

RESUME DU TEXTE DE LUC LEGER

Le 30 Janvier 1999

1. RESUME DU TEXTE DE LUC LEGER.....	2
2. LE SYSTEME ANAEROBIE.....	4
<u>2.1. La voie anaérobie alactique</u>	<u>4</u>
2.1.1. Caractéristiques du processus anaérobie alactique.....	5
2.1.1.1. Amélioration de la puissance anaérobie alactique.....	5
2.1.1.2. Amélioration de la capacité anaérobie alactique.....	5
<u>2.2. La voie anaérobie lactique</u>	<u>6</u>
2.2.1. Caractéristiques du processus anaérobie lactique.....	7
2.2.1.1. Amélioration de la puissance anaérobie lactique.....	7
2.2.1.2. Amélioration de la capacité anaérobie lactique.....	8
3. LES TESTS PERTINENTS.....	9
<u>3.1. Les tests anaérobies alactiques.....</u>	<u>9</u>
3.1.1. Les efforts explosifs.....	9
3.1.1.1. Le squat jump (SJ).....	9
3.1.1.2. Le saut vertical avec contre mouvement (CMJ).....	9
3.1.1.3. Le drop jump (DJ).....	9
3.1.2. Les exercices de vitesse.....	10
3.1.2.1. La course de 30 mètres.....	10
3.1.2.2. Le test force-vitesse sur bicyclette ergométrique.....	10
<u>3.2. Les tests anaérobies lactiques</u>	<u>10</u>
3.2.1. Les exercices de courte durée.....	10
3.2.1.1. Le test de Wingate sur bicyclette ergométrique.....	10
3.2.1.2. La course de 30 secondes.....	11
3.2.1.3. Test de course sur escalier de Margaria.....	11
4. OPTIMISATION DU SYSTEME ANAEROBIE.....	12
<u>4.1. Le système anaérobie alactique</u>	<u>12</u>
4.1.1. Développement de la puissance alactique.....	12
4.1.2. Développement de la capacité alactique.....	12
<u>4.2. Le système anaérobie lactique.....</u>	<u>13</u>

4.2.1. Développement de la puissance lactique.....	13
4.2.2. Développement de la capacité lactique.....	13

1. RESUME DU TEXTE DE LUC LEGER

De nombreux auteurs (Cazorla et al., 1984 ; Bouchard et al., 1991 ; Green et Dawson, 1993 ; Nadeau, 1985 ; Sale, 1991 ; Vandewalle et al., 1987) ont tenté, à travers des épreuves physiques, de déterminer les aptitudes anaérobies de sportifs.

La définition du concept anaérobie se détermine comme la possibilité que possède un organisme à produire de l'énergie en l'absence d'oxygène (d'où le terme anaérobie) au cours d'un exercice physique. De même que l'on évoque des composantes de puissance, d'endurance et de rendement pour le système aérobie, le système anaérobie revêt les mêmes composantes. On retrouve donc ces mêmes paramètres pour :

- la puissance anaérobie qui revoie à l'idée de vitesse de transfert d'énergie en privation d'oxygène ;
- l'endurance comme le rapport permanent entre l'intensité et la durée de l'effort ;
- le rendement comme le rapport entre le travail fourni et l'énergie consommée.

Parallèlement, cette aptitude à produire de l'énergie en anaérobiose peut se faire selon deux voies :

1. la voie glycolytique encore appelée glycolyse dont le produit terminal est de la formation de deux lactates par unité de glucose et,
2. la voie des phosphagènes qui consiste en un transfert de phosphate à partir de la créatine phosphate sur l'ADP et qui contrairement à la glycolyse n'entraîne pas la formation d'acide lactique.

Ainsi, nous pouvons au final distinguer six composantes concernant l'aptitude anaérobie :

- l'aptitude de puissance anaérobie lactique et alactique ;
- l'aptitude d'endurance anaérobie lactique et alactique ;
- l'aptitude de rendement anaérobie lactique et alactique.

La mesure des aptitudes anaérobies se réalise par des approches biochimiques, respiratoires et fonctionnelles.

L'approche biochimique concernant l'endurance lactique (EL) est peu significative puisqu'il prend en considération uniquement le lactate produit, indifféremment du lactate réutilisé, ce qui revient à dire qu'on ne sait pas si l'amélioration des aptitudes sont dues à une plus grande production du lactate (amélioration de la puissance lactique) ou à une meilleure réutilisation du lactate produit. Dans le même registre des aptitudes lactiques, la détermination de la puissance se fait généralement par prélèvement de l'enzyme PFK au cours de biopsies musculaires. Toutefois, pour valider une telle expérimentation, il faudrait la réaliser sur tous les groupes musculaires concernés, ce qui semble difficilement réalisable dans le cadre d'un suivi personnel de l'athlète pour des raisons liées à l'éthique.

Dans le cadre de l'aptitude anaérobie alactique, il convient de mesurer la concentration de la CP et de l'ATP au repos en ayant recours à la biopsie mais aussi à la congélation immédiatement après prélèvement

puisque celles-ci sont particulièrement fragilisées lorsqu'elles ne sont plus in situ. Il semble clair que ces méthodes invasives sont plus réservées à la recherche qu'au suivi de l'athlète.

Enfin, une autre méthode très prometteuse et non invasive : la résonance magnétique nucléaire (RMN), permet d'évaluer les concentrations d'ATP et de PC avec pourtant des limites telles que le coût d'achat mais aussi son utilisation difficile sur le terrain.

L'approche respiratoire par lecture de la courbe de récupération d'O₂ au cours d'exercices maximaux ou supramaximaux a souvent été utilisées pour déterminer la puissance anaérobie lactique et alactique. Cependant, la dette d'O₂ constatée à la fin de l'exercice et dont l'objectif est de pourvoir à la resynthèse de l'ATP et la PC ainsi qu'à l'élimination du lactate n'est pas strictement égale au déficit d'O₂ engendrée au début de l'exercice. Qui plus est, une quantité d'énergie est nécessaire au maintien des fonctions vitales et qui ne sont pas directement en relation avec le déficit initial.

Une autre méthode pour déterminer l'endurance alactique et lactique mais aussi la puissance alactique de crête consiste à établir une courbe étalon individuelle du VO₂ à partir d'un exercice sous maximal et suffisamment long pour atteindre un état d'équilibre entre l'apport et la consommation d'O₂. Cette courbe permettra par la suite d'établir l'énergie nécessaire pour des exercices supramaximaux de 2 à 4 minutes lors de tests rectangulaires.

L'approche fonctionnelle permet de mesurer à partir des performances physiques et biomécaniques la cinétique des différentes sources énergétiques. Celle-ci nous indique que la puissance anaérobie alactique est atteinte pour des temps compris entre 10 et 20 secondes alors que la puissance anaérobie lactique atteint son maximum pour des temps compris entre 20 et 120 secondes. Cependant, la contribution de chaque voie n'est pas absolue mais relative à l'imbrication des différentes filières énergétiques, y compris l'apport de la filière aérobie, même pour des exercices n'excédant pas 15 secondes.

Ainsi, il apparaît difficile de mesurer avec précision les aptitudes anaérobies d'un sujet avec les seules évaluations de terrain. La validité de ces systèmes peut être erronée en raison d'autres facteurs externes tels que la motivation, la puissance du système aérobie, l'imbrication des systèmes métabolique et neuro-musculaire ou encore le niveau d'habileté de l'athlète.

2. LE SYSTEME ANAEROBIE

La vie cellulaire, qui plus est lorsqu'elle est soumise à une activité physique, nécessite la présence d'énergie pour assurer ses fonctions. Cette énergie est assurée par la présence d'une molécule riche en éléments phosphore : l'adénosine triphosphate ou ATP. Située au sein même de la cellule, sa concentration demeure relativement faible et doit donc, de ce fait, être continuellement reconstituée. Pour assurer cette resynthèse, l'organisme dispose de deux mécanismes : l'un aérobie, nécessitant la présence d'oxygène ; l'autre anaérobie, n'imposant pas la présence d'oxygène. Ce dernier mécanisme a la particularité, en fonction de la demande, de produire de l'énergie selon deux voies métaboliques distinctes :

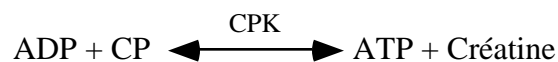
- la voie anaérobie lactique ;
- la voie anaérobie alactique.

2.1. La voie anaérobie alactique

Ce métabolisme représente la source immédiate d'énergie. Elle recouvre l'ensemble des réactions qui assure la resynthèse de l'ATP en absence d'oxygène (anaérobie) et sans production finale d'acide lactique (alactique).

Elle intervient dès le début de l'exercice. Cela est dû à la faible quantité d'ATP de réserve. La cellule utilise alors un autre composé riche en phosphore : la créatine phosphate (CP) qui est stockée elle aussi en réserve musculaire dans des proportions trois fois plus importante que l'ATP, (15 mmol/kg).

La CP qui libère son énergie presque aussi rapidement que l'ATP ne peut cependant pas la mettre directement à la disposition des systèmes contractiles du muscle. Pour se faire elle a besoin d'un enzyme la créatine phosphokinase (CPK) qui lui permet de céder un phosphate à l'ADP pour former de l'ATP :



La synthèse de l'ATP par réaction anaérobie alactique peut aussi se réaliser grâce à la condensation de deux molécules d'ADP avec formation d'une molécule d'ATP et d'une molécule d'AMP. Cette réaction est réalisée par l'enzyme myoKinase (MK) et pour cette raison est souvent appelée réaction myokinase :



La formation de molécules d'ATP selon ce mécanisme n'apparaît que lorsque la concentration en ATP est très abaissée et celle de l'ADP très élevée. Le rôle essentiel de la myokinase, analogue à celui des fortes concentrations d'ADP est d'activer un autre mode de synthèse de l'ATP ; la glycolyse anaérobie.

Le métabolisme alactique présente les caractéristiques suivantes.

2.1.1. Caractéristiques du processus anaérobie alactique

L'amélioration de ce processus énergétique est lié à des efforts d'intensité élevée et de courte durée. Il convient toutefois en fonction des objectifs, de savoir si on veut développer préférentiellement la puissance ou la capacité du système anaérobie alactique (Pradet. M. La préparation physique p 68 - 69).

2.1.1.1. Amélioration de la puissance anaérobie alactique

- Intensité : elle concerne toutes les activités sollicitant plus des deux tiers des masses musculaires tels que les courses de vitesse, les exercices complets d'haltérophilie (soulevés de terre, arrachés, squat), bondissements divers (escaliers, bancs, cordes, etc.), pliométrie. Les exercices doivent être effectués à intensité maximale ou supramaximale (100%). La surintensité est obtenue par des mises en situation appropriée :
 - survitesse (élastique, course tractée, course en descente),
 - travail excentrique et pliométrique.
- Durée de l'action : elle est comprise entre 3 et 7 secondes. Dans une même séquence, il importe de balayer toute la palette de durée et de proposer de façon équitable des efforts de 3, 4, 5, 6 et 7 secondes.
- Durée de la récupération : elle doit être comprise entre 1 min et 30 s et 3 min pour des efforts de type global (courses, bondissements, etc ...).
- Nature de la récupération : récupération semi-active n'engageant pas de dépenses énergétiques supplémentaires comme la marche. On peut aussi proposer durant la phase de récupération des exercices de vigilance pour maintenir l'excitabilité neuromusculaire. Ex : réaction sans déplacement à des signaux, représentation mentale de l'exercice, etc ... (position verticale recommandée).
- Quantité totale de travail : elle doit être à peine supérieure à 10 ou 12 répétitions. Dans tous les cas, l'arrêt du travail doit être envisagé quand apparaît chez l'athlète une lassitude neuromusculaire qui se traduit par une baisse de l'intensité.

2.1.1.2. Amélioration de la capacité anaérobie alactique

- Intensité : ce sont toutes les activités sollicitant plus des deux tiers des masses musculaires tels que les courses de vitesse, exercices complets d'haltérophilie (soulevés de terre, arrachés, squat), bondissements divers (escaliers, bancs, cordes, etc.), pliométrie. Les exercices doivent être effectués à une intensité comprise entre 90% et 100% de l'intensité maximale absolue. La meilleure consigne

consiste à demander à l'athlète d'effectuer son effort avec la plus grande intensité possible mais en gardant une bonne maîtrise technique du geste et un bon relâchement.

- Durée de l'action : elle doit être comprise entre 7 s et 15 s. Ce sont généralement des séances d'effort organisées en pyramide (ex : 2 x 7 s, 1 x 10 s, 2 x 12 s, 1 x 15 s, 2 x 12 s, 1 x 10 s, 2 x 7 s) ou, mieux encore, en dégressivité pour garder une qualité d'exécution en fin de séance (ex : 2 x 15 s, 2 x 12 s, 2 x 10 s, 2 x 7 s).
- Durée de la récupération : en fonction de la durée des efforts produits, elle s'échelonne entre 3 min et 8 min. On peut envisager un allongement progressif de la durée de récupération au cours de la séance.
- Nature de la récupération : elle est active et complète et surtout basée sur la marche et le trot léger, de façon à favoriser les apports d'oxygène permettant d'éliminer les déchets lactiques, inévitables dans ce genre de séance. Dans les dernières répétitions, on pourra proposer d'accroître légèrement l'intensité des exercices de récupération, pour lutter contre l'accumulation des déchets produits.
- Quantité totale de travail : en fonction de la durée des efforts produits, le nombre de répétitions s'échelonne de 12 à 6. Cependant, la volonté d'obtenir une quantité de travail appréciable incite à prolonger un peu la séance quand apparaît la baisse d'intensité, mais en diminuant la durée d'effort et en augmentant le temps de récupération.

2.2. La voie anaérobie lactique

La glycolyse anaérobie recouvre la chaîne des réactions qui permettent la synthèse de l'ATP par dégradation du glucose sans utilisation de l'oxygène avec production finale d'acide lactique.

Le catabolisme d'une molécule de glucose ou de glycogène se déroule suivant un processus complexe nécessitant de nombreuses étapes. Chacune d'elle est orientée par la présence d'une enzyme spécifique.

1. Le glucose pénètre dans la cellule en utilisant un ATP.
2. Sa dégradation et celle du glycogène qui constituent les unités glucose, passe par une étape commune : la formation du glucose 6-phosphate (glucose 6-p) et suivent ensuite la même filière.
3. Une unité de glucose (C_6, H_{12}, O_6) est catabolisée, avec ou sans oxygène en deux molécules de pyruvate (C_3, H_4, O_3). L'enchaînement de ces réactions s'accompagnent de la libération de deux hydrogènes. L'hydrogène H^+ qui ne peut rester à l'état libre dans la cellule, est accepté par un coenzyme : le Nicotinamide Adénine Dinucléotide (NAD) qui intervient comme transporteur d'hydrogène : $NAD + 2H \rightarrow NADH_2$. A ce stade, si l'apport d'oxygène est insuffisant, l'acide pyruvique (C_3, H_4, O_3) joue le rôle

d'accepteur de l'hydrogène et en présence de l'enzyme lactate déshydrogénase (LDH) donne l'acide lactique (C_3, H_6, O_3).

2.2.1. Caractéristiques du processus anaérobie lactique

Le développement de ce système exige que l'on effectue toujours l'action à intensité maximale voire à une intensité supramaximale. Il convient aussi d'opérer une distinction entre les moyens utilisés pour développer la puissance anaérobie lactique de la capacité anaérobie lactique (Pradet. M. La préparation physique p 82 - 83).

2.2.1.1. Amélioration de la puissance anaérobie lactique

- Intensité : ce sont toutes les activités globales (mise en jeu de plus des deux tiers des masses musculaires) tels que les courses, exercices complets d'haltérophilie (arrachés, épaulés) sous forme concentrique, excentrique ou pliométrique ; bondissements, grimpers ou sauts à la corde, etc. Les exercices doivent être effectués à une intensité maximale ou supra-maximale (à 100%). Pour les efforts supra-maximaux, on utilise la méthode du fractionné : partition de l'effort en 2 ou 3 séquences effectuées en surintensité, entrecoupées de courtes récupérations (de 30 s à 3 min).
- Durée de l'action : chaque effort doit durer au total entre 15 à 45 s. Il peut être intéressant de jouer sur toute la palette des durées d'effort possible (15, 20, 25,... 45 s). Cependant, on privilégiera une organisation dégradative pour permettre de maintenir à son maximum la qualité de l'effort. Ex : 1 x 45 s, 1 x 30 s, 1 x 20 s, 1 x 15 s, etc.
- Durée de la récupération : lors d'un travail fractionné, il faut différencier la récupération intermédiaire entre l'effort fractionné (r), de la récupération entre deux efforts (R).
 - r : juste suffisante pour permettre une récupération partielle du potentiel de base ; en général, 30 s à 3 min.
 - R : doit permettre d'effectuer ensuite un autre effort de qualité presque identique, mais ne pas restaurer l'intégralité du potentiel ; en général et selon la durée d'effort effectuée, elle dure 5 min à 30 min.
- Nature de la récupération : dans la logique d'un entraînement au travail en acidose musculaire, la récupération n'est pas conçue pour favoriser l'élimination trop rapide des déchets produits. Elle sera donc peu active. La marche ou, au maximum, le trot à allure très modérée semblent suffisants. Des exercices d'étirements passifs sont aussi préconisés.

- Quantité totale de travail : elle dépend de la durée des efforts effectués et du niveau d'expertise de l'athlète. Cependant et compte tenu de la violence de l'effort fourni, le nombre de répétitions sera le plus souvent compris entre deux et six. L'impossibilité d'effectuer un nouvel effort avec une intensité suffisante constitue l'indice préconisant l'arrêt de la séance.

2.2.1.2. Amélioration de la capacité anaérobie lactique

- Intensité : ce sont toutes les activités globales ou régionales (50% des masses musculaires sollicitées) tels que les courses, sauts, haltérophilie ou musculation mobilisant le propre poids de l'athlète (traction, abdominaux, développés, squats, presse, etc.) grimpers ou sauts à la corde, etc. Les exercices doivent être effectués à une intensité comprise entre 80% et 95 % de l'intensité maximale.
- Durée de l'action : en fonction de la nature et de la spécificité de l'activité sportive pratiquée, cette durée sera comprise entre 45 s et 4 min. On la limitera cependant le plus souvent aux environs de 2 min.
- Durée de la récupération : elle doit être inférieure à celle utilisée pour les exercices développant l'intensité du processus. Le plus souvent comprise entre 2 min et 8 min. Là encore, on préconise une alternance de séries d'efforts enchaînés avec des récupérations courtes (r), elles-mêmes séparées par des récupérations plus importantes (R). Ex : (1 min 30 s d'effort, r = 2 min, 45 s d'effort) x 5 ou 6, R = 6 min après chaque série.
- Nature de la récupération : dans la logique des efforts lactiques, la récupération reste incomplète. Il faudra cependant veiller à proposer une récupération un peu plus active que pour les exercices d'intensité, pour permettre d'effectuer un nombre de répétitions plus important comme la marche soutenue ou footing, en alternance avec des exercices d'étirement.
- Quantité totale de travail : la plus importante possible dans la limite des critères d'intensité et de durée évoqués ci-dessus. Une fourchette comprise entre 10 et 20 répétitions d'efforts isolés, ou de 6 à 8 séries d'efforts enchaînés semble raisonnable. Là encore, l'effondrement de la qualité du travail effectué est un indice précieux qui doit conduire l'entraîneur à interrompre la séance.

3. LES TESTS PERTINENTS

3.1. Les tests anaérobies alactiques

3.1.1. Les efforts explosifs

Les impulsions et les mouvements explosifs des membres supérieurs sont le plus souvent évalués par un lancer de balle lestée de 200 à 500 grammes ou un lancer à deux mains d'un médecine-ball de 2 Kg. Les impulsions des membres inférieurs sont appréciées par des détente verticales (Sargent-test) ou horizontales (saut en longueur sans élan, penta-bonds).

3.1.1.1. Le squat jump (SJ)

- But : mesure de la détente verticale.
- Matériel : Abalakov ou jump mètre, appareils qui permettent à un mètre à ruban fixé à la taille de se dérouler pendant le saut.
- Consignes : de la position genoux fléchis à 90 degré, dos droit, mains sur les hanches, le sujet réalise le saut vertical le plus élevé possible.
- Le résultat : en centimètres, est lié à la force concentrique maximale volontaire des membres inférieurs du sujet.

3.1.1.2. Le saut vertical avec contre mouvement (CMJ)

- But : mesure de la détente verticale après une flexion des membres inférieurs.
- Consignes : de la position debout, le sujet enchaîne une flexion des genoux et une extension afin de réaliser le saut vertical le plus haut possible.
- Le résultat mesure de l'élévation verticale du sujet avec étirement musculaire préalable.
- Interprétation : la différence des performances entre le CMJ et le SJ donne une indication des qualités élastiques musculaires du sujet et donc de leur évolution.

3.1.1.3. Le drop jump (DJ)

- But : mesure de la détente vertical du sujet après un saut en contre bas.
- Consignes : en augmentant la hauteur du contre bas de 10 cm en 10 cm, le sujet cherche à réaliser le saut vertical le plus élevé possible ou meilleur drop jump (BDJ).
- Le résultat mesure la détente verticale du sujet après un étirement musculaire (contraction avec cycle étirement-raccourcissement).

- Interprétation : le rapport DJ/CMJ est un indicateur de la capacité à utiliser un pré-étirement musculaire dans un saut vertical ou dans un pré-appel. Le BDJ ajoute une composante "vitesse d'étirement" au CMJ.

3.1.2. Les exercices de vitesse

Le mot vitesse désigne des actions diverses : temps de réaction, vitesse de mouvement, fréquence gestuelle. Nous ne retenons ici que la vitesse maximale de déplacement du sujet qui donne lieu à de nombreux tests spécifiques. Le test de 20 m lancé est considéré comme une bonne appréciation de la vitesse maximale de course de nombreux sportifs. Le principe général de ces tests de terrain est de mesurer une performance qui occasionne une dépense énergétique maximale de 3 à 6 secondes (anaérobie alactique)

3.1.2.1. La course de 30 mètres

- But : courir en ligne droite la distance de 30 m dans le temps le plus court possible.
- Consignes : départ debout arrêté, au sifflet, avec double chronométrage.
- Les résultats : indiquent le temps mis pour parcourir la distance et la vitesse moyenne sur 30 m.
- Interprétation : cette épreuve caractérise la capacité à faire durer une puissance anaérobie très élevée.

3.1.2.2. Le test force-vitesse sur bicyclette ergométrique

Son but est de mesurer la puissance anaérobie d'un sujet (anaérobie alactique). Celui-ci recherche la fréquence de pédalage la plus élevée possible, la roue étant freinée par une résistance importante. La puissance développée est le produit de la fréquence de pédalage par cette résistance. L'épreuve est arrêtée après quelques secondes, la valeur maximale de la puissance développée représente le résultat.

3.2. Les tests anaérobies lactiques

3.2.1. Les exercices de courte durée

Les exercices exhaustifs d'une durée comprise entre 15 secondes et 2 mn sollicitent de façon conséquente le métabolisme anaérobie lactique. La puissance de ces processus est classiquement référé aux tests de terrain qui évaluent un épuisement physique au terme d'un exercice de 15 à 50 secondes.

3.2.1.1. Le test de Wingate sur bicyclette ergométrique

Son but est la mesure des capacités anaérobies (anaérobies lactiques). On demande au sujet de pédaler le plus vite possible pendant trente secondes ; le pédalier offre une résistance normée en fonction de l'âge du sujet. Les résultats sont la puissance maximale de travail mesurée pendant une période de 5 secondes et le travail total réalisé en 30 secondes.

3.2.1.2. La course de 30 secondes

- But : courir la plus grande distance possible en 30 secondes.
- Consignes : sur un parcours de 30 m, le sujet, par aller et retour, réalise la plus grande distance possible.
- Les résultats mesurent la distance parcourue et la vitesse moyenne de la course.
- Interprétation : le test est fortement corrélé avec la puissance de travail fournie au test de Wingate.

3.2.1.3. Test de course sur escalier de Margaria

- But : courir le plus vite possible sur un escalier en franchissant les marches trois par trois après avoir pris un élan de 6 mètres.
- Les résultats mesure le travail externe accompli qui correspond au produit du poids corporel (en newtons) par la distance verticale parcourue : environ 1,05 m pour six marches.
- Interprétation : la puissance produite par un homme de 70 kg (687 N) qui franchit les six marches en 0,52 s est évaluée de la façon suivante
 - $F = 70 \text{ kg} \times 9,81 \text{ m/s} = 686,7 \text{ N}$
 - $d = 1,05 \text{ m}$
 - $t = 0,52 \text{ s}$
 - $P = 1386,6 \text{ W}$

La valeur de P est corrélée à une table de classification (Mc Ardle in physiologie de l'activité physique p 138).

4. OPTIMISATION DU SYSTEME ANAEROBIE

4.1. Le système anaérobie alactique

Pradet M. La préparation physique p 71 - 73.

4.1.1. Développement de la puissance alactique

Activités supports : Course de vitesse et de survitesse - bondissements - haltérophilie.

1. Echauffement : footing léger (7 à 8 min), étirements passifs (7 à 8 min) suivis de 1 à 2 fois 60 m en accélération progressive.
2. Travail dans les gradins (escaliers) sur environ 10 à 12 marches ; 4 répétitions à vitesse maximale avec récupération de 1 min 30 s après chaque essai.
3. Course de vitesse (effectuée à vitesse maximale, départ debout) : 2 x 30 m, 1 x 40 m, 1 x 50 m ; r = 2 min, R = 3 min.
4. Exercice de survélocité : 15 lattes au sol espacées d'environ 1,80 m, 1 appui dans chaque espace. Le temps est pris de la pose du premier appui après la première latte jusqu'à la pose du dernier appui après la dernière latte. 3 à 4 répétitions avec récupération de 3 min.
5. Travail de l'arraché avec charge correspondant à environ 30 à 40 % du record dans ce mouvement. 5 séries de 7 répétitions effectuées à vitesse maximale. Récupération : 3 min après chaque série (R = 3 min).
6. Retour au calme : 2 à 3 fois 100 m faciles en amplitude, puis étirements passifs (10 min).

4.1.2. Développement de la capacité alactique

Activités supports : Course navette - Circuit de renforcement musculaire - Corde à sauter - Course de vitesse.

1. Echauffement : footing lent environ 8 min, puis travail à la corde à sauter à un rythme assez lent (6 x 30 s) r = 1 min.
2. Circuit de renforcement musculaire. Chaque atelier s'effectue à intensité maximale.
 - Atelier 1 - arrachés depuis les genoux avec barre légère.
 - Atelier 2 - montées sur bancs en alternant la jambe d'appui.
 - Atelier 3 - course navette entre 2 haies espacées de 6 m.La récupération après chaque effort s'effectue en marchant. La durée de l'effort : 15 s ; récupération après chaque atelier : 3 min ; récupération après chaque série : 5 min ; effectuer 2 séries,
3. Séances de vitesse longue sous forme de pyramide :

1 x 80 m, 1 x 100 m, 1 x 120 m, 1 x 100 m, 1 x 80 m, r = 5 min.

Départ debout, récupération constante après chaque course : 5 min ; vérification au chronomètre s'il n'apparaît pas un décrochage de vitesse.

4. Retour au calme : Footing de récupération : 6 à 7 min. Etirements passifs (posture) : environ 1 min Les postures sont tenues une trentaine de secondes.

4.2. Le système anaérobie lactique

Pradet M. La préparation physique p 85 - 87.

4.2.1. Développement de la puissance lactique

Activités supports : course de vitesse - course de navette - parcours gymnique.

1. Echauffement : Footing léger (environ 5 min), séance en plateau sur 30 m (cloche-pied droit et gauche, foulées bondissantes, pas chassés, course jambes tendues, course arrière). Finir l'échauffement par 2 ou 3 fois 30 m à 90% de la vitesse maximale. Le retour s'effectue en marchant, les exercices s'enchaînent toutes les minutes.
2. Course de vitesse prolongée : (60 m + 120 m) ; récupération entre les deux courses (r) : environ 1 min. Courses effectuées à vitesse maximale. Cette série est répétée trois fois avec une récupération passive plus longue après chaque série (R = environ 8 min). Ex : (60 m + 120 m, r = 1 min, R = 8 min) ; (60 m + 120 m, r = 1 min, R = 8 min) ; (120 m + 60 m, r = 1 min). La 3^e série peut être inversée pour améliorer la qualité du travail.
3. Récupération active : marche ou trot léger et étirements (environ 10 min).
4. Courses navettes entre 5 plots espacés de 5 m, effectuer des aller-retours en revenant à chaque fois au plot n° 1 (1---> 2--->1--->3--->1--->4--->1--->5--->1). 3 répétitions : jusqu'au plot 4, R = 6 min ; jusqu'au plot 5, R = 6 min ; jusqu'au plot 4. Récupération active marchée R = 8 min.
5. Parcours : Placer 6 haies espacées de 3 m en alternant 1 haie haute (1,06 m) et 1 haie basse (0,50 ou 0,60 m). Régler la hauteur des obstacles en fonction de la taille de l'athlète. Effectuer 3 fois 20 s d'effort sur ce parcours en passant sous les haies hautes et sur les haies basses. La récupération entre 2 passages (R) est comprise entre 6 et 8 min. Le travail s'effectue en navette.
6. Récupération active : marche puis trot, et enfin étirements (environ 10 min). Durée de la séance : environ 1 h 45 min.

4.2.2. Développement de la capacité lactique

Activités supports : course à pied - circuit de renforcement musculaire.

1. Echauffement : Footing léger, ou sport collectif à intensité modérée. Ensuite courir 2 fois 100 m en accélérant progressivement jusqu'à 70% de l'intensité maximale. Récupération : 10 min. Rechercher le relâchement dans cet exercice de fin d'échauffement.
2. Course de vitesse en pyramide : avec récupération courte ($r = 20$ s): 30 m, 40 m, 50 m, 60 m, 50 m, 40 m et 30 m. Tous les efforts doivent être effectués à vitesse maximale. Ce bloc est à effectuer 2 fois, avec une récupération longue (passive) de 12 min. Les distances dégressives de la fin de l'exercice permettent un relatif maintien de la qualité du travail.

3. 4 ateliers de renforcement musculaire :

- a - Pompes. Effort : 20 s, $r = 20$ s.
- b - Montées sur banc avec changement de jambes. Effort : 20 s, $r = 20$ s.
- c - Abdominaux en suspension à la barre fixe. Effort : 20 s, $r = 20$ s.

Tous ces exercices sont effectués à vitesse maximale.

- d - Arrachés, avec départ de la barre aux genoux (charge à 30% de la charge maximale). Effort : 20 s, $r = 20$ s.

Après ce premier circuit, récupération passive de 8 min. Répéter le circuit 2 ou 3 fois.

4. Récupération active : alterner footing lent, marche et étirements passifs : 15 min. Bien veiller à l'exécution de cette phase de récupération, essentielle pour la prévention blessures.

Durée totale de la séance : 1 h 20 min.