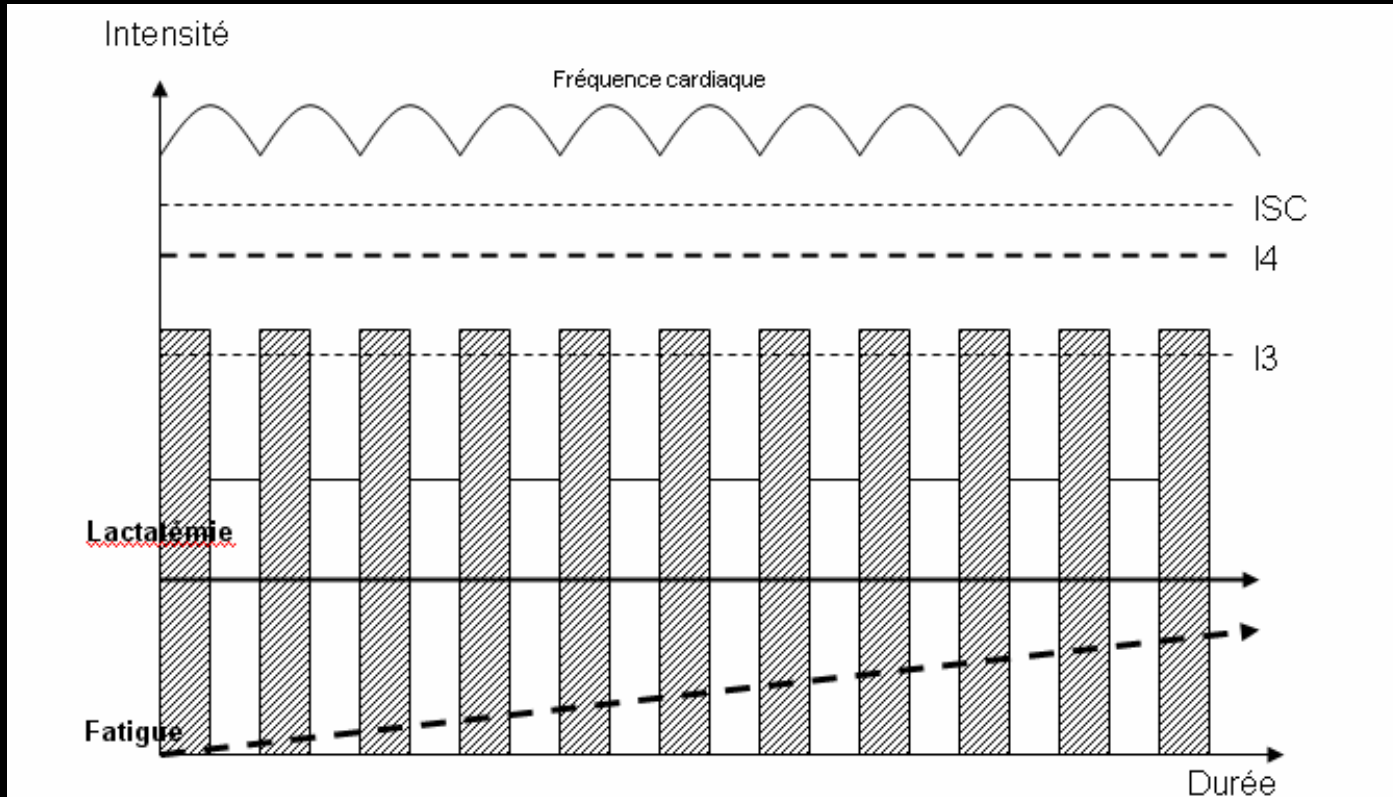


Figure 11 : Illustration du modèle d'interval training de l' « état stable » qui oriente la séance vers le développement d'aucun métabolisme en particulier. Toutes les variables physiologiques sont stables (fréquence cardiaque, lactatémie). Le niveau de fatigue du sportif augmente très légèrement mais pas assez pour déterminer un décrochage malgré le nombre important de UFT.

Dans ce modèle, le temps d'exercice est très réduit (< 8 s) et est réalisé à intensité maximale (17) (fig. 12). Le temps du contre-exercice est beaucoup plus long (au moins 5 min) et l'intensité réduite (< 12).

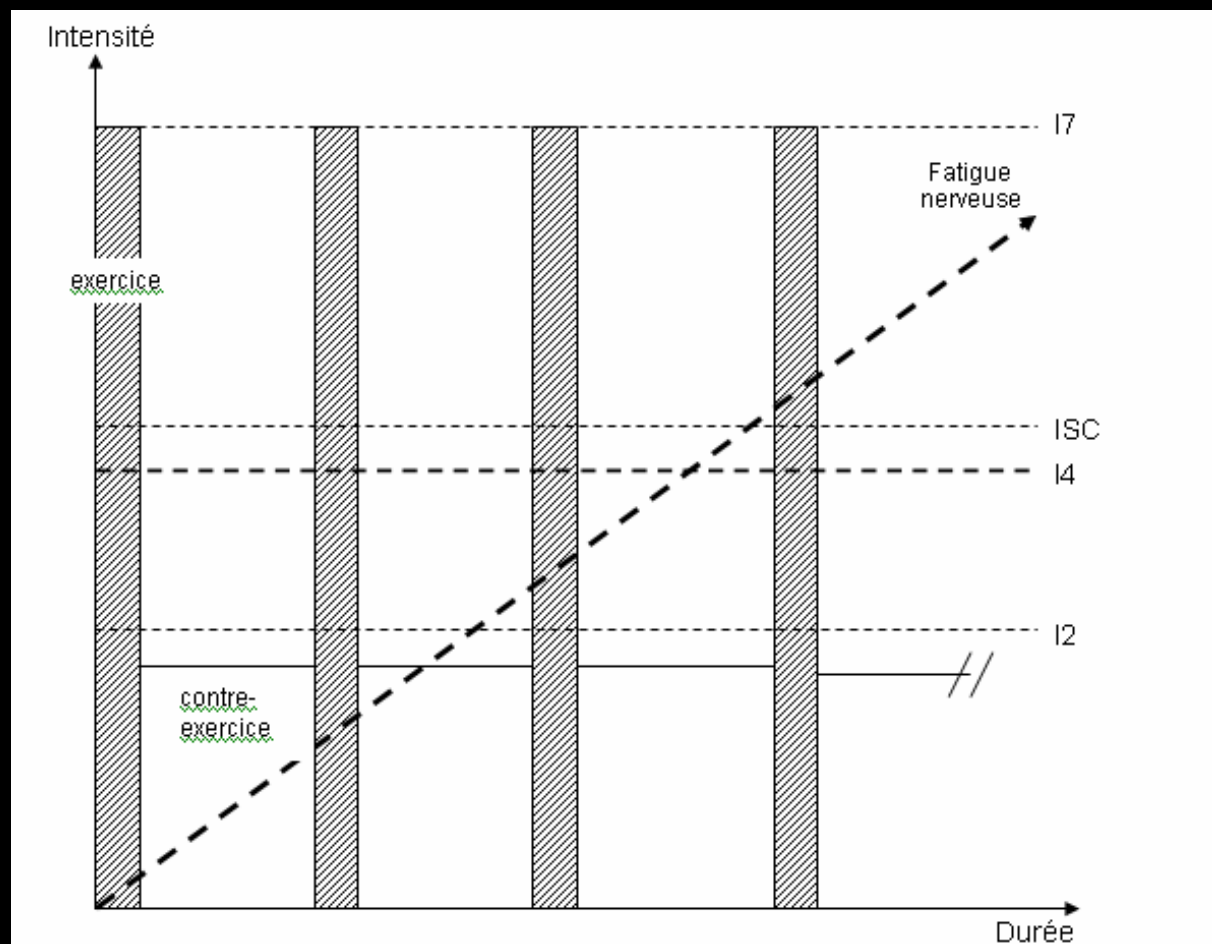


Figure 10 : Illustration du modèle d'interval training du développement des qualités de force-vitesse. Il est caractérisé par la durée très courte (< 8 s) et l'intensité maximale (17) de la période d'exercice et par la durée assez longue (> 5 min) et l'intensité très faible (< 12) de la période de contre-exercice. Le décrochage de l'exercice est dû à l'épuisement des phosphagènes (ATP-CP) et à la diminution du seuil d'activation nerveuse du sujet.