

COLLOQUE INTERNATIONAL

**LA PLANIFICATION
de la
PRÉPARATION
PHYSIQUE**

organisé à l'UFR STAPS de Dijon
par Gilles Cometti

**RESUME
DES
COMMUNICATIONS**

les 17 et 18 décembre 1999

U.F.R. S.T.A.P.S.

DJON



avec la collaboration de la

DIRECTION REGIONALE DE LA JEUNESSE ET DES SPORTS

de BOURGOGNE

Vendredi 17 décembre 1999

14h 30. Ouverture du colloque Bernard Meurgey (Directeur de l'UFR STAPS de Dijon).

14h 45. Les différents niveaux de la planification. Gilles Cometti (Centre d'Expertise, Dijon).

15h. Entraînement simultané de la vitesse-force et de l'endurance. G. Cometti.

15h 30. La vitesse : les procédés classiques de l'entraînement de la vitesse. G. Alberti (Milan).

16h. Méthodes d'étirement musculaire : bases scientifiques et aspects pratiques. Nathalie Guissard (Bruxelles).

16h 30-17 h. Pause, visite des stands

17h. La planification des paramètres énergétiques. JC Chatard (St Etienne).

17h 30. La planification de l'électrostimulation, courants, fréquences, impulsions. Doct. Rigaux, Compex (Bruxelles).

18 h. L'électrostimulation dans la semaine, le cycle, l'année. Gilles Cometti (Dijon)

18 h 20. La récupération de la force maximale. Anne Michaut, Michel Pousson (Groupe Analyse du Mouvement, Dijon).

18h 30-19 h. Pause, visite des stands

19 h. Rôle de l'étirement lors de la préparation du muscle à l'exercice. Nathalie Guissard (Bruxelles).

19h 30. Un logiciel de planification « PropulsePlan ». Charles H. Cardinal (Université de Montréal).

Samedi 18 décembre 1999

9h. La planification terminale : l'affûtage. JC Chatard (St Etienne).

9h 20. Application pratique : la préparation terminale de l'équipe de France de football pendant la coupe du monde. T Cotte et JM Ferret (Lyon).

9h 30. La vitesse : une méthode basée sur la fréquence. Prof. G. Alberti (Milan).

10h. La vitesse de démarrage, entraînement et contrôle (l'optojump) G. Cometti (Dijon).

10 h 30-11 h. Pause, visite des stands

11h. La construction des séances spécifiques. G. Cometti (Dijon).

11h 15. L'échauffement : bases scientifiques et applications concrètes. N. Maffioletti (Milan-Dijon).

11h 30. L'exemple de l'échauffement « russe ». G. Cometti (Dijon).

11h 45. Le système INTERACTIF GYM. Multi-form Tannac.

12h 10. La planification de la musculation. G. Cometti (Dijon).

13 h. Fin du colloque.

Vendredi 17 décembre 1999 – 14h 45.

Les différents niveaux de la planification.

Gilles Cometti (Centre d'Expertise, Dijon).

1) Dans la semaine:

Il est souhaitable d'alterner les exercices de musculation avec les exercices techniques ou la course; En effet la musculation sollicite les articulations de manière intense il est bon le lendemain de faire fonctionner ces éléments de manière plus relâchée.

2) Dans le cycle:

La durée idéale du cycle est aujourd'hui de 3 semaines pour les disciplines de force explosive. La figure 1 illustre le profil des 3 semaines.

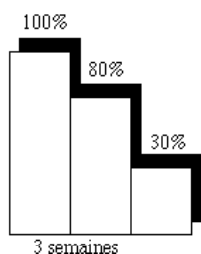


figure 1 : le profil du cycle de travail (d'après Tchienne)

La première semaine est effectuée au maximum des possibilités d'entraînement, c'est-à-dire à 100%

La deuxième semaine diminue en volume de travail pour ne comporter que 80% de la quantité de travail de la première semaine.

La troisième semaine est constituée d'un repos relatif à 30% du volume de travail avec la plupart du temps des tests.

3) Le bloc:

cette notion introduite par Vercoshanski consiste à mettre l'accent sur une qualité physique pendant un temps assez long pour nous le bloc correspondra à 2 cycles. (figure 2)

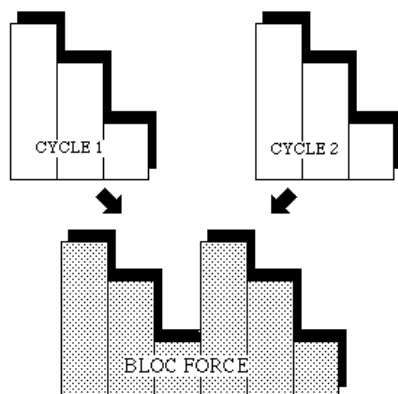


figure 2 : le bloc

On alternera ainsi des blocs de "force" et des "blocs" techniques

Vendredi 17 décembre 1999 – 15h.

Entraînement simultané de la vitesse-force et de l'endurance.

G. Cometti.

Deux conceptions s'affrontent : la conception aérobie et la conception vitesse-force.

L'illusion de la conception « aérobie » :

La figure 1 représente l'évolution de la vitesse des sprints pour un joueur de sport collectif au cours d'un match. Nous avons choisi la distance de 30 m comme exemple même si, en basket, elle est plus proche de 10-20 m. Cette vitesse peut atteindre plus de 30 km/h en début de match, le joueur répète les sprints, sa vitesse baisse progressivement avec la fatigue.

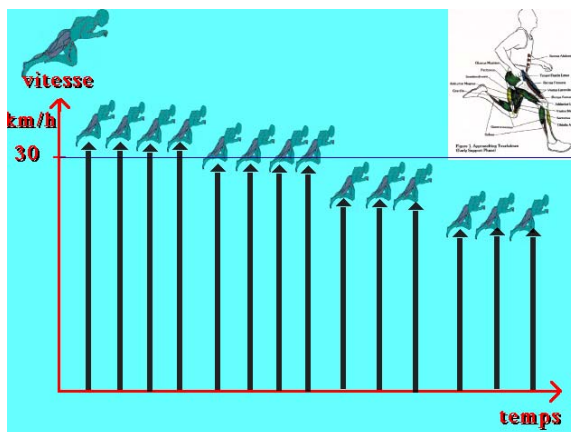


Figure 1 : évolution de la vitesse des sprints d'un joueur au cours d'un match.

La conception aérobie consiste à effectuer du travail aérobie pour résoudre le problème de fin de match et élever ainsi la vitesse des sprints effectués sur la fatigue. (fig.2)

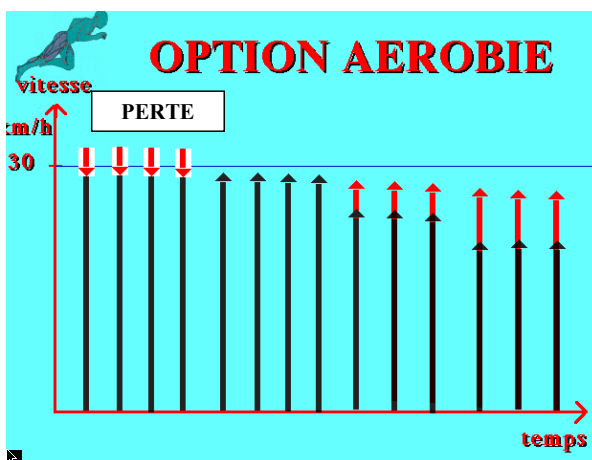


Figure 2 : effets de la conception « aérobie » : les sprints de fin de match sont effectués plus vite grâce à l'entraînement.

Cette conception néglige une chose : la vitesse des premiers sprints du match est supposée rester la même, ce qui serait l'idéal. En fait ce n'est pas le cas et plusieurs exemples vont nous le démontrer. En pratiquant ce type d'entraînement on perd en vitesse sur 30 m.

La conception « vitesse-force » :

Pour avoir des chances d'améliorer la vitesse sur 10, 20 ou 30 m il faut la mettre en priorité et même comme cela ce n'est pas évident. Si on y parvient (fig.3) le joueur sera plus efficace sur l'ensemble du match. Le bénéfice se fera sur les 40 mn. Mais la perte en fin de match sera toujours présente et il faudra alors travailler la puissance maximale aérobie avec le procédé le plus qualitatif qui prend en compte une grande qualité dans le travail : le « travail intermittent ».

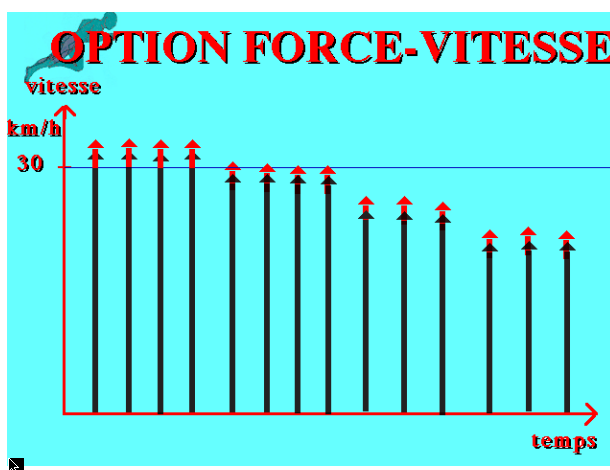


figure 3 : on améliore la vitesse des premiers sprints et l'efficacité se trouve tout au long du match.

Vendredi 17 décembre 1999 – 15h 30.

La vitesse : les procédés classiques de l'entraînement de la vitesse.

G. Alberti (Milan).

Les progrès de l'athlétisme italien dans son ensemble sont en grande partie dûs aux études et aux intuitions de Carlo Vittori. D'abord comme athlète puis comme technicien, entraîneur et préparateur physique il a consacré à l'athlétisme toute sa vie, contribuant énormément avec ses collaborateurs aux progrès surtout culturels de tout le mouvement athlétique et en particulier dans le domaine de la vitesse, si bien qu'aujourd'hui on peut véritablement parler « d'école italienne de la vitesse »

Le professeur Vittori a contribué à dissiper certains lieux communs comme la conviction que les physiologistes avaient dans les années 50 ou 60 que l'aptitude à courir vite n'était pas une qualité composite mais qu'elle avait essentiellement des limites génétiquement inamovibles.

Vittori comprit et démontra à l'inverse que l'entraînement et « l'école de l'effort » constituaient les principes premiers de l'amélioration de la performance. Il a analysé la course sous tous ses aspects, mais ceux apparemment les plus insignifiants, et à partir de ses écrits, il est possible, comme synthèse générale, de dégager certains points fondamentaux :

- Avant tout « le rôle central de la force », ou mieux de certaines expressions de la force dont la succession dynamique influence le geste biomécanique du sprinter.
- A cela est associé le « rythme » compris comme le meilleur compromis entre la fréquence et l'amplitude de la foulée dans le but de trouver pour chaque athlète le modèle «rythmique » adapté à sa biotypologie.
- « L'endurance » également, apparemment peu importante pour un sprinter, joue un rôle déterminant dans la fameuse « résistance à la vitesse ». Elle est en relation, en plus de la force, avec les processus énergétiques qui sont utilisés pendant la performance, c'est pourquoi on peut parler de « modèle bioénergétique du sprinter.
- Enfin, étroitement liée à la fameuse « résistance à la vitesse » et au « rythme » il y a la capacité à « répartir l'effort » qui permet à l'athlète d'obtenir, en compétition de sprint, la « vitesse moyenne » la plus élevée.

Vendredi 17 décembre 1999 – 16h.

Méthodes d'étirement musculaire : bases scientifiques et aspects pratiques.

Nathalie Guissard (Bruxelles).

Ces dernières années, les étirements musculaires ont été aussi bien intégré aux programmes d'entraînement en sport qu'aux programmes de rééducation en kinésithérapie.

La recherche s'est, dès lors, multipliée et s'est orientée vers des études non seulement mécaniques mais également neurophysiologiques. Au point de vue neurophysiologique, l'étirement passif diminue l'excitabilité des neurones moteurs du muscle traduisant une réduction du tonus musculaire.

Cependant, une fois l'étirement terminé, le muscle retrouve immédiatement son niveau d'excitabilité initial et son tonus de base. Ce maintien est cohérent avec l'absence de modification de force de contraction volontaire maximale observée dans certaines études. Cependant, le gain de mobilité articulaire conservé suggère malgré tout une adaptation mécanique à court terme.

Différentes méthodes ont été également comparées d'un point de vue mécaniques et neurophysiologiques. Les méthodes passives sont davantage recommandées que les méthodes dynamiques. La méthode du contracté-relâché ainsi que le CRAC permettent une amélioration considérable de la mobilité articulaire.

Certaines études ont montrés que le muscle s'adapte suite à un étirement musculaire. Ce type de sollicitation va modifier les propriétés mécaniques et viscoélastiques musculo-tendineuse ainsi que la régulation réflexes. Une meilleure compréhension des fondements des différents processus physiologiques mis en jeu va permettre de concevoir un type de préparation plus performant.

16h 30-17 h. Pause, visite des stands

Vendredi 17 décembre 1999 – 17h.

La planification des paramètres énergétiques.

JC Chatard (St Etienne).

La charge d'entraînement des séances à un ou plusieurs processus énergétiques est le plus souvent décrite par le volume, l'intensité et la fréquence des séances. Le volume d'entraînement s'exprime en heures ou kilomètres parcourus par jour, semaine, année. L'intensité est quantifiée à partir de la relation entre la vitesse ou la puissance et la concentration des lactates sanguins.

La planification de l'entraînement divise l'année en petites périodes ou cycles dont la durée est variable. Plusieurs micro-cycles forment un macro-cycle, plusieurs macro-cycles un méso-cycle. Le but de la planification est d'optimiser la charge d'entraînement à l'adaptation de l'organisme et de prévenir le surentraînement et la fatigue. La durée d'un micro-cycle est en général d'une semaine. La durée d'un macro-cycle est plus variable de 3 à 12 semaines. Elle dépend du type de processus énergétique à développer (aérobie ou anaérobie), de l'état initial d'entraînement (reposé ou fatigué), de la période de l'année (reprise d'entraînement ou fin de saison), du type de sport (individuel ou collectif), de la fréquence des compétitions, du niveau de pratique et de l'âge des sujets.

Pendant l'enfance et l'adolescence, le volume moyen d'entraînement augmente régulièrement d'année en année et suit parallèlement les performances mesurées en compétition. Il est toutefois difficile pendant cette période de déterminer ce qui revient exactement à la croissance corporelle et au volume d'entraînement lui-même. Après l'adolescence, le volume d'entraînement perd \pm sa capacité de stimulation à partir d'un certain seuil. Au delà de ce seuil, le paramètre majeur devient l'intensité. Le travail à faible intensité garde malgré tout un intérêt chez les sprinters. Il améliore en effet la récupération et la tolérance des séances d'entraînement très intenses.

L'affûtage correspond à une phase de réduction importante du volume d'entraînement (30 à 50 %) pendant 2 à 4 semaines. Il s'accompagne d'une très nette amélioration des performances. Pendant cette période, la récupération de la fatigue est plus rapide que la perte d'aptitude physique ce qui explique l'amélioration des performances.

La réponse individuelle à un entraînement donné varie énormément d'un sujet à l'autre. Elle dépend du niveau initial de la performance et du nombre d'année d'entraînement de chaque sujet. Cette réponse peut être étudiée à l'aide de corrélations simples entre performances et charges d'entraînement ou à l'aide de modèles mathématiques. Ces analyses permettent aux sportifs et entraîneurs de programmer de façon individuelle l'entraînement, particulièrement au cours des phases d'affûtage. Ainsi, le temps de récupération optimal peut être calculé pour chaque individu. Des valeurs variant de 1 à 8 ont pu ainsi être calculées.

Vendredi 17 décembre 1999 – 17h 30.

La planification de l'électrostimulation, courants, fréquences, impulsions.

Doct. Rigaux, Compex (Bruxelles).

L'électrostimulation musculaire commande un travail aux muscles. La nature et la quantité de ce travail dépendent des paramètres programmés.

L'outil de base pour commander le travail musculaire est l'impulsion de courant électrique. Son rôle est de déclencher une excitation au niveau des fibres nerveuses (motoneurones) qui commandent les fibres musculaires. L'excitation des motoneurones par l'impulsion est transmise via la plaque motrice aux fibres musculaires qui effectuent alors une réponse mécanique élémentaire. Celle-ci consiste en une simple secousse d'une durée très brève (0.1s maximum). A chaque fois que l'on répète l'impulsion, l'excitation est répétée et la secousse musculaire également. C'est à dire: 1 Impulsion → 1 Excitation → 1 Secousse.

La secousse élémentaire des fibres musculaires en réponse à une impulsion électrique correspond à une quantité élémentaire de travail. Cette quantité de travail est extrêmement faible et peut être considérée comme un quantum de travail ou une unité de travail. La nature du travail dépend donc de la fréquence plus ou moins élevée à laquelle on répète l'unité de travail. Répéter l'impulsion avec une fréquence de 5Hz (5 fois par seconde) constitue une puissance de travail très légère. Par contre, répéter l'impulsion avec une fréquence de 100Hz (100 fois par seconde) constitue une puissance de travail très élevée que seules des fibres rapides peuvent atteindre et qui se traduit par une très puissante contraction tétanique. Evidemment, une puissance de travail aussi importante ne peut être maintenue longtemps car le muscle s'épuise rapidement. Des phases de repos entre les contractions sont nécessaires.

La fréquence des impulsions impose donc des contractions tétaniques plus ou moins puissantes selon qu'elle est plus ou moins élevée. Elle détermine au niveau des fibres musculaires stimulées (recrutées) ce qu'on appelle la puissance maximum instantanée du travail (Pmax). A basse fréquence, la Pmax est faible et la contraction peut durer assez longtemps sans épuiser les fibres musculaires recrutées par la stimulation. A haute fréquence, la Pmax est élevée et les fibres recrutées s'épuisent rapidement. Pour éviter cet épuisement rapide, il faut réduire la durée de la contraction et laisser un temps de repos suffisamment long avant la contraction suivante. Nous voyons ainsi se dégager trois paramètres déterminant la nature du travail (figure 2):

- la fréquence d'impulsion (FI)
- la durée de la contraction (DC)
- la durée du repos (DR)

Les fibres musculaires recrutées par la stimulation effectuent donc un travail dont la nature est déterminée par les trois paramètres FI, DC et DR. La quantité totale du travail qu'elles effectuent dépend du nombre de fois que l'on répète le cycle "contraction repos" (NR = nombre de répétitions). Par exemple, si FI est 50Hz, DC 5 secondes et DR 15 secondes, répéter 10 cycles "contraction repos" commande une quantité de travail totale pour les fibres recrutées de $50 \times 5 \times 10 = 2500$ unités de travail. Et, le temps total de la séance de stimulation sera: $(5+15) \times 10 = 200$ secondes.

Outre les éléments développés ci-dessus, il faut insister sur la notion du recrutement spatial des fibres. Le recrutement spatial, c'est le nombre de fibres musculaires qui sont stimulées ou recrutées par l'électrostimulation. Ce recrutement dépend de l'intensité électrique exprimée en mA (milliampères) et réglée pendant la séance de stimulation sur l'appareil. Si on utilise peu d'intensité, on fait travailler un petit nombre de fibres. Si on applique la stimulation avec une intensité significative pour un sportif, par exemple 70mA, on recrute beaucoup plus de fibres. Seules les fibres recrutées par l'ESM travaillent et seules les fibres qui travaillent peuvent progresser. Peu d'intensité signifie peu de progrès possibles, beaucoup d'intensité signifie beaucoup plus de progrès possibles.

Le nombre de fibres qui travaillent dépend du nombre de mA réglé sur l'appareil par l'utilisateur pendant sa séance de stimulation. La nature et la quantité de travail qu'effectuent les fibres recrutées dépendent des paramètres programmés (FI, DC, DR, NR).

Vendredi 17 décembre 1999 – 18 h.

L'électrostimulation dans la semaine, le cycle, l'année.

Gilles Cometti (Dijon)

1) La séance :

1.1) la durée des stimulations :

La durée moyenne de la séance de stimulation est de 10 mn par muscle stimulé. Le triceps sural fait exception, il ne faut pas dépasser 5 mn. La stimulation de ce muscle entraîne en effet des courbatures très intenses.

1.2) le nombre de muscles stimulés :

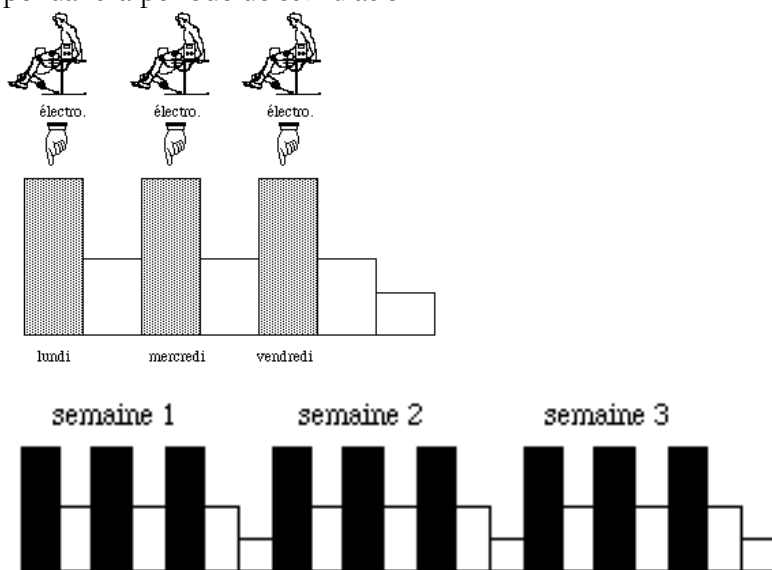
Il ne faut pas dépasser 3 muscles par séance. La séance type pour les jambes comporte les stimulations

- des quadriceps (10 mn chacun)
- des triceps (5 mn chacun)
- des fessiers (10 mn par muscle)

Pour le haut du corps le problème est plus complexe. Les muscles sont nombreux, il faut faire un choix. Les pectoraux sont faciles à stimuler, le grand dorsal et les deltoïdes également. Les abdominaux représentent un autre cas particulier. On peut en effet monter jusqu'à 20 mn par séance avec des durées de contraction longue (10 secondes).

2) La semaine :

Le nombre de séances par semaine est de 3 ou 4. Pour les muscles des jambes nous conseillons 3 séances. Il est recommandé de laisser une journée de repos entre les séances. Pendant cette journée il faut faire fonctionner les muscles stimuler de manière non intensive, la course étant la solution la plus intéressante pour les jambes. L'échauffement doit comprendre des étirements et des contractions de faibles intensité. Il ne faut pas de toute façon solliciter les muscles à fond pendant la période de stimulation.



la semaine de travail en électrostimulation.

le cycle d'électrostimulation

3) Le cycle :

Il est de 3 semaines

Vendredi 17 décembre 1999 – 18 h 20.

La récupération de la force maximale.

Anne Michaut, Michel Pousson (Groupe Analyse du Mouvement, Dijon).

Parce que la sollicitation musculaire excentrique provoque, pendant l'étirement du muscle, des tensions maximales, il apparaît que ce type de contraction est favorable au développement de l'hypertrophie et de la force musculaire. Cependant ce type de sollicitation nécessite une longue durée de récupération en raison des dommages subis par l'ultrastructure myofibrillaire. Afin de préciser si l'intensité de la sollicitation musculaire détermine la durée de la récupération de la force maximale, 10 sujets féminins entraînés réalisent une séance d'entraînement « excentrique » et « concentrique ». La séance est composée de 10 séries de 10 contractions maximales concentriques ou excentriques du quadriceps réalisées pour chaque sujet sur un ergomètre isocinétique (Biodex), séparées par six mois d'intervalle. Pour chaque séance, l'évolution de la force maximale excentrique et concentrique est évaluée 5 min., 24h et 48h après la séance d'entraînement.

Lors de ce type de séance, la force maximale concentrique et excentrique diminue significativement pendant les séries respectivement à partir de la 1^{ère} et de la 7^{ème} série. Immédiatement après la séance de type concentrique, le moment excentrique diminue significativement par rapport à la valeur obtenue avant la séance (valeur initiale) de $-15,1 \pm 8,8\%$, puis revient à une valeur proche de la valeur initiale après 24 heures de repos ($-8,2 \pm 12,7\%$). En revanche, le moment concentrique n'est pas significativement modifié immédiatement ($-4,3 \pm 10,1\%$) et après 24 heures de repos ($-1,3 \pm 10,3\%$). Après la séance de type excentrique, les moments excentrique et concentrique sont significativement diminués ($-15,6 \pm 7,5\%$ et $-15,1 \pm 7,6\%$ respectivement), puis reviennent vers leur valeur initiale à 48 heures ($-6,3 \pm 11,9\%$ et $-5,1 \pm 13,2\%$ respectivement). Il semble donc qu'une période de 24 heures soit nécessaire pour récupérer de façon complète la force maximale suite à une séance « concentrique », alors qu'une période de repos de 48 heures est nécessaire suite à la séance « excentrique ». Ces délais sont à prendre en compte dans la programmation de l'entraînement.

18h 30-19 h. Pause, visite des stands

Vendredi 17 décembre 1999 – 19 h.

Rôle de l'étirement lors de la préparation du muscle à l'exercice.

Nathalie Guissard (Bruxelles).

La réalisation d'une performance sportive nécessite une synergie parfaite entre deux qualités physiques: la force musculaire et la souplesse. Un manque de souplesse limite l'efficacité d'exécution d'un geste technique et peut être à l'origine de lésions musculotendineuses.

Depuis quelques années, le stretching constitue un volet incontournable de tout programme d'entraînement. Il permet de préparer la musculature au travail, d'augmenter la mobilité articulaire, d'améliorer la performance. De plus, par la réduction de tension musculaires qu'il peut engendrer, il permet de limiter les accidents musculaires et tendineux.

Cependant, pour être efficace et sans danger, les étirements doivent répondre à un certain nombre de principes techniques à respecter. En fonction de l'objectif que l'entraîneur s'est fixé, les étirements seront placés avant, pendant ou après la séance d'exercice ou d'entraînement.

Vendredi 17 décembre 1999 – 19h 30.

Un logiciel de planification « PropulsePlan ».

Charles H. Cardinal (Université de Montréal).

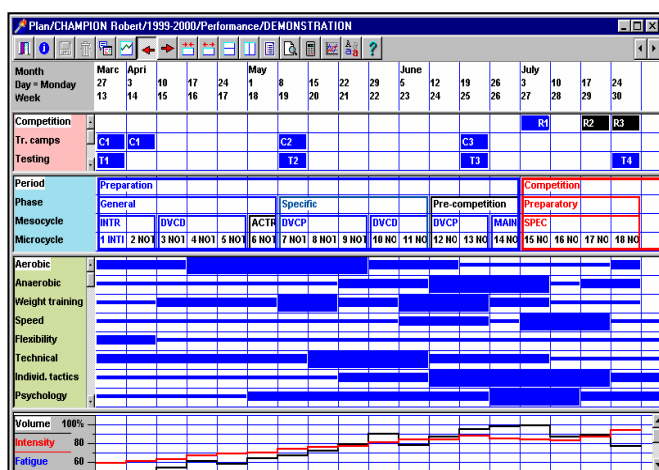
Aperçu général du logiciel ProPulses PLAN :

ProPulses PLAN est un outil informatique permettant d'élaborer et de gérer des activités d'entraînement et de compétition. Conçu en collaboration avec des experts reconnus dans le domaine de l'entraînement, ce logiciel propose une approche systématique mais conviviale à la conception de programmes sportifs et permet une économie appréciable de temps lors de l'étape de planification.

Grâce à différentes fonctions d'analyse, la version ProPulses PLAN+ pourra également générer des statistiques et des graphiques permettant d'évaluer l'efficacité des activités prévues et réalisées, et d'évaluer l'impact de celles-ci sur la performance de l'athlète.

Respectant la méthodologie du Programme national de certification des entraîneurs 3M (Canada), ProPulses PLAN peut être utilisé aussi bien par les entraîneurs ou les entraîneuses de haut niveau que par ceux ou celles qui oeuvrent auprès d'athlètes en voie de développement.

ProPulses Plan est né du partenariat entre la société CardiSport, 2 allée Alfred Nobel à Dijon et l'ACE, Association Canadienne des entraîneurs.



Le logiciel ProPulses PLAN permet d'atteindre plusieurs objectifs :

1. Atteindre le sommet de performance au bon moment :

Dans le domaine de l'entraînement sportif, l'entraîneur vise à augmenter la capacité de performance des athlètes pour les préparer à se surpasser lors des compétitions majeures. Il est impératif de ne pas atteindre la forme sportive optimale à n'importe quel moment du macrocycle d'entraînement (année) mais bien à un moment préalablement déterminé, c'est-à-dire lors des compétitions décisives;

2. Harmoniser les tâches d'entraînement dans la semaine :

La planification permet également de vérifier si chaque partie s'intègre bien aux autres et de s'assurer que l'ensemble forme un tout logique et cohérent. En effet, l'entraîneur doit agencer les tâches majeures d'entraînement dans la semaine en évitant le plus possible toute source d'interférence ou de conflit. Les points faibles peuvent être mis en évidence pour y remédier avant l'événement;

3. Inscrire les objectifs poursuivis dans la séance dans un contexte global :

La séance devient un ensemble d'exercices différents devant fonctionner comme un tout. Les parties secondaires de l'unité sont subordonnées à la partie principale et ne font que concourir à son optimisation.

ProPulses Plan est disponible en deux versions :

- La version Standard
- la version Plan Plus qui intègre deux nouvelles fonctions d'aide à la décision
 - Le suivi de l'état d'entraînement
 - la quantification

Pour plus d'informations, consultez le site internet : www.propulses.com ou www.cardisport.com.

Samedi 18 décembre 1999 – 9h.

La planification terminale : l'affûtage.

JC Chatard (St Etienne).

et

Application pratique : la préparation terminale de l'équipe de France de football pendant la coupe du monde.

T Cotte et JM Ferret (Lyon).

Après plusieurs semaines ou mois nagés à un volume d'entraînement élevé, une réduction importante du volume (30 à 50 %) pendant 2 à 4 semaines, appelée "affûtage", s'accompagne d'une très nette amélioration des performances (Houmard et Johns 1994, Maglischo 1982, Mujika 1998) .

Mujika, et coll. (1995) ont montré que l'augmentation de la performance était directement liée à la réduction du volume d'entraînement. Banister et Calvert (1980) ont indiqué que l'entraînement induit une augmentation de l'aptitude physique mais aussi une fatigue limitant la performance. Pendant l'affûtage, la récupération de la fatigue est plus rapide que la perte d'aptitude physique. Cela explique qu'une courte réduction d'entraînement s'accompagne dans ces conditions d'une amélioration des performances.

La durée de l'affûtage est variable selon les sujets de 4 à 32 jours. Elle peut être réalisée progressivement ou par palier (Houmard et Johns 1994, Mujika 1998) . Elle s'accompagne en moyenne d'une augmentation de performance de 3 % (Cavanaugh et Musch 1989, Costill, et coll. 1991).

Pendant l'affûtage, le maintien d'une intensité élevée paraît nécessaire pour éviter le désentraînement (Mujika 1998). Cependant, la période d'affûtage ne doit pas être considérée comme une période d'augmentation de l'intensité de l'entraînement. En effet, le but de cette période est de réduire la fatigue pour faciliter la récupération, non de développer l'aptitude physique (Maglischo 1982) .

Références

1. Banister, E. W. Calvert, T. W., (1980) Planning for future performance: implications for long term training. *Canadian Journal of Applied Sport Sciences* 5: 170-6.
2. Cavanaugh, D. J. Musch, K. I., (1989) Arm and leg power of elite swimmers increase after taper as measured by biokinetic variable resistance machines. *Journal of Swimming Research* 5: 7-10.
3. Costill, D. L., Thomas, R., Robergs, R. A., Pascoe, D., Lambert, C., Barr, S. Fink, W. J., (1991) Adaptations to swimming training: influence of training volume. *Medicine and Science in Sports and Exercise* 23: 371-7.
4. Houmard, J. A. Johns, R. A., (1994) Effects of taper on swim performance. Practical implications. *Sports Medicine* 17: 224-32.
5. Maglischo, E. (1982) *Swimming faster*. Mayfield Publishing Company, Palo Alto, California, 1-472
6. Mujika, I., (1998) The influence of training characteristics and tapering on the adaptation in highly trained individuals: a review. *International Journal of Sports Medicine* 19: 1-8.
7. Mujika, I., Chatard, J. C., Busso, T., Geysant, A., Barale, F. Lacoste, L., (1995) Effects of training on performance in competitive swimming. *Canadian Journal of Applied Sport Sciences* 20: 395-406.

Samedi 18 décembre 1999 – 9h 30.

La vitesse : une méthode basée sur la fréquence.

Prof. G. Alberti (Milan).

La vitesse d'un sprinter dépend de 2 facteurs : amplitude et fréquence de la foulée. La vitesse maximale de course est obtenue uniquement si on développe une combinaison optimale de ces 2 facteurs : la diminution de l'un ou des 2 entraîne une diminution de la vitesse maximale.

Selon A. Donati on peut, en simplifiant, affirmer que la « longueur de la foulée est déterminée par la force, alors que la fréquence dépend du système nerveux central (SNC) ».

Il est possible, à l'entraînement, de varier la combinaison amplitude-fréquence de la foulée dans le but d'éduquer l'athlète à développer de façon optimale ces 2 facteurs. Il est ainsi possible de limiter le rôle de la force dans le but d'augmenter la fréquence des stimuli, alors qu'une réduction de la fréquence augmente le rôle de la force.

Il est également possible, avec un logiciel facile d'utilisation, mis au point par Donati, appelé « Sprint Test », de contrôler la faculté d'adaptation de l'athlète et son état de forme.

Samedi 18 décembre 1999 – 10h.

La vitesse de démarrage, entraînement et contrôle (l'optojump).

G. Cometti (Dijon).

Aujourd'hui il faut même s'intéresser à la vitesse des premières foulées avec des moyens modernes comme « l'optojump (by Microgate, Bolzano, Italy). En effet la différence de démarrage entre 2 joueurs se fait souvent sur 2 ou 3 foulées. La figure 10 montre l'évolution de la vitesse de 2 joueurs dont le temps sur 10m est le même. On constate que le joueur « a » est plus rapide au départ, son niveau technique en football est nettement supérieur au joueur « b » qui part moins vite. On remarque donc qu'on en est à travailler la vitesse de démarrage sur moins de 10 m. On passe dans la « superqualité » et c'est l'orientation de l'entraînement de l'avenir.

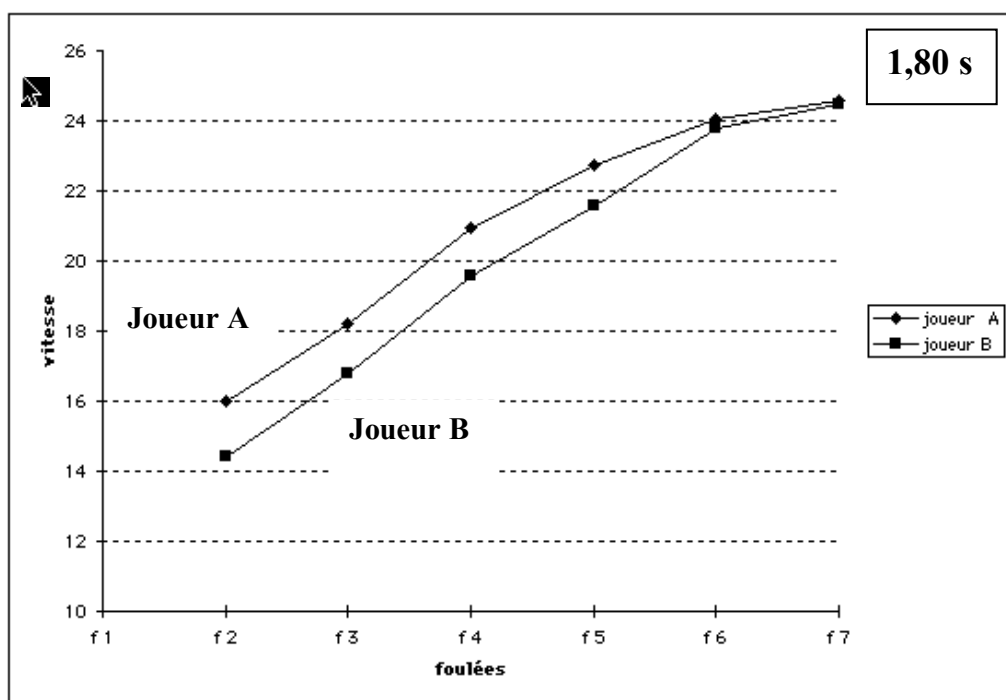


Figure 1 : évolution de la vitesse foulée par foulée (mesuré par « optojump ») pour deux joueurs avec le même temps sur 10m (1,80s)

Nous conseillons donc pour le footballeur 3 séances de vitesse par semaine dont une se termine par un « intermittent » aérobie :

- une séance de vitesse type renforcement de l'appui (**skippings, bondissements..**) couplée avec charges très lourdes en 1/2 squat
- une séance axée sur **la réactivité et la fréquence** (avec situation adaptée au football : distances 10-20m et changements de direction)
- une séance orientée sur la **vitesse de démarrage** (moins de 10 m) avec contrôle type « optojump »

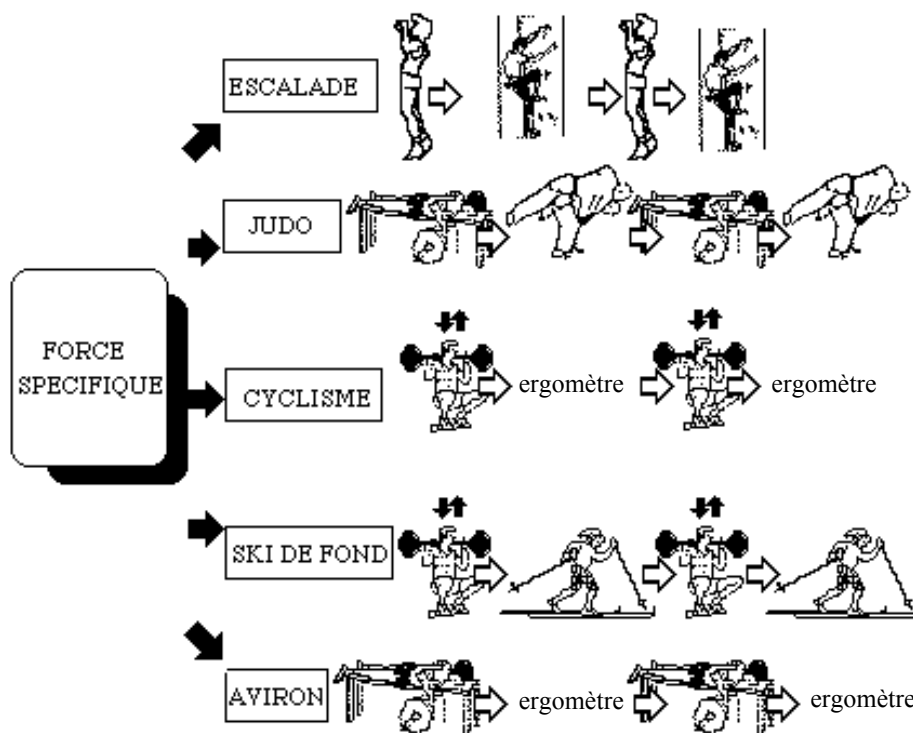
10 h 30-11 h. Pause, visite des stands

Samedi 18 décembre 1999 – 11h.

La construction des séances spécifiques.

G. Cometti (Dijon).

Les séances que nous avons choisies alternent des situations spécifiques (si possible avec mesure = ergomètre par exemple) et des situations de musculation où l'ergopower est souvent l'appareil de mesure privilégié.



Les séances de force spécifique.

Les principes de construction des séances sont les suivants :

- on prend une fraction de la durée de la compétition
- on alterne des exercices de force maximale et des situations plus spécifiques
- on contrôle la qualité d'exécution avec des ergomètres ou des systèmes mesurant la puissance.

Samedi 18 décembre 1999 – 11h 15.

L'échauffement : bases scientifiques et applications concrètes.

N. Maffiuletti (Milan-Dijon).

Le rôle de l'échauffement est de préparer physiologiquement et psychologiquement l'organisme pour qu'il soit capable d'optimiser sa performance dès les premiers instants et sans qu'il y ait accumulation de fatigue au préalable. D'un point de vue physiologique on considère la circulation sanguine et par conséquent l'augmentation de la température à la base des adaptations. De plus, des modifications au niveau nerveux, musculaire et articulaire permettront une meilleure efficacité pour des gestes simples et complexes. Au niveau psychologique l'échauffement devrait améliorer l'attitude de confiance chez l'athlète et permettre d'effectuer des rappels techniques et tactiques pour mieux « plonger » dans l'atmosphère de compétition.

L'échauffement est classiquement composé d'une partie générale, qui serait plutôt consacrée à la circulation sanguine et à la température, et d'une partie spécifique, plus axée sur les caractéristiques neuromusculaires.

Sur la base de ces réflexions on a essayé d'éclaircir certains aspects de l'échauffement et de répondre à certaines questions :

- L'échauffement permet-il vraiment d'améliorer la performance ? Est-il bénéfique ?
- Quelle est l'intensité optimale pour que la performance ne soit pas perturbée ?
- L'échauffement « passif » est-il efficace ?
- Le travail intermittent peut être utilisé dans l'échauffement ?

Références

De Bruyn-Prevost P. The effects of various warming up intensities and durations upon some physiological variables during an exercise corresponding to the WC170. *Eur J Appl Physiol* 1980 ; 43(2) : 93-100.

Inbar O, Bar-Or O. The effects of intermittent warm-up on 7-9 year-old boys. *Eur J Appl Physiol* 1975 ; 34(2) : 81-89.

Ingjer F, Stromme SB. Effects of active, passive or no warm-up on the physiological response to heavy resistance. *Eur J Appl Physiol* 1979 ; 40(4) : 273-282.

Genovely H, Stamford BA. Effects of prolonged warm-up exercise above and below anaerobic threshold on maximal performance. *Eur J Appl Physiol* 1982 ; 48(3) : 323-330.

O'Brien B, Payne W, Gatin P, Burge C. A comparison of active and passive warm ups on energy system contribution and performance in moderate heat. *Aust J Sci Med Sport* 1997 ; 29(4) : 106-109.

Roberts RA, Pascoe DD, Costill DL, Fink WJ, Chwalbinska-Moneta J, Davis JA, Hickner R. Effects of warm-up on muscle glycogenolysis during intense exercise. *Med Sci Sports Exerc* 1991 ; 23(1) : 37-43.

Stewart IB, Sleivert GG. The effect of warm-up intensity on range of motion and anaerobic performance. *J Orthop Sports Ther* 1998 ; 27(2) : 154-61.

Samedi 18 décembre 1999 – 11h 30.

L'exemple de l'échauffement « russe ».

G. Cometti (Dijon).

C'est en 1966 que Mastérovoï met au point une procédure d'échauffement qui est restée sous l'appellation d'échauffement russe.

Les nombreux accidents constatés chez des sprinters particulièrement aux ischio-jambiers ont motivé une étude expérimentale.

Dans un premier temps l'auteur constate l'inefficacité de l'échauffement traditionnel sur les muscles postérieurs de la cuisse. La température ne s'élève que de 0,2° et chez certains athlètes elle baisse.

Mastérovoï cherche alors la phase de la foulée où les ischios sont le plus sollicités, il constate que c'est au moment du blocage de la jambe libre en avant à la suite d'une action excentrique.

Il propose ensuite une procédure d'échauffement basée sur le principe d'exercices de force alternés avec des étirements pour tous les groupes musculaires concernés par la course (principalement les ischios, mais aussi les quadriceps, psoas, triceps...).

Il met au point une « course expérimentale » destinée à compléter la mise en train.

Il constate que ce protocole permet une augmentation de la température des ischios d'environ 1,6° à 3,4°.

Nous proposerons une vidéo illustrant les différentes étapes de cet échauffement.

Référence : document INS n° 560

Samedi 18 décembre 1999 – 11h 45.

MULTI Form' TANNAC

Il sistema INTERACTIF GYM'



Interactif Gym'

Pour vous et vos clients, une nouvelle façon de vivre l'entraînement.

Pour vos clients, une seule chose compte vraiment : suivre un entraînement efficace sur des appareils performants pour un résultat mesurable. Avec Interactif Gym', tout devient simple et visible. Leur entraînement est parfaitement programmé, les progrès immédiatement enregistrés. Une motivation supplémentaire pour venir en salle.

Pour vous, la gestion informatique des exercices simplifie la gestion de votre salle. Votre personnel se concentre vraiment sur les conseils à donner. Vous mesurez l'évolution de vos adhérents et leur fidélité... et donc le développement de votre clientèle.

multiform@multi-form.com

MULTI Form' TANNAC

ZI du Grand Pont BP 46 - 13640 La Roque d'Anthéron - FRANCE

Tel : ++ 33 4 42 28 48 20

Fax : ++ 33 4 42 28 50 81

Samedi 18 décembre 1999 – 12h 10.

La planification de la musculation.

G. Cometti (Dijon).

La musculation est un paramètre important de la préparation physique. Nous avons depuis quelques années proposé de l'intégrer en suivant la progression de la figure 1

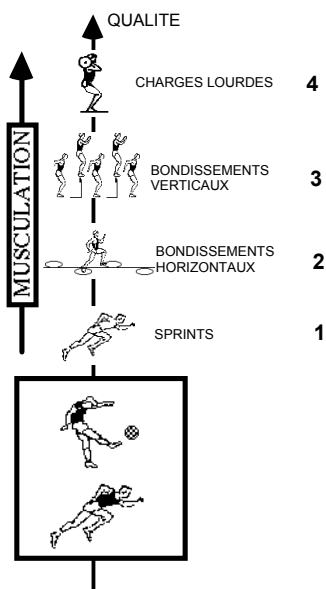


figure 1 : les étapes dans la planification de la musculation

L'alternance des régimes de contraction:

La planification moderne consiste à alterner les méthodes et les régimes de contraction au cours de l'année en tenant compte des effets respectifs des différentes méthodes.

La figure 2 représente la planification sur une demi année d'un lanceur de poids de niveau national. On voit évoluer les régimes de contraction en fonction de la période.

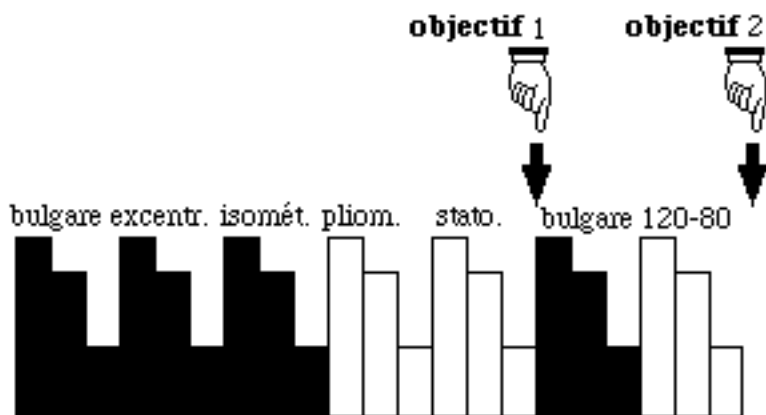


figure 2 : planification d'une demi année d'un lanceur de poids

13 h. Fin du colloque.