

Evaluation, analyse, planification et suivi de la préparation physique : Exemples pratiques d'évaluation des qualités physiques

Nicolas Babault, Gaëlle Deley, Carole Cometti

Centre d'Expertise de la Performance "G. Cometti"- UFR STAPS Dijon



Centre d'Expertise de la Performance – UFR STAPS Dijon

I/ RESUMÉ

L'évolution des contraintes physiques du sport de haut niveau a engendré des modifications de l'entraînement technique, tactique et physique. Sur le plan physique, de nombreuses recherches en physiologie, neurophysiologie et biomécanique ont permis aux entraîneurs de proposer des programmes de plus en plus précis. Par exemple, les travaux de Gilles Cometti ont permis de développer une conception de la préparation physique basée prioritairement sur le développement des qualités neuromusculaires. **Le développement de la force maximale en lien avec la motricité spécifique à une activité devient donc central.**

La préparation physique doit donc répondre aux besoins de l'activité mais aussi aux besoins de chaque sportif. Pour cela, des tests, permettant d'évaluer les différentes qualités physiques (force, puissance, vitesse, endurance...), ont été élaborés afin de constituer une base de travail et permettre d'objectiver la planification de l'entraînement. L'ensemble de ces tests est destiné à aider l'entraîneur dans la prise de décision afin de proposer un entraînement physique individualisé, adapté et précis.

II/ PLAN DE L'INTERVENTION

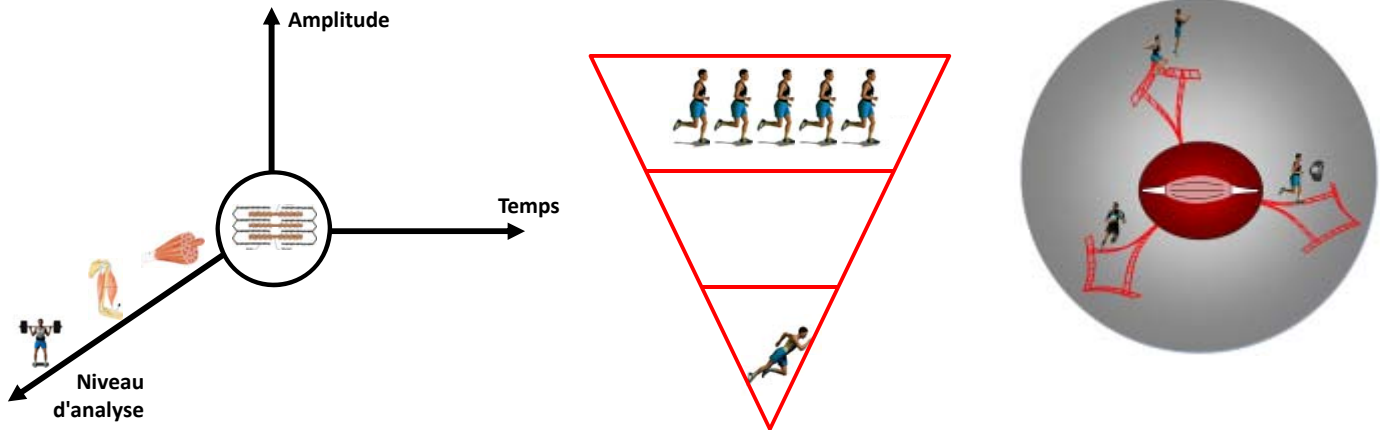
Le Centre d'Expertise de la Performance G. Cometti

Le Centre d'Expertise de la Performance (CEP), créé au début des années 90 par Gilles Cometti se destine à la préparation physique. Structure interne de l'Université de Bourgogne, le CEP a pour vocation de faire le lien entre les données scientifiques récentes et le terrain. Pour cela, le CEP possède à la fois la fonction de laboratoire de recherche appliquée et de centre d'entraînement (3 locaux équipés de machines d'évaluation et d'outils d'entraînement de tous types).

Le CEP a différentes missions :

- 1/ L'évaluation des qualités physiques***
- 2/ La planification de l'entraînement et la préparation physique***
- 3/ La formation par l'intermédiaire du diplôme universitaire de préparation physique, de colloques et de publications.***
- 4/ La recherche***

III/ CONCEPTION DE LA PREPARATION PHYSIQUE – GILLES COMETTI



La préparation physique réalisée au CEP s'appuie sur la conception de Gilles Cometti. Le point de départ de cette conception réside dans le fait que pour produire un mouvement le corps a besoin d'une structure et d'énergie. **La structure correspond au système musculo-articulaire** (muscle, os...). Dans la structure, seul le muscle est plastique à l'entraînement (hypertrophie, activation musculaire...).

L'élément central de tout mouvement, c'est-à-dire l'élément sur lequel le préparateur physique doit se focaliser, est donc le muscle en tant que générateur de force. A partir de cette simple observation, Gilles Cometti décide donc de renverser la logique de l'entraînement en axant **prioritairement le travail sur la qualité des contractions** (force, travail explosif...). L'entraînement à dominante énergétique perd donc de son importance. Différents principes de la préparation physique découle de toute cette conception.

IV/ EVALUATION DES QUALITES PHYSIQUES

La démarche de préparation physique passe par l'analyse de l'activité (type d'efforts...) ainsi que par une évaluation complète des qualités physiques des sportifs. **Pour cela, des tests, permettant d'évaluer les différentes qualités physiques (force, puissance, vitesse, endurance...),** ont été élaborés afin de constituer une base de travail et permettre d'objectiver la planification de l'entraînement. Les objectifs des tests sont multiples. Pour les jeunes sportifs, l'évaluation permettra de détecter un potentiel physique émergent et de contrôler l'évolution des capacités physiques parallèlement à la croissance. Pour les sportifs confirmés, les tests permettront de définir les axes du travail physique pour les préparer aux contraintes de la compétition. Les tests peuvent aussi avoir un rôle de prévention et de contrôle suite à une rééducation (i.e., effets de la réhabilitation). Il est cependant important de noter que l'ensemble de ces tests est destiné à aider l'entraîneur dans la prise de décision afin de proposer un entraînement physique individualisé, adapté et précis.

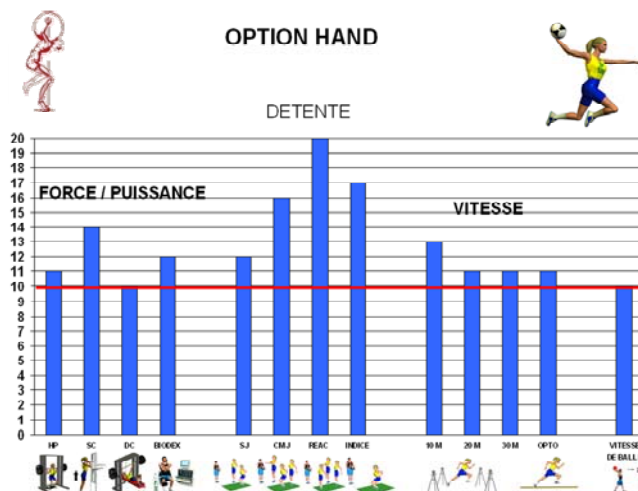
Force / Puissance

Détente verticale

Vitesse

Qualités d'endurance

Autres : Equilibre, Souplesse, Coordination...



L'approche musculaire et la préparation physique en gymnastique masculine :

*Exemples d'exercices de préparation physique
chez des gymnastes de haut-niveau*

Laurent GUELZEC et Thierry KLING



INTRODUCTION – MÉTHODOLOGIE - CONTENU

I/ MODÈLE DE LA PERFORMANCE SPORTIVE – Approche ciblée

II/ QUELLE APPROCHE POUR LA PERFORMANCE GYMNIQUE ?

- 2.1. L'approche bio-énergétique
- 2.2. L'approche musculaire

III/ SPÉCIFICITÉS DE LA PERFORMANCE GYMNIQUE MASCULINE

- 3.1. Définition ou logique interne (*Kling, 2001, 2007*)
- 3.2. Modèle de la performance gymnique masculine
Rappels : les régimes de contraction musculaire
- 3.3. Approche musculaire et détermination de l'engagement musculaire
- 3.4. Spécificités musculaires au niveau des différents agrès : GAM
- 3.5. Spécificités musculaires au niveau des différents agrès : GAF

IV/ CONSÉQUENCES PRATIQUES EN PRÉPARATION PHYSIQUE

- 4.1. Principes de la Préparation Physique (*COMETTI, 1999*)
- 4.2. Applications de ces principes en gymnastique
- 4.3. Classification des exercices
- 4.4. Logique de travail en préparation physique GAM
- 4.5. Au niveau des différentes séances d'entraînement
- 4.6. Applications pratiques et démonstrations
- 4.7. Illustrations en terme de programmation

Laurent GUELZEC

- ☺ Professeur de Sport – CTS - INSEP
- ☺ Entraîneur national au Pôle France
GAM

Thierry KLING

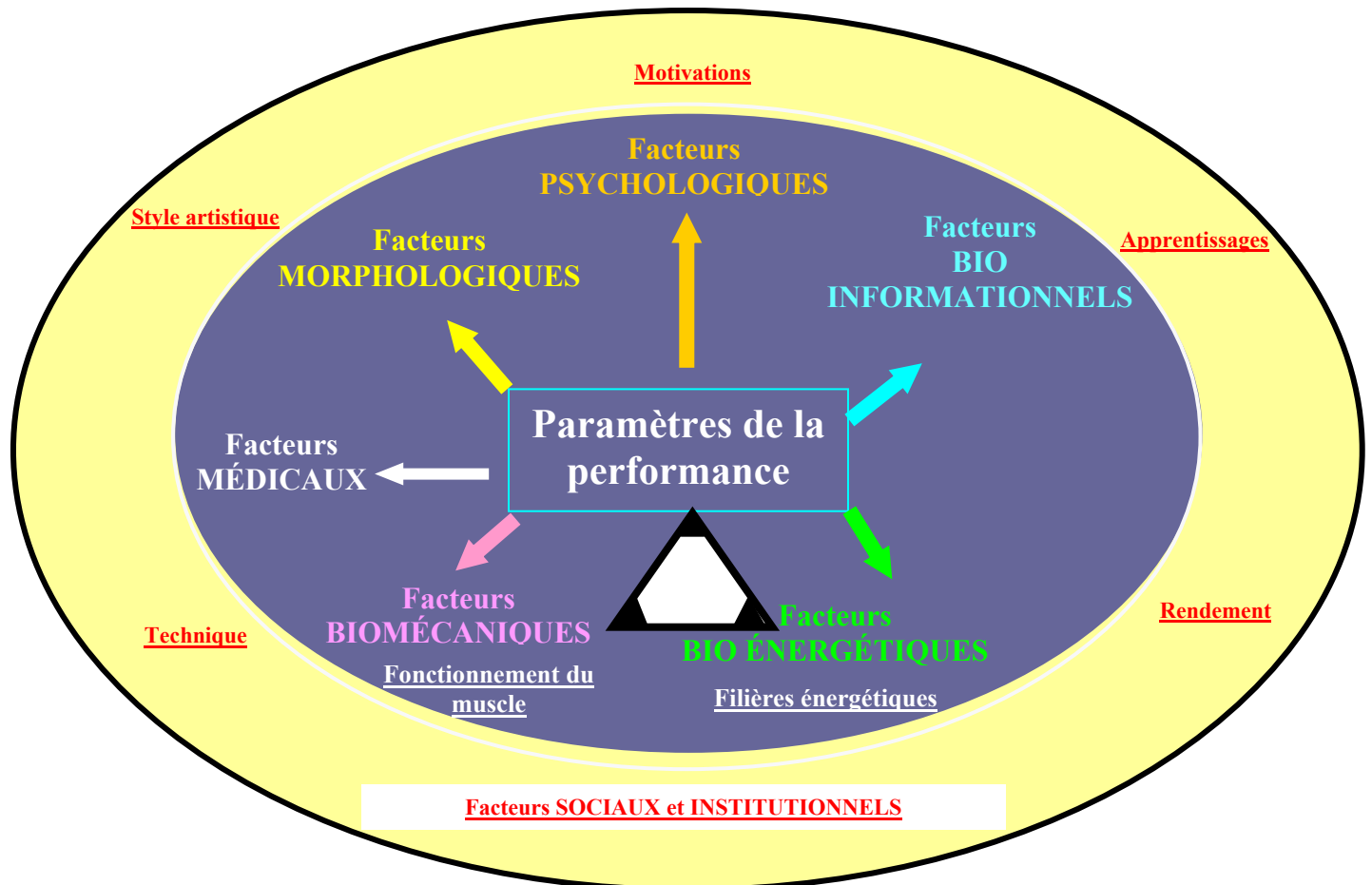
- ☺ Professeur de Sport – DDJS du Val d'Oise
- ☺ DESS STAPS Entraînement et
Management Sportif
- ☺ Préparateur Physique

INTRODUCTION-MÉTHODOLOGIE-CONTENU

- ▶ L'objet de cette intervention est d'identifier les ressources physiologiques et musculaires exigées pour la performance gymnique afin de proposer des applications pratiques en préparation physique.
- ▶ PERFORMANCE = La performance sportive correspond à l'exploitation optimale des capacités physiques, techniques et psychologiques à un moment donné et dans un contexte déterminé.

I/ MODÈLE DE LA PERFORMANCE SPORTIVE – Approche ciblée

Figure 1 : Modèle de la performance sportive.

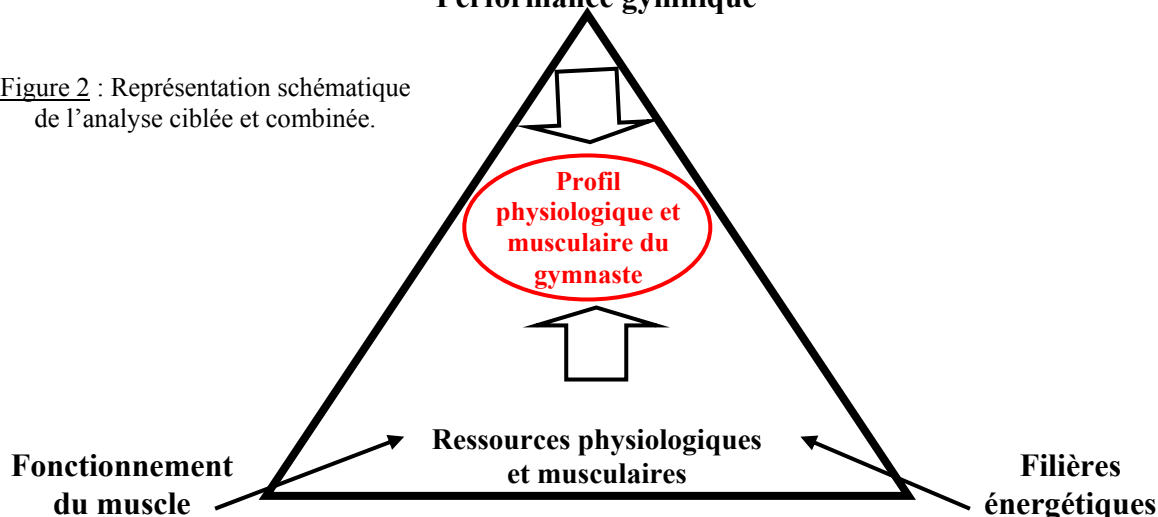


II/ QUELLE APPROCHE POUR LA PERFORMANCE GYMNIQUE ?

L'analyse ciblée et combinée consiste à étudier d'une part les ressources musculaires (fonctionnement du muscle) et physiologiques (filières énergétiques), et d'autre part les caractéristiques de la performance gymnique. L'intérêt de cette analyse est de rapprocher les différents éléments de ces études afin de déterminer le profil physiologique et musculaire du gymnaste.

Performance gymnique

Figure 2 : Représentation schématique de l'analyse ciblée et combinée.



2.1. L'approche bio-énergétique

Peu d'études se sont intéressées à analyser la performance gymnique selon les paramètres physiologiques, bio-énergétiques et/ou musculaires. Toutefois, **au sein d'une approche bio-énergétique, dont l'objectif était d'analyser le niveau de puissance (anaérobie/aérobie) exigé par la performance gymnique**, une étude (*Jemni et coll., 1997*) consistait à simuler une compétition de gymnastique au cours de laquelle deux paramètres principaux étaient étudiés :

- **La fréquence cardiaque : FC**
- **La lactatémie : La.**

Ces auteurs déterminent que les gymnastes testés ont une faible consommation maximale d'oxygène et un seuil anaérobie très bas, mais également que **leur fréquence cardiaque est élevée pendant une durée courte**. D'une manière générale, il apparaît que **la puissance est élevée** quel que soit l'agrès et que la durée moyenne est d'environ 34'', allant de 5'' (saut de cheval) à 65'' (sol). Concernant les 4 autres agrès, la durée s'étale entre 30 et 45''. A première vue, les durées d'effort sur les agrès nous amènent à penser que **les filières privilégiées sont les filières anaérobie alactique et anaérobie lactique** contrairement à la course à pied et au cyclisme. Toutefois, certains chercheurs soutiennent l'hypothèse qu'au regard du volume d'entraînement en gymnastique (25 à 30h/s) il importe d'assurer un travail oxydatif préalable, c'est-à-dire un travail aérobie (*Ganzin, 1985*).

Ensuite, pour certains auteurs, la performance gymnique n'exige pas nécessairement une puissance anaérobie ni une VO₂max très élevée ou une grande force maximale mais plutôt un équilibre entre ces 3 systèmes (*Sands, 1985*). C'est selon cette théorie qu'un modèle bio-énergétique et musculaire tridimensionnel a été élaboré, comme présenté dans la figure 3 ci-dessous.

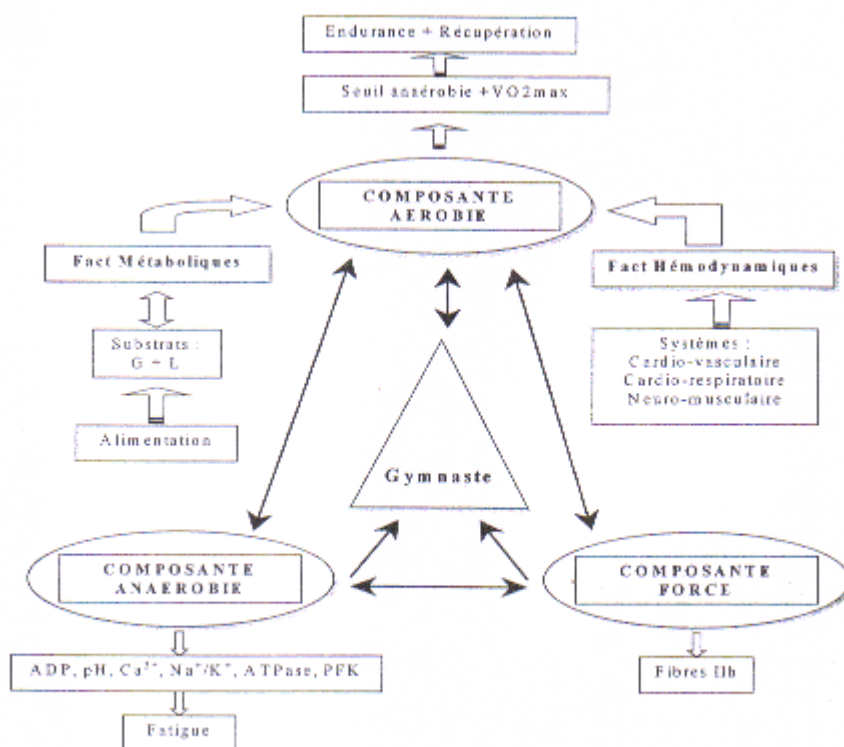


Figure 3 : Modèle bio-énergétique et musculaire tridimensionnel (selon 3 composantes : Aérobie, anaérobie et force) (*Jemni 2001*).

En résumé, les gymnastes optimisent les deux composantes énergétiques et leur force pour faire correspondre au mieux leur dépense énergétique à la demande des exercices gymniques à réaliser.

En définitive, il semble que les théories de *Sale (1990)* et *d'Olbrecht (2000)* soient plus proches de la réalité en démontrant que **certain sportifs possèdent un équilibre entre les 2 processus métaboliques**. Ces deux auteurs mentionnent également, et cela est confirmé par de nombreux chercheurs (*Hickson, 1998* ; *Marcinick, 1989*), que **le facteur FORCE doit être pris en compte pour une part importante, renforçant la pertinence de l'approche musculaire...**

2.2. L'approche musculaire

De nombreux auteurs se sont intéressés à classifier ou modéliser les qualités physiques (*Edgerton, 1976 ; Letzelter, 1983*). De part leur limite à opposer les différentes qualités, perçues comme inconciliables, nous préférons un modèle fonctionnel (*adapté par Cometti, 1989*) où le muscle est l'élément central. Son efficacité dépend de son temps de fonctionnement (filières énergétiques : 1,2,3), de l'amplitude sur laquelle il est sollicité et de son niveau de coordination intra et inter musculaire délimitant les différents niveaux d'analyse.

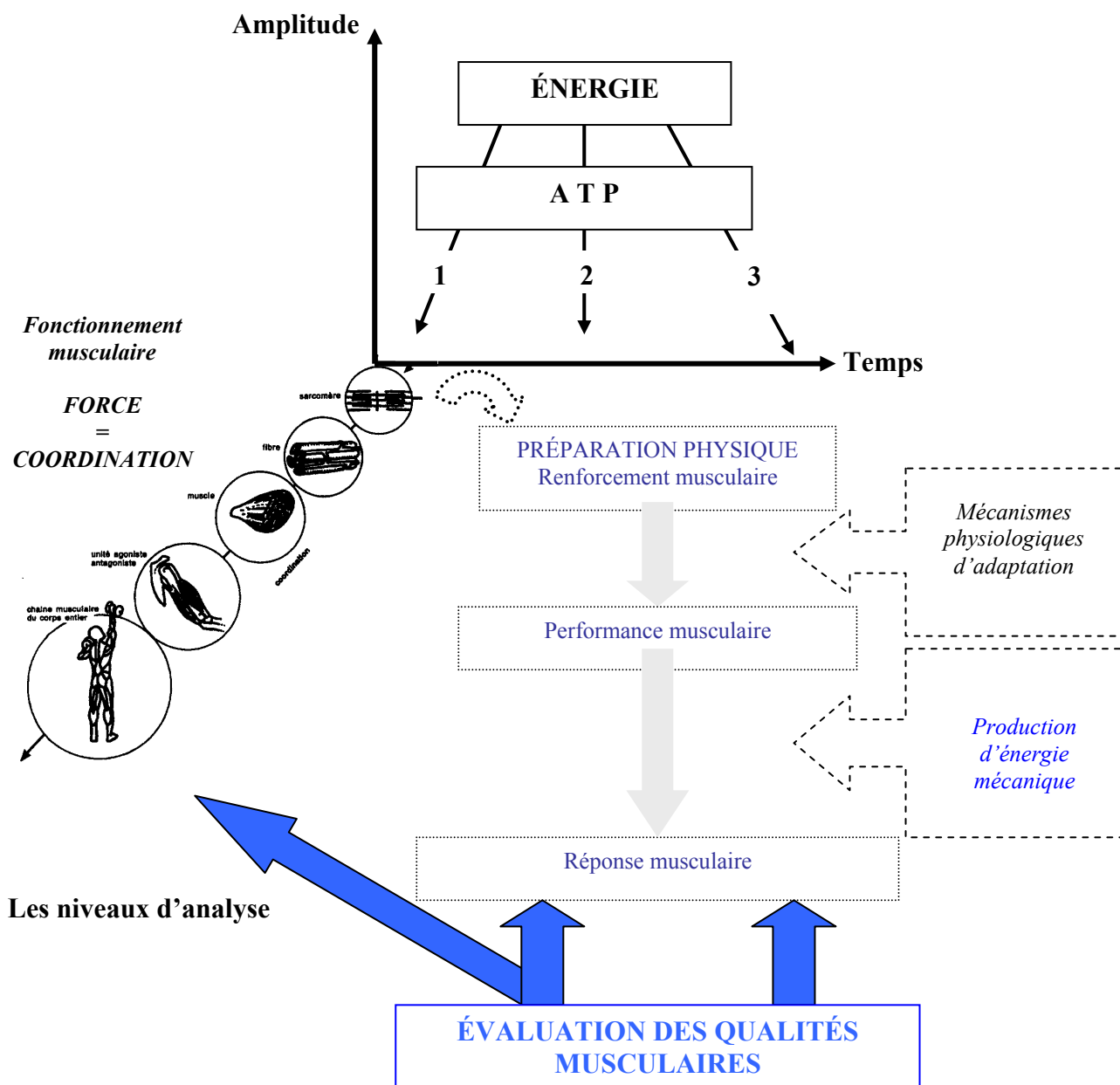


Figure 4 : Modèle des qualités physiques (*d'après Cometti, 1989*) et évaluation des qualités musculaires à différents niveaux.

III/ SPÉCIFICITÉS DE LA PERFORMANCE GYMNIQUE MASCULINE

3.1. Définition ou logique interne (Kling, 2001, 2007)

« Être performant en gymnastique consiste à piloter ou mouvoir son corps Très Vite lors de coordinations complexes, en interaction avec un engin, lors de 6 enchaînements d'éléments gymniques codifiés de courte durée, pour être vu et jugé. Chaque mouvement complet débute d'une position de départ au contact de l'engin, se construit de phases d'envol-contact (lâcher-reprise) ou d'une prise manuelle fixe, et se termine par une réception stabilisée sur ses pieds (Pile-chute) ».

► « piloter ou mouvoir son corps Très Vite lors de coordinations complexes » :

Le gymnaste recherche une production optimale de **mouvements dynamiques** du corps, c'est-à-dire un **pilotage contrôlé**. En effet, la bonne réalisation technique des éléments exécutés suppose une **perception de l'orientation du corps dans l'espace extrêmement précise**. Il s'agirait d'un certain éveil des sens ultra-développés (en particulier le sens kinesthésique : 6^{ème} sens selon Berthoz, 1997). Leur développement permettrait aux gymnastes d'atteindre une **grande complexité des enchaînements**, lesquels associent bien souvent des **déplacements linéaires et angulaires très rapides qu'ils combinent dans les trois plans de l'espace** (Pozzo, Studeny, 1987).

► « en interaction avec un engin, lors de 6 enchaînements (6 agrès) » :

Le contact avec l'engin (le rapport gymnaste-agrès) nécessite de nombreuses **adaptations des actions musculaires aux contraintes spécifiques de chaque appareil** (configuration, composants, consistance, dureté, souplesse...) associées à une prise en compte des caractéristiques morphologiques individuelles. **La solidité des prises, la précision des appuis, l'efficacité des impulsions** déterminent pour une grande part la forme, la nature et la qualité des mouvements.

► « enchaînements d'éléments gymniques codifiés de courte durée, pour être vu et jugé » :

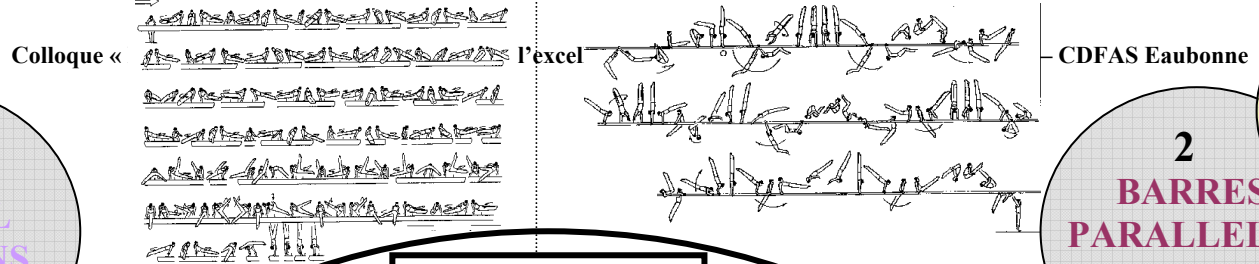
La gymnastique est une **activité morphocinétique** (reproduction de formes corporelles codifiées pour être vu et jugé) où le gymnaste passe d'un agrès à un autre en effectuant des enchaînements d'éléments gymniques qui se prolongent sur une **durée moyenne de 34.14s**, allant de 5.16s (saut de cheval) à 60.90s (Sol) (Jemni et coll., 1997).

☞ Par ailleurs, l'apprentissage et le contrôle des difficultés techniques requièrent, outre les habiletés perceptives, psychologiques et les capacités de traitement rapide de l'information, **un niveau élevé de capacités physiques** (Jemni, 1997). En effet, la gymnastique implique une participation de l'ensemble du corps d'une manière importante (membres supérieurs, ceinture scapulaire, membres inférieurs, ceinture pelvienne...) et nécessite un **développement de l'ensemble des actions musculaires (antépropulsion, rétropropulsion, adduction, abduction, projection, impulsion...)**.

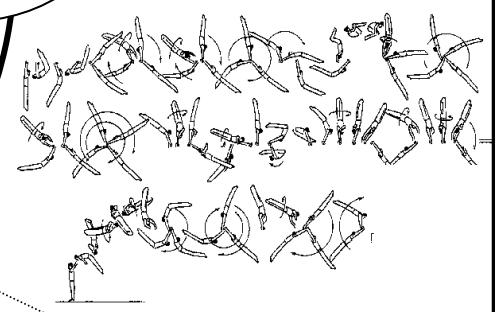
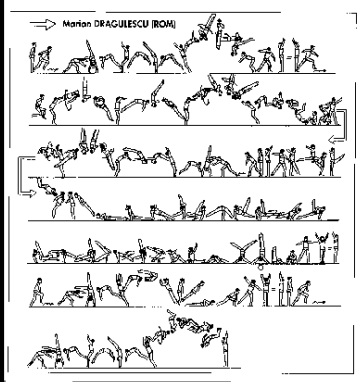
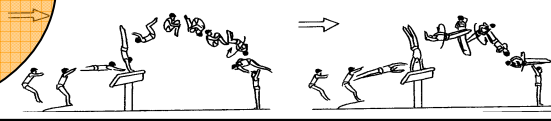
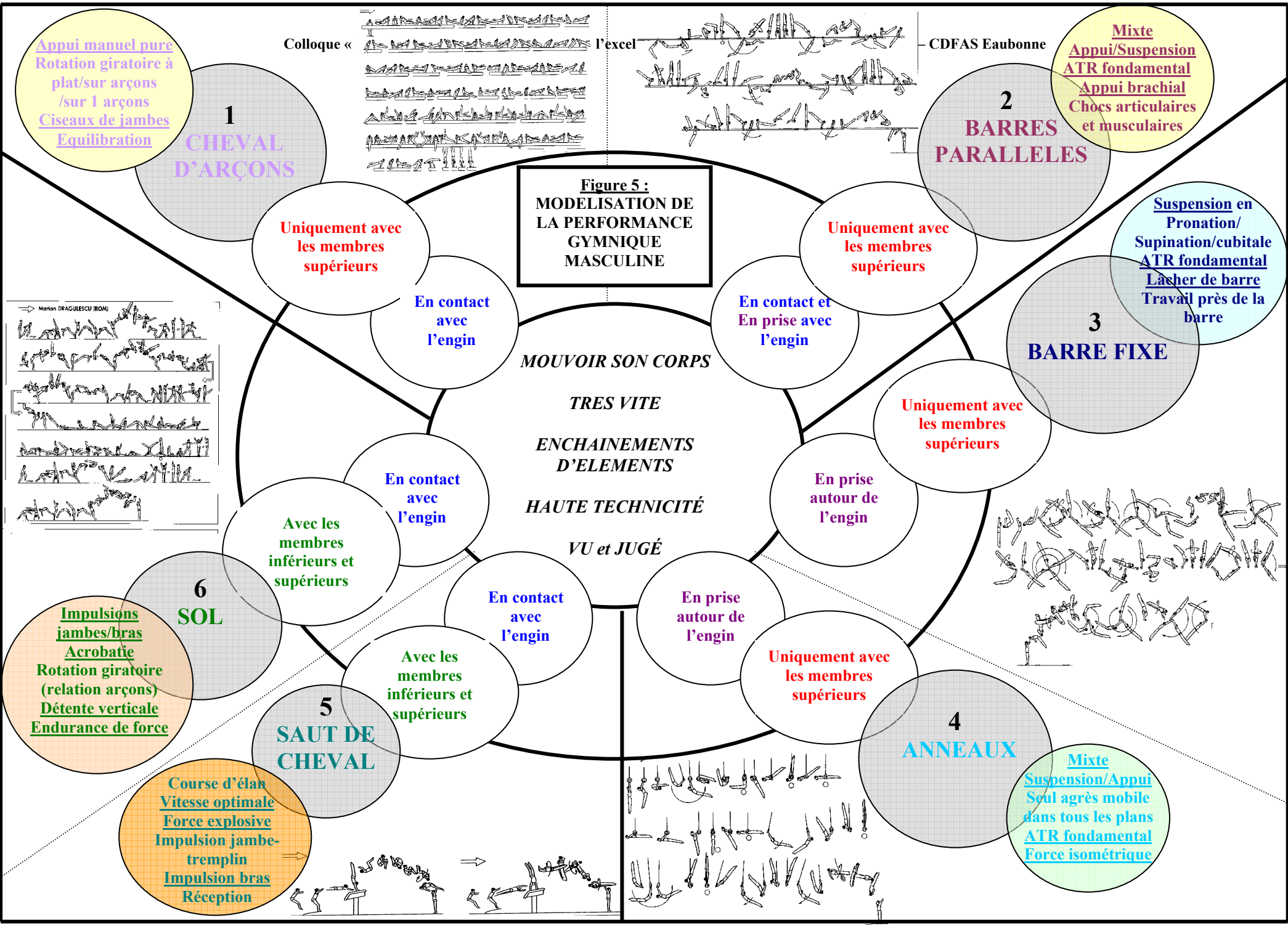
☞ Le principal fondement des activités gymniques est de **piloter son corps en remettant en cause son « équilibre de terrien »** défini comme la conservation d'un équilibre vertical, tête en haut (Soulard, 2000). En effet, il apparaît que le gymnaste possède un **comportement biomécanique inhabituel des membres supérieurs** (Dasnières, 1992). Ceux-ci représentent un véritable train locomoteur, explorant appui, suspension, appui tendu renversé, impulsions... **Ils doivent supporter 1,5 à 2 fois le poids du corps** (Bompa, 1984) tout en s'adaptant à leur surface de contact et/ou d'appui.

3.2. Modèle de la performance gymnique masculine

A partir de cette définition et des justifications apportées, il s'agit de prolonger l'analyse en élaborant **un modèle de la performance gymnique masculine pour représenter ce qui est central (logique interne) et ce qui est spécifique aux 6 agrès (caractéristiques techniques et musculaires)**. *Ce modèle présenté ci-contre se lit du centre à la périphérie dans le sens des aiguilles d'une montre.*



**Figure 5 :
MODELISATION DE
LA PERFORMANCE
GYMNIQUE
MASCULINE**








3.3. Approche musculaire et détermination de l'engagement musculaire

Caractéristiques de l'engagement musculaire en gymnastique masculine

- Force explosive / Force relative
- Dominante anaérobie alactique
- Dominante pliométrique
- Endurance de force

3.4. Spécificités musculaires au niveau des différents agrès : GAM

Une synthèse des caractéristiques particulières au niveau énergétique et musculaire des différents agrès figurent ci-dessous.

AGRES	Filière énergétique privilégiée	Actions musculaires principales	Régimes de contraction dominants	Spécificités musculaires
1 	Anaérobie alactique et lactique (35'')	Rétropulsion Antépulsion Blocage de l'épaule (à chaque appui)	Pliométrique et appuis concentriques courts (quasiment isométrique : blocage d'un mouvement de rotation giratoire)	Equilibration/Proprioception Appuis rapides (impulsion bras) Endurance de force MS (sans aucun temps mort)
2 	Anaérobie alactique et lactique (35 à 40'')	Rétropulsion Antépulsion Adduction (appui brachial)	Pliométrique et concentrique explosif Excentrique (arrivée en position brachiale)	Force explosive Force excentrique (Chocs musculaires) Endurance de force MS
3 	Anaérobie alactique et lactique (35 à 40'')	Antépulsion Rétropulsion Rotation de l'épaule (ex : supination, cubitale)	Pliométrique et concentrique explosif MS Pliométrique et gainage ceinture abdominale	Force explosive (Lâcher de barre) Couplage Tps fort/tps faible Endurance de force pliométrique (fouets)
4 	Anaérobie alactique et lactique (35 à 40'')	Adduction Antépulsion Abduction Rétropulsion	Isométrique Pliométrique et gainage ceinture abdominale	Force isométrique (maintien 3'') et endurance de force maximale Mobilité accrue des anneaux Passage à l'ATR fondamental
5 	Anaérobie alactique (5 à 6'')	Impulsion bras Impulsion jambes	Pliométrique Excentrique MI (réception)	Vitesse optimale Force explosive (impulsion bras) Réception stabilisée
6 	Anaérobie lactique (60 à 65'')	Impulsion jambes Impulsion bras	Pliométrique Excentrique MI (réception)	Détente verticale Intermittence Tps fort/tps faible Endurance de Force
Performance globale	Anaérobie alactique et lactique	Antépulsion Rétropulsion Impulsion bras/jambes	Pliométrique et concentrique explosif MS/MI/ABDO	Force explosive MS/ABDO/MI Endurance de force MS/MI/ABDO

MS : Membres Supérieurs

MI : Membres Inférieurs

ABDO : ceinture abdominale

Synthèse des caractéristiques énergétiques et musculaires des différents agrès en GAM.

IV/ CONSÉQUENCES PRATIQUES EN PRÉPARATION PHYSIQUE

4.1. Principes de la Préparation Physique (COMETTI, 1999)

Une certaine logique et certains principes directeurs de la préparation physique (énoncés par Cometti, 1999), déterminent son efficacité :

P1/ Priorité aux facteurs techniques et tactiques

- Développer en premier les paramètres techniques (effort de compétition)
- Analyser précisément la spécificité (engagement musculaire, nature des impulsions...)

P2/ A toute charge d'entraînement correspond une phase de récupération

- Récupérer d'abord des charges de compétition et d'entraînement technique
- Proposer un travail physique ciblé (limité dans le temps)

P3/ Priorité à la QUALITE du travail

- Programmer prioritairement les qualités physiques essentielles (ciblage précis)
- Sélectionner les méthodes les plus efficaces (et qualité d'exécution des exercices)

P4/ Inversion des pyramides ou LA QUALITE avant la Quantité

- Efforts maximaux avant efforts répétés (ou Force avant endurance de force)
- Améliorer sur une répétition avant d'essayer de maintenir un haut niveau de force
- Fibres rapides (explosivité) avant fibres lentes

4.2. Applications de ces principes en gymnastique

4.3. Classifications des exercices

Le domaine de la préparation physique opère un découpage assez précis des exercices en s'inspirant de la théorie d'Alain Piron. Ce dernier distingue trois types d'exercices ayant des caractéristiques particulières :

- **Les exercices généraux**
- **Les exercices orientés ou multiformes**
- **Les exercices spécifiques**

EXERCICES GÉNÉRAUX et ORIENTÉS

MEMBRES SUPÉRIEURS
- Exercices préparatoires
- Exercices bras fléchis
● Projection
● Traction
- Exercices bras tendus
● Antépulsion
● Rétropulsion
● Adduction
● Abduction

MEMBRES INFÉRIEURS
- Exercices préparatoires
- Exercices jambes fléchies
● Quadriceps
- Exercices jambes tendues
● Mollets
- <i>Uniquement pour les exercices orientés</i>
<i>Alourdi (combinaison lestée)</i>
<i>Allégé (longes élastiques)</i>

CEINTURE ABDOMINALE
- Tronc mobile
- Jambes mobiles
- A dominante :
● Gainage
● Coordination

Une centaine d'exercices généraux, orientés et spécifiques est ainsi classifiée permettant à l'entraîneur ou au préparateur physique de choisir tel exercice à telle période de la saison (période de préparation générale, pré-compétitive et compétitive) et de varier les exercices appartenant à une même catégorie ou à une même action musculaire (ex : traction, antépulsion...).

4.4. Logique de travail en préparation physique GAM*

4.5. Au niveau des différentes séances d'entraînement*

4.6. Applications pratiques et démonstrations*

4.7. Illustrations en terme de programmation*

* Ces parties ont été développées lors du colloque notamment lors des démonstrations et des vidéos.

EXEMPLE DE SÉANCES DE PRÉPARATION PHYSIQUE

Séance de développement de la force maximale (efforts maximaux)

Durée totale de la séance	Durée des efforts	Filière énergétique sollicitée Intensité des exercices	Rapport Tps de travail/tps de récupération	Effets sur le système musculaire
1h	5 à 15''	Anaérobie alactique Intensité très élevée (charges maximales 80 à 120%) 3 à 8 répétitions par série	1/10 (en moyenne)	Force maximale excentrique et concentrique Endurance de force maximale (épuisement musculaire)

Séance de développement de la force explosive (efforts répétés dynamiques)

Durée totale de la séance	Durée des efforts	Filière énergétique sollicitée Intensité des exercices	Rapport Tps de travail/tps de récupération	Effets sur le système musculaire
1h	5 à 15''	Anaérobie alactique Intensité élevée (charges sous maximales 50 à 70%) 8 à 15 répétitions par série	1/10 (en moyenne)	Force explosive concentrique et pliométrique

Séances de travail intermittent et d'endurance de force spécifique (PPS)

Durée totale de la séance	Durée des efforts	Filière énergétique sollicitée Intensité des exercices	Rapport Tps de travail/tps de récupération	Effets sur le système musculaire
30 à 40' (3X2' à 3X6' avec 5' de récupération)	5 à 30''	Anaérobie lactique (et aérobie) Intensité moyenne à élevée	Types d'intermittent : 5/15, 10/20, 15/15, 15/30, 30/15, 30/30	Endurance de force Endurance spécifique sur les agrès

La préparation physique des équipes de France masculines de Handball

Alain QUINTALLET

ÉQUIPE DE FRANCE HANDBALL
PRÉPARATION JEUX OLYMPIQUES
ET CHAMPIONNAT DU MONDE

1. PRÉAMBULE

- ☞ Analyse de l'activité

2. PLANIFICATION DE LA PRÉPARATION

- ☞ Les différentes périodes

3. PÉRIODE DÉDIÉE A LA PRÉPARATION PHYSIQUE

- ☞ La musculation et le gainage
- ☞ La coordination / vitesse
- ☞ Le travail aérobic
- ☞ La récupération

4. GESTION DU TRAVAIL PHYSIQUE DURANT LA COMPETITION

- ☞ Durant les Jeux Olympiques
- ☞ Durant les Championnats du Monde

Préparation physique et performance en squash

Paul SCIBERRAS – Thierry LINCOU



I/ INTRODUCTION

- **La systémique :**

Présentation d'une démarche personnelle s'inscrivant dans une approche systémique.

Définition :

"Le tout est plus que la somme des parties"

"Le tout est dans toutes les parties et toutes parties sont dans le tout".

Tableau représentant les différentes composantes biologiques du système individu avec les sous-systèmes : nerveux, hormonal, respiratoire, circulatoire, musculaire, thermorégulateur, immunitaire.

- **La préparation physique dans le fonctionnement systémique :**

Les structures générales : Ce sont les structures architecturales; c'est-à-dire les structures de base de l'organisme que forme le cytosquelette (tous les éléments constitutifs des différentes cellules : osseuses, cérébrales, musculaires, nerveuses, sanguines, hormonales, métaboliques, immunitaires etc.). C'est la recherche de la **diversification**, autrement dit on multiplie les différents types de préparation et les différents éléments de chaque préparation (échauffement généralisé, musculation d'harmonisation et d'équilibration, la mécanisation, la métabolisation etc.).

☞ **Les structures spécifiques :** Ce sont toutes les structures utilisées essentiellement en rapport aux exigences de l'activité. A ce niveau d'intervention la préparation doit être la plus spécifique possible : échauffement spécifique, musculation spécifique, préparation physique spécifique, préparation cognitive spécifique et préparation mentale spécifique. Cette conceptualisation de l'entraînement permet de franchir une étape supplémentaire par la recherche systématique de la **spécification** de tous les éléments biologiques concernés par l'activité.

☞ **Les structures fonctionnelles :** ce sont les structures impliquées directement dans la fonctionnalité de l'activité. A ce niveau d'intervention la préparation physique est indissociable des trois autres composantes de l'activité. A savoir : la technique, la cognition et la mentalisation. Autrement dit nous sommes là dans le fonctionnement systémique de l'activité. Cet entraînement permet au joueur d'atteindre le très haut niveau par la "**diversification des spécifications**". Chaque composante biologique est dans l'activité et l'activité est dans toutes les composantes biologiques. Par l'utilisation des neurones miroirs (cf. Rizzolatti), la préparation physique fonctionnelle permet la création et la spécification de réseaux fonctionnels. (Tableau synoptique de l'approche systémique).

II/ QUELQUES RAPPELS

- **La puissance**

La puissance musculaire fonctionnelle et la puissance métabolique fonctionnelle sont indispensables dans une activité d'opposition et d'affrontement.

Quelle forme de puissance pour l'activité ? Comment la développer ?

- **La thermorégulation**

La régulation thermique joue un rôle très important dans les activités à haute capacité d'endurance. Souvent les contre-performances trouvent leurs origines dans ce domaine.

- **Fonctionnalités cérébrales**

La diversification est la capacité du système nerveux à diversifier les aires cérébrales les unes par rapport aux autres. La mise en fonctionnement de certaines structures orientées vers un objectif précis et un but différencié permet la construction par subdivisions de la surface cérébrale initiale en zones spécifiques plus efficaces.

La spécification est la capacité du système nerveux à renforcer des réseaux de neurones adaptés à la construction d'une fonction d'exécution bien particulière. C'est-à-dire :

- Réduire le nombre de neurones impartis à la construction de la voie fonctionnelle recherchée, de façon à éliminer les erreurs de parcours.

- Renforcer les liaisons neuronales impliquées pour améliorer l'efficacité de la voie fonctionnelle ainsi créer (amélioration des capteurs et de la transmission de l'influx nerveux, des échanges synaptiques, etc.).

- Spécifier le plus possible chaque voie fonctionnelle.

(Schéma sur les diversifications, les spécifications et les réseaux fonctionnels)

III/ LA PREPARATION PHYSIQUE GENERALISEE

Les courses

- Les démarrages
- Les déplacements
- La vitesse
- La vitesse prolongée
- L'endurance à la vitesse
- (Exemples de séances dans chaque variable citée ci-dessus)

Les sauts

- En longueur
- En Hauteur
- En profondeur
- La pliométrie

La musculation

- La raideur musculaire (l'intérêt fondamental en vitesse)
- La pliométrie (atout majeur en squash)
- La force élastique (facteur d'économie et de fluidité))
- Musculation avec masse additionnelle (incontournable en PPG)
- (Exemples de séances)

En vélo

Différentes utilisations du vélo dans la préparation physique

- Echauffement avant un tournoi
- Récupération active après un match ou une séance d'entraînement
- Préparation en vélocité
- Préparation en EMA (80%, 90%, 95% de la V02max)
- Préparation en PMA (efforts intermittents, travail en continu avec variation de l'intensité de l'effort, 105%, 110%)
(Exemples de séances)

IV/ LA PREPARATION PHYSIQUE SPECIFIQUE

- **Le concept des étoiles** (singularité personnelle)

Vidéo par un joueur de haut niveau, sur la présentation d'une séance d'entraînement en endurance maximale aérobie dans le court de squash.

- **Le test spécifique squash**

Instigateur du test Paul Sciberras - Présenté par Mickaël Habrard - Sous la direction de G. Millet.
(Année universitaire 2003-2004)

L'étude a porté sur :

- ⇒ une vo2max en laboratoire sur tapis roulant
- ⇒ une vo2max du test spécifique dans le court
- ⇒ une vo2max en match.

☞ Le test spécifique squash permet **une évaluation précise de la composante aérobie des joueurs**, ce qui devrait lui valoir une préférence de la part des entraîneurs afin de déterminer le travail en préparation physique. Le test spécifique est très proche de la réponse physiologique en condition de match

☞ Il paraît donc plus intéressant de soumettre les joueurs de squash au test spécifique qu'à une épreuve d'effort sur tapis roulant, la course à pied n'étant ni une spécialité pour les joueurs ni même un facteur déterminant de la performance en squash.

☞ **La performance au test spécifique est positivement corrélée au niveau du squash**, alors que ce n'est pas le cas pour le test en laboratoire. Nous avons démontré que les résultats obtenus à ce test reflètent de manière fidèle le niveau en squash des joueurs, contrairement aux résultats obtenus sur tapis roulant.

- **L'EMA spécifique**
Contenus de séances
(Tableau de séances)
Progression de situations d'entraînement
- **La PMA spécifique**
Contenus de séances
(Tableau de séances)
Progression de situations d'entraînement

- **La musculation spécifique**
Le concept du carré magique (singularité personnelle)
Musculation spécifique en amplitude
Musculation spécifique dynamique
Musculation spécifique en isométrie
Musculation spécifique combinée en statique et dynamique
(Tableau de séances)
- **La musculation spécifique avec l'élastique**
(Vidéo de séances d'entraînement)
- **La musculation spécifique avec gilet lesté**
(Vidéo de séances d'entraînement)

NB : Tous les exercices de musculation spécifique peuvent être combinés avec la musculation à l'élastique et la musculation avec gilet lesté.

V/ LA PREPARATION PHYSIQUE FONCTIONNELLE

La démarche consiste à conjoindre temporellement toutes les structures impliquées au degré de fonctionnement le plus élevé possible dans la zone adéquate de performance (**ZAP**) et non de disjoindre la technique du physique, le physique du cognitif et ce dernier du mental.

A ce stade, l'analyse porte sur un aspect particulier dans le fonctionnement systémique du joueur. **L'évaluation de la composante physique (variable biologique mesurée) dans la situation réelle d'affrontement.** Tous les sous systèmes (mécanique, physique, cognitif, mental) communiquent qualitativement entre eux, l'activité en est le liant, le flux entre les diverses structures constitue la fonctionnalité, ce qui est en définitive la définition de la fluidité.

Deux concepts personnels ont été croisés dans la mise en place des structures fonctionnelles en squash :

"L'entre deux frappes et les étoiles".

Le concept de l'entre deux frappes représente la biomécanique spécifique (toute la technique), le concept des étoiles représente tout l'espace temporel et géographique de la préparation physique.

La musculation squash par exemple (avec gilet lesté ou élastique ou corde) comprend toute la technique de l'entre deux frappes.

- Le lancer de balle
- La régularité
- La régularité combative

(Exemples vidéo)

- ☞ Durant les Jeux olympiques
- ☞ Durant les Championnats du Monde