

Colloque 26 septembre 2009

CDFAS - EAUBONNE

# L'Approche musculaire et la Préparation Physique en Gymnastique Artistique Masculine



**Laurent GUELZEC**

☺ Professeur de Sport-CTS-INSEP

☺ Entraîneur national au  
Pôle France GAM



**Thierry KLING**

☺ Professeur de Sport-CAS-DDJS 95

☺ Préparateur Physique

# INTRODUCTION

## OBJECTIF :

Présenter et expliquer l'approche musculaire, les principes de préparation physique et les applications pratiques pour des gymnastes masculins

## METHODOLOGIE et CONTENU :

D'une approche théorique aux applications pratiques

**Analyse des spécificités  
de la performance  
gymnique**



**Principes de préparation  
physique**

**Le gymnaste**

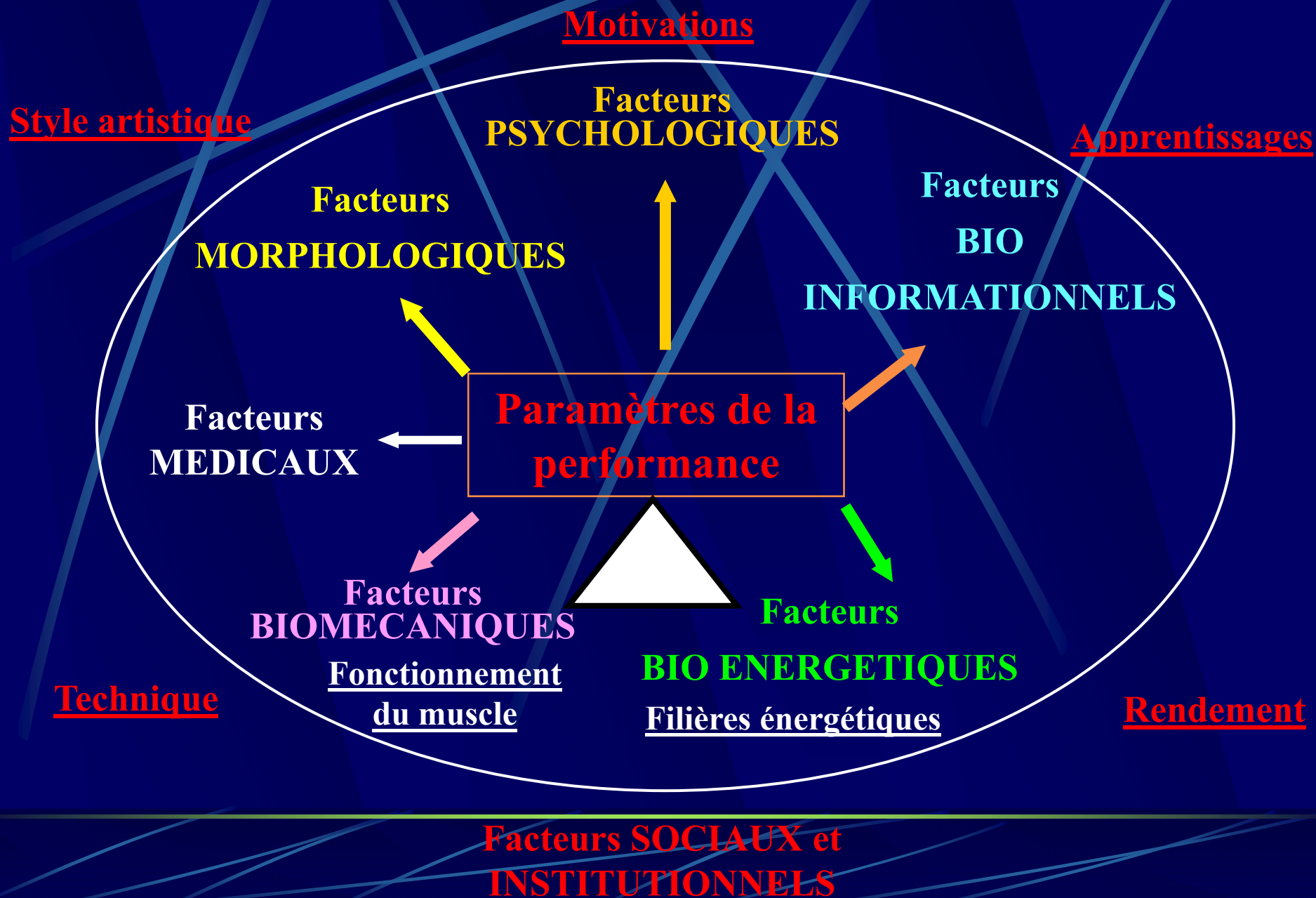
(âge, morphologie, qualités physiques et techniques, nb d'entraînement/semaine...)

**I/ Modèle de la performance-Approche ciblée**

**II/ Spécificités de la performance gymnique masculine**

**III/ Applications pratiques en préparation physique**

# I/ Modèle de la performance sportive - Approche ciblée



## II/ Spécificités de la performance gymnique masculine

**2.1. Définition ou logique interne** : *Kling, 2001, 2007* : « *Etre performant en gymnastique consiste à piloter son corps Très Vite (accélérations très importantes) lors de coordinations complexes (dans les 3 plans de l'espace), 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 »

- = production optimale de mouvements dynamiques
- = un pilotage contrôlé
- = perception de l'orientation du corps dans l'espace (le sens kinesthésique)
- = déplacements linéaires et angulaires très rapides combinés (dans les trois plans de l'espace)

▶ **grande complexité des enchaînements**

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

- = adaptations des actions musculaires aux contraintes spécifiques de chaque appareil
- = solidité des prises
- = précision des appuis
- = efficacité des impulsions

▶ **Forme et qualité des mouvements**







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

- = activité morphocinétique (activité artistique)
- = durée courte (anaérobie alactique)
- = un niveau élevé de capacités physiques ( $F_{max}$ ,  $F_{explosive}$ ...)
- = diversité des actions musculaires

▶ **Situations inhabituelles (membres supérieurs)**

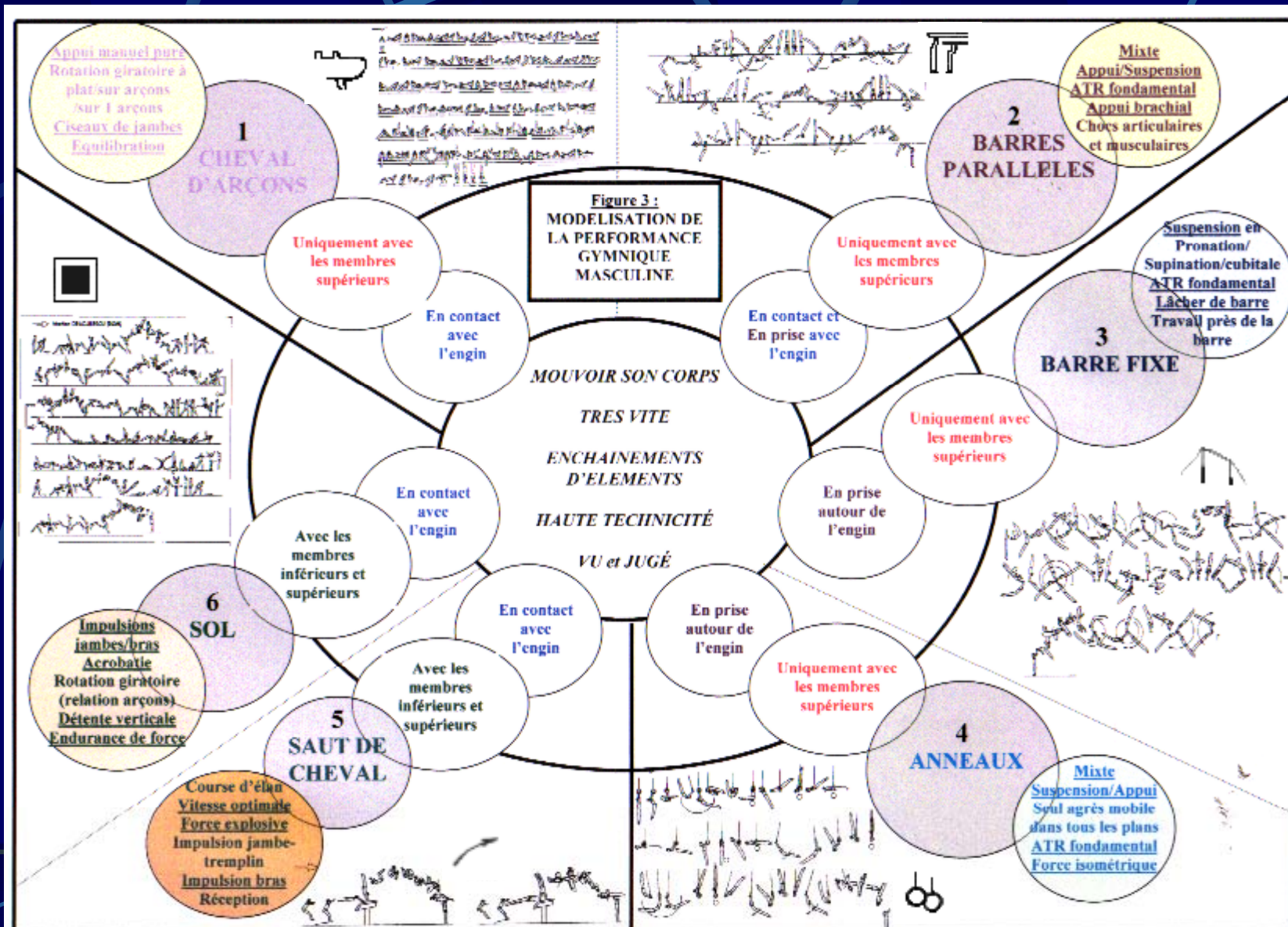
## 2.2. Modèle de la performance gymnique masculine

**Méthodologie** : Classifier les différents agrès en déterminant les points communs et les divergences en fonction de 4 paramètres fondamentaux

AGRES	Dominante des exercices	Rapport Gymnaste-Agrès	Train locomoteur dominant	Spécificités
1 	Appui manuel pure	En contact avec l'engin	Uniquement avec les membres supérieurs	Rotations giratoires diversifiées Ciseaux de jambes Equilibration accrue
2 	Mixte Appui-Suspension	En contact et en prise autour de l'engin	Uniquement avec les membres supérieurs	ATR fondamental Appui brachial Chocs articulaires et musculaires
3 	Suspensions diverses : Pronation/Supination/cubitale	En prise autour de l'engin	Uniquement avec les membres supérieurs	Passage à l'ATR fondamental Travail près de la barre (ex: endo) Lâcher de barre (ex: kovacs)
4 	Mixte Suspension-Appui	En prise autour de l'engin	Uniquement avec les membres supérieurs	Mobilité accrue Passage à l'ATR fondamental Force isométrique (maintien 3'')
5 	Impulsion-projection	En contact avec l'engin	Avec les membres inférieurs et supérieurs	Vitesse optimale Force explosive (ex: impulsion bras) Réception stabilisée
6 	Impulsion-projection	En contact avec l'engin	Avec les membres inférieurs et supérieurs	Enchaînement de figures acrobatiques Détente verticale Endurance de Force

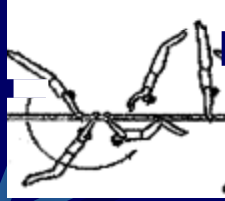
## 2.2. Modèle de la performance gymnique masculine

**Objectif :** représenter ce qui est central (logique interne) et ce qui est spécifique aux 6 agrès (spécificités techniques et musculaires)

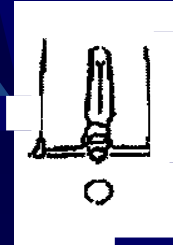


### 2.3. APPROCHE MUSCULAIRE et DETERMINATION DE L'ENGAGEMENT MUSCULAIRE

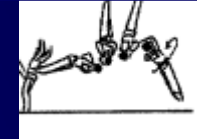
*Dominante Appui manuel*



*Suspension à partir des mains*



*Impulsion-Projection des membres inférieurs*



**SPECIFICITES DES ENGINES**

**QUALITES PHYSIQUES MULTIPLES**

Membres Supérieurs

**OBJECTIF**

Membres Inférieurs

*Piloter son corps très vite en contact avec un engin*

**ENGAGEMENT MUSCULAIRE**

**Force explosive / Force relative (*Bompa et coll.*)**

**Dominante anaérobie alactique**

**Dominante pliométrique**

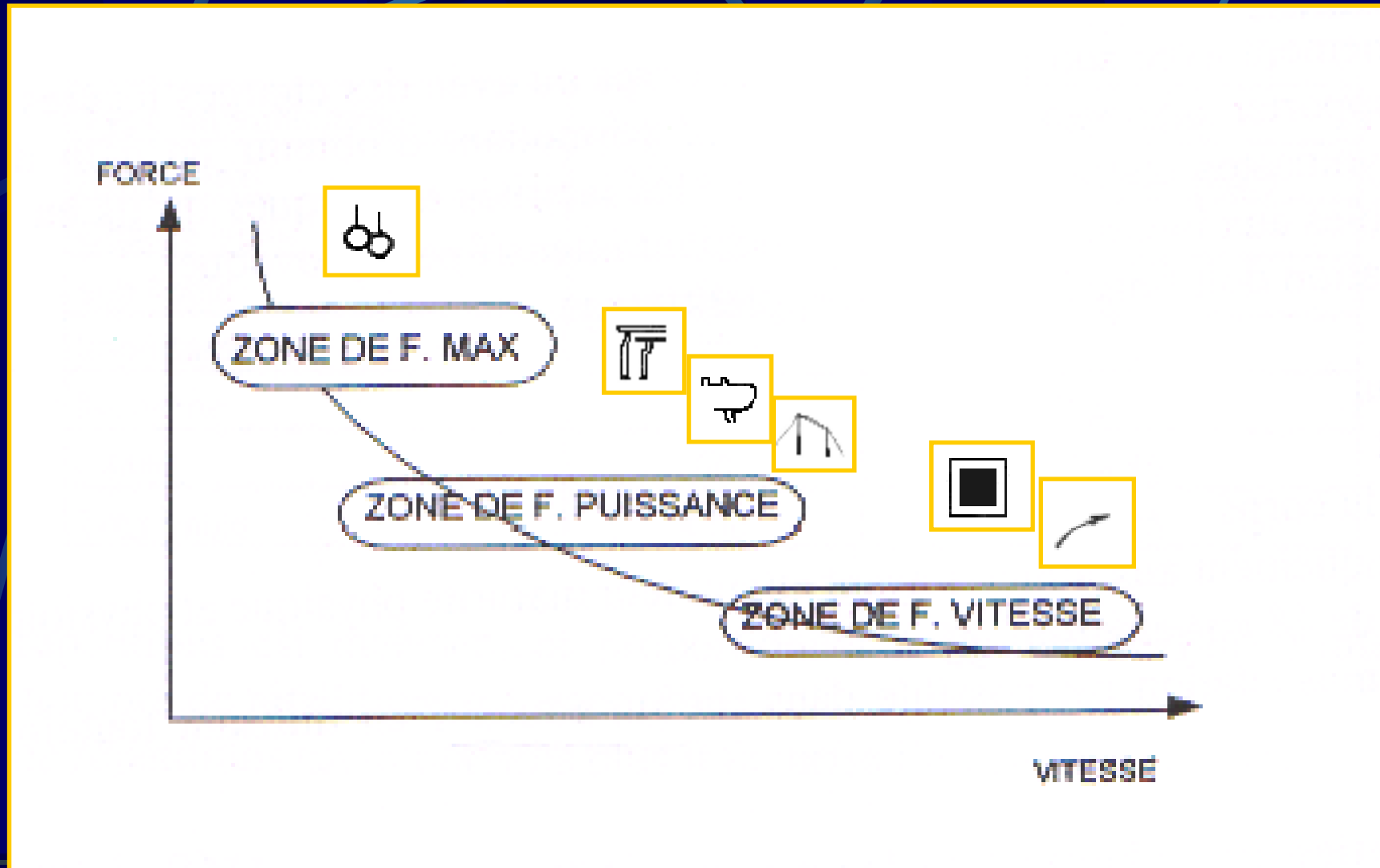
**Endurance de force**

**GYMNASTIQUE  
MASCULINE**

**FORCE**

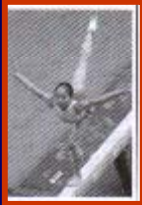

**ENDURANCE de  
FORCE**

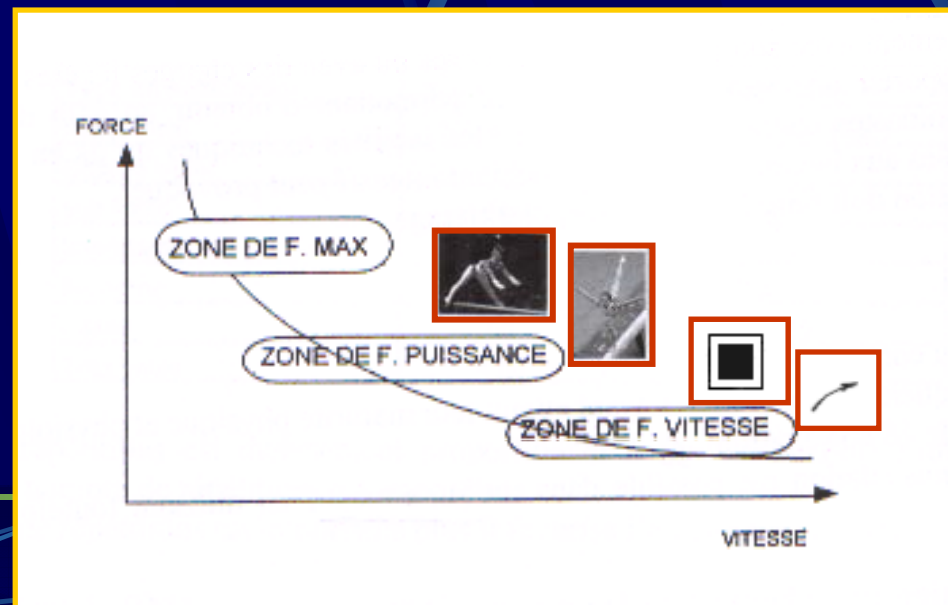
## 2.4. Spécificités musculaires au niveau des différents agrès : GAM





## 2.5. Spécificités musculaires au niveau des différents agrès : GAF

AGRES	Filière énergétique privilégiée	Actions musculaires principales	Régimes de contraction dominant	Spécificités musculaires
	Anaérobie <u>alactique</u> et lactique (1'20 à 1'30)	Impulsion-projection MI Abduction MI / MS Antépulsion ATR	Pliométrique et concentrique explosif Excentrique contrôlé (réception/précision)	Equilibration MI/hanche Proprioception MI/hanche Impulsion Jambes/bras Endurance de force MI (sans aucun temps mort)
	Anaérobie <u>alactique</u> et lactique (35 à 40")	Rétropulsion Antépulsion Flexion-abduction de la hanche	Pliométrique et concentrique explosif MS Pliométrique et gainage ceinture abdominale (fouet)	Force explosive (Lâcher de barre) Couplage Tps fort/tps faible Endurance de Force MS et pliométrique ABDO



# III/CONSEQUENCES PRATIQUES en PREPARATION PHYSIQUE

## 3.1. Principes de la Préparation Physique (G. COMETTI, 1999)

### **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

## 3.2. Classification des exercices

► Découpage assez précis des exercices en s'inspirant de *la théorie d'Alain Piron*

### ■ *Les exercices généraux*

- solliciter les parties du corps concernées prioritairement par la spécificité de la discipline (membres supérieurs, membres inférieurs...)
- favoriser l'expression de la force maximale (1 RM)
- quantifier précisément les % de travail
- programmer des dominantes de contraction musculaire (isométrique, concentrique, excentrique, pliométrique, stato-dynamique...)

### ■ *Les exercices orientés*

- solliciter les principaux groupes musculaires mis en jeu dans la performance (orientés MS en GAM et MI en GAF)
- être réalisés sur une surface de contact (praticable) ou une surface d'appui (porte-mains, barres parallèles, poignées d'arçons, poutre) ou avec une prise (barre fixe, barres asymétriques) qui sont spécifiques à la discipline
- comporter une position fondamentale (ex : ATR) ou une rotation spécifique (transversale, longitudinale et latérale)
- Respecter le régime musculaire exigé en situation spécifique

### ■ *Les exercices spécifiques*

- respecter les conditions spatiales (engins...) et temporelles (timing, ordre...) des exercices de compétition
- renforcement d'éléments composant les enchaînements (Exercices de base)
- Endurance spécifique (complet ou 1/2 partie sans les difficultés majeures)

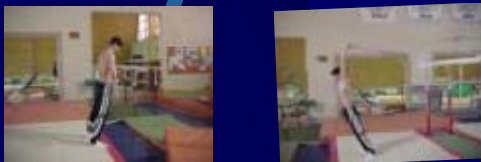
# EXERCICES GENERAUX : MEMBRES SUPERIEURS

## Exercices généraux préparatoires

### ELASTIQUES Chaîne postérieure



### Chaîne antérieure



## MACHINE/POIDS



Abduction post



Butterfly



Pull-over



écartés



Adduction latérale



Adduction antéro

## Exercices généraux Bras fléchis

### PROJECTION



Développé couché



Développé assis

### TRACTION



Lat machine



Traction banc



Traction incliné

## Exercices généraux Bras tendus

### ANTEPULSION



Anté barre assis



Anté roue



Avion barre couché



Anté médecine-ball

### RETROPULSION



Rétro banc



Rétro barre



Rétro roue



Rétro RDO

### ADDITION/ABDUCTION



Croix RDO



Butterfly RDO



Avion RDO

# EXERCICES ORIENTES : MEMBRES SUPERIEURS

## Exercices orientés bras fléchis

### PROJECTION



Pompes au sol



Pompes sautées au sol



Roulé ventral



Pompes à l'appui (DIPS)



Repoussé planche



Pompes ATR

### TRACTION



Pronation/supination



Pronation devant



Traction renversement



Traction inclinée



Grimpé de corde



Traction planche avant (mixte)

## Exercices orientés bras tendus

### ANTEPULSION



Frappé planche ATR



Montée Pronation/supination



Sauté planche



Planche écartée



Pendules élastiques



Changement de face

### RETROPULSION



Frappé à plat



Frappé équerre renversée



Rétro élastique  
anneaux



Planche avant

### ADDITION/ABDUCTION



.....Croix de fer.....



Adduction chariot



Sauté avion



Sauté Croix ATR



Bras Fléchis-Tendus



Planche arrière-avion  
élastiques



Avion  
planche

Série  
longue

# EXERCICES SPECIFIQUES

Échauffement - Routines – Bases - Évolution aux agrès – Mini-enchaînements – Séries longues

## ANTEPULSION



Croix ATR sol



ATR élastiques



ATR trampoline



ATR barre inclinée



ATR anneaux



Saut de lapin

ATR 1 bras

- ▶ Classiques et bases au sol, bases aux arçons
- ▶ Séries BT barres parallèles et anneaux (planches)

## RETROPULSION



Placement skate



Rétro skate EXC



Rétro skate spécifique arçons

- ▶ Séries barres parallèles équerre renversée
- ▶ Bases aux arçons

## ADDUCTION - ABDUCTION



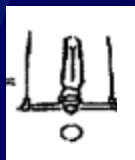
Croix



Balancés brachiaux...



Croix ATR parade



Croix ATR Isométrie

- ▶ Séries force et séries longues aux anneaux
- ▶ Séries en brachial

## RENFORCEMENTS ARCONS



Proprio rétro



Proprio anté



Cercles roulette



Russe roulette



Cercles Thomas



Cercles sur poignées



Cercles fasciaux sans arçons



Cercles dorsaux sans arçons

VIDEO 1

VIDEO 2

# EXERCICES GENERAUX : MEMBRES INFERIEURS

## Exercices généraux préparatoires

### PROPRIOCEPTION



Proprio planche



Prévention cheville élastique Ischio élastiques

### SAUT A LA CORDE



### QUADRICEPS MOLLET



Chaise contre mur



Tremplins alternés

## Exercices généraux

### Jambes fléchis PROJECTION : Quadriceps

### SQUAT COMPLET



1/2 SQUAT



1/4 SQUAT



### SQUAT bras tendus



## Exercices généraux

### Jambes tendues IMPULSION : Mollets

### STANDING CALF



### STANDING CALF avec bras



Barre à vide

# EXERCICES ORIENTES : MEMBRES INFERIEURS

Exercices orientés Jambes fléchies

PROJECTION - Quadriceps

Exercices orientés Jambes tendues

IMPULSIONS - Mollets

CONDITIONS

ALOURDI

ALLEGE

AVEC COMBINAISON LESTEE



Saut en contrebas



Saut en contrebas



Extension cheval bas



Saut à la corde



Salto arrière



Sauts réception stabilisée



Sous-vitesse élastiques



Impulsions verticales



Acrobatie avant



Acrobatie arrière



Sur-vitesse élastiques



Saut verticaux bâton



Impulsion tremplins inclinés



Impulsions avant-arrière



Plio avec obstacles haut/bas



Courbette Salto Arrière



# EXERCICES ABDOMINAUX - LOMBAIRES

## TRONC MOBILE



Extension lombaire



Lombaires avec bras



Abdo alignement avec bras



Oblique dima Gauche



Oblique dima Droite

## JAMBES MOBILES



Projection cheval



Gainage rétroversion



Oblique dima Gauche/Droite



Fermeture espaliers

## DOMINANTE GAINAGE



Gainage anté barre



Gainage courbette dorsale



Gainage courbette fasciale



Gainage roulette

## DOMINANTE Coordination



Bascule suspension



Carpés tronc-jambes



Bascule suspension renversée enchaînée

# 3.3. LOGIQUE DU TRAVAIL en Préparation Physique

SITUATION DE  
COMPETITION

## 4 ETAPES du développement de la FORCE



ATR anneaux



Montée Pronation/supination



Anté barre assis



1/ SPECIFIQUE

2/ ORIENTE

3/ GENERAL

4/ METHODE COMBINEE

8-12 ans

12-14 ans

14-16 ans

A partir de 16 ans

AGE/NIVEAU



Cercles sur poignées



Rétro skate spécifique arçons



Rétro barre



Proprio retro  
devant

SITUATION DE  
COMPETITION

1/ Apprentissage -  
maîtrise des exercices

2/ Variété et  
complexification

3/ Intensification  
- charges lourdes

4/ Développement de la Force -  
Explosivité - toutes méthodes

### 3.4. Au niveau des différentes séances de préparation physique

La frontière technique---physiques (de PPS à PPO à PPG)

TECHNIQUES

*Séance classique de travail par élément ou mini-enchaînement*

*Séance de renforcement des éléments de bases ou complets de base (PPS)*

*Séance de préparation à la compétition (1/2 parties, 1/3)*

*Séance de simulation de compétition (tests notés...)*

*Compétition réelle*

PHYSIQUES

*Séance de développement de la force maximale (efforts maximaux)*

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

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

+ *Renforcement des ceintures*

+ *ATR / Alignement*

+ *Prévention / articulation*

# 3.5. APPLICATIONS PRATIQUES

## Séance de Force Explosive

Général + Orienté + Spécifique

1/ Contrastes 120-80 ou 70-50) – 2/ Stato-dynamique 3/ Méthode combinée général+multiforme+spécifique



Développé couché

+



Roulé ventraux

+



Montée bras fléchis ATR



Anté barre

+



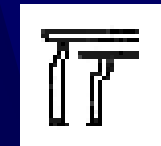
Frappé planche ATR

+



ATR anneaux

OU



Sortie salto avant tendu



Rétro barre

+



Frappé balancé plat

+



Cercles fasciaux sans arçons



½ SQUAT

+



Saut en contrebas

+



Salto AR

EFFETS :

Force explosive  
Filière anaérobie alactique

EFFETS :

Transferts des qualités physiques  
Affutage avant compétition

# 3.5. APPLICATIONS PRATIQUES en PREPARATION PHYSIQUE

Séance de Force Maximale  
(Général > 80% 1RM)

(3 EXC 110%+ 3 CONC 90%)



Développé couché



Anté barre



Rétro barre



½ SQUAT

**EFFETS :**  
**Force maximale (fibres rapides)**  
**Filière anaérobie alactique**

Séance de Travail intermittent  
(Orientés et Spécifique)

30-30/ 20-10/ 15s de travail – 15s de récupération (course)



Durée totale = 2 à 4 min (2X)



Planche  
avant/arrière



Carpés au sol



Sauts alternatifs  
tremplins

**Bras** ——— **Abdominaux** ——— **Jambes**



Corde



Projections  
lombaires



Concentrique  
cheval bas



Cercles



Obliques



Saut en contrebas

**EFFETS :**  
**Endurance de force (spécifique)**  
**Filière anaérobie lactique** (frontière alact-lactique)

## Références bibliographiques

- BERTHOZ A. (1997) *Le sens du mouvement*. Ed. Odile JACOB : 31-105.
- BOMPA T. (1984) *Peaking for the major competitions part one*. Science periodical on Research and Technology in sport: 1-6.
- BROWN M.E. et coll. (1986) *Effect of plyometric training on vertical jump performance in high school basketball players*. J Sports Med Phys Fitness, N°26: 1-4.
- COMETTI G. (1999) *La pliométrie*. CEP Dijon : 6-10, 35-50.
- DASNIERES L. (1992) Préparation physique et traumatologie. Revue gym'technic N°0 : 25-29.
- GAJDOS A. (1983) *Préparation et entraînement à la gymnastique sportive*. Ed Amphora : 105-107.
- JEMNI M., FRIEMEL F., LE CHEVALIER JM., ORIGAS M. (1997) *Une approche de la bioénergétique masculine de haut niveau*. Résumé de colloque AFRAGA, Revue Activités Gymniques et acrobatiques : 29-34.
- JEMNI M., FRIEMEL F., SANDS W., MIKESKY A. (2001) La bioénergétique de la gymnastique (revue de littérature). Can J. Appl physiol. 26(5):442-456.
- JEMNI M. (2000) *La planification de l'entraînement en gymnastique artistique*. Revue gym'technic N°31 : 8-15.
- KLING T. (2001) *Effets de l'entraînement de haut-niveau en GAM sur la puissance musculaire, la détente verticale et la vitesse de course au saut de cheval*. Mémoire recherche, UFR STAPS-CEP, Dijon.
- KOBBI Y. et coll. (2001) *Caractérisation mécanique de la réussite d'une lune double salto avant par l'évaluation des couples articulaires lors d'une phase d'impulsion sur le cheval*. 3ièmes journées internationales d'études de l'AFRAGA, Lille.
- MONTPETIT R., SALMELA J. (1976) *Physiologie of gymnastics : The advanced study of gymnastic*. Editions Thomas Publisher USA: 183-214.
- POLIQVIN C. (1991) S'entraîner pour développer la force relative. Science du sport, vol. 11, n°7.
- POZZO T., STUDENY C. (1987) Théorie et pratique des sports acrobatiques. Ed Vigot : 119-147.
- SANDS W. (1985) *Conditioning for gymnastics : a dilemma*. Technique; 5:4-7.
- WEINECK J. (1984) *Anatomie fonctionnelle du sportif*. Ed Masson, Paris : 73-75, 126-137, 164-170.