



COURS SPECIFIQUES

« Moniteur Tennis Educateur »

THEMATIQUE 3

Facteurs déterminants de la performance et de l'activité

MODULE 3

Les bases de la préparation physique spécifique au tennis

COURS DE REFERENCE

(version 2022)

INTRODUCTION	4
ANALYSE DE LA DISCIPLINE : TENNIS	5
APPRENTISSAGE MOTEUR EN TENNIS	10
1. ACQUISITION ET CONSOLIDATION DE LA MAITRISE TECHNIQUE.	11
DEVELOPPEMENT A LONG TERME DU JOUEUR DE TENNIS	12
1. COMMENT IDENTIFIER LES BESOINS PHYSIQUES DU SPORTIF ?	13
EN FONCTION DE L'AGE DU SPORTIF	14
EN FONCTION DES TESTS PHYSIQUES	17
EN FONCTION DES OBJECTIFS ET PRIORITES	19
LA PLANIFICATION	21
1. IDENTIFICATION DES OBLIGATIONS DU CALENDRIER : COMPETITIONS, STAGES, VACANCES,	22
2. IDENTIFICATION DES BLOCS DE DEVELOPPEMENTS	25
3. IDENTIFICATION DES PHASES DE TRANSITIONS	26
4. DECOUPAGE EN PREPARATION GENERALE, ORIENTEE ET SPECIFIQUE	27
LA PREPARATION GENERALE	28
LA PREPARATION ORIENTEE	29
LA PREPARATION SPECIFIQUE.....	29
L'AFFUTAGE.....	30
5. PLANIFICATION ET CONTROLE DE LA CHARGE DE TRAVAIL	31
COMMENT CONTROLER LA CHARGE RESSENTIE PAR LE SPORTIF	32
DEVELOPPEMENT DES DIFFERENTES QUALITES NECESSAIRE AU TENNIS CHEZ L'ENFANT ET L'ADOLESCENT ..	33
1. LA CROISSANCE CHEZ LE GARÇON ET LA FILLE	34
2. LES FENETRES DE DEVELOPPEMENT	35
3. RAPPEL PRATIQUE	36
4. L'ENDURANCE (AEROBIE)	36
5. LA FORCE	38
EXEMPLE DE CIRCUIT TRAINING POUR LES JEUNES (SANS CHARGE)	42
MISE EN ACTION DES DIFFERENTS MUSCLES LORS DE LA PRATIQUE EN TENNIS	43
EXEMPLES POUR UN TRAVAIL DE FORCE (A ADAPTER EN FONCTION DE L'AGE)	45
6. LA VITESSE	49
DEFINITION ET CARACTERISTIQUES	49
ENDURANCE DE VITESSE	53
PLANIFICATION ET FENETRES DE DEVELOPPEMENT DE LA VITESSE	54
EXEMPLE D'UNE SEANCE DE VITESSE (SI POSSIBLE SUR TERRAIN)	55
7. LA FLEXIBILITE	56
PRINCIPES FONDAMENTAUX.....	58
ETIREZ LES MUSCLES ADDUCTEURS DE LA CUISSE	59
ETIREMENT DES ISCHIO-JAMBIERS.....	60
ETIREMENT DES QUADRICEPS.....	60
ETIREMENT DES TRICEPS SURAUX.....	60
ETIREMENT DES ABDOMINAUX	61
ETIREMENT DES TRICEPS	61

LES TESTS	62
1. LES TESTS DE LABORATOIRE	62
LES TESTS MUSCULAIRES (ULB)	62
LES CARDIO-RESPIRATOIRE (UCL)	69
LES TESTS ISOCINETIQUE (ULG)	74
2. LES TESTS DE TERRAIN	78
LES TESTS DE FORCE.....	78
LES TESTS EN ENDURANCE.....	80
LES TESTS DE VITESSE	81
LES TESTS DE SOUPLESSE.....	85
LES TESTS D'EQUILIBRE/PROPRIOCEPTION	86

INTRODUCTION

Lorsqu'un joueur possède tous les coups de base du tennis, il peut alors développer son propre style de jeu en fonction de ses points forts et faibles, de son tempérament, ... et aller vers le haut niveau.

Au niveau de la préparation physique, il en va de même. Lorsqu'un joueur maîtrise les techniques de base telles que les fondamentaux athlétiques, les premières notions de renforcement musculaire, d'endurance, d'étirements et de vitesse, l'entraîneur peut individualiser son entraînement en fonction des différents facteurs. Le but principal de la préparation physique individualisée est d'amener le joueur à améliorer son niveau de jeu par une hyper-sollicitation et une surcharge adaptée à ses caractéristiques. La recherche du haut niveau ne doit pas négliger le maintien des exercices d'Education Athlétique (technique de course, de sauts, placements, ...) et de compensation dans l'entraînement du joueur. Il est donc indispensable de faire précéder cet entraînement physique individualisé par une éducation méticuleuse. Le rôle du "moniteur sportif éducateur tennis" sera de bien veiller à la mise en place des bases de cette préparation physique. Il ne sera en aucun cas un préparateur physique à part entière.

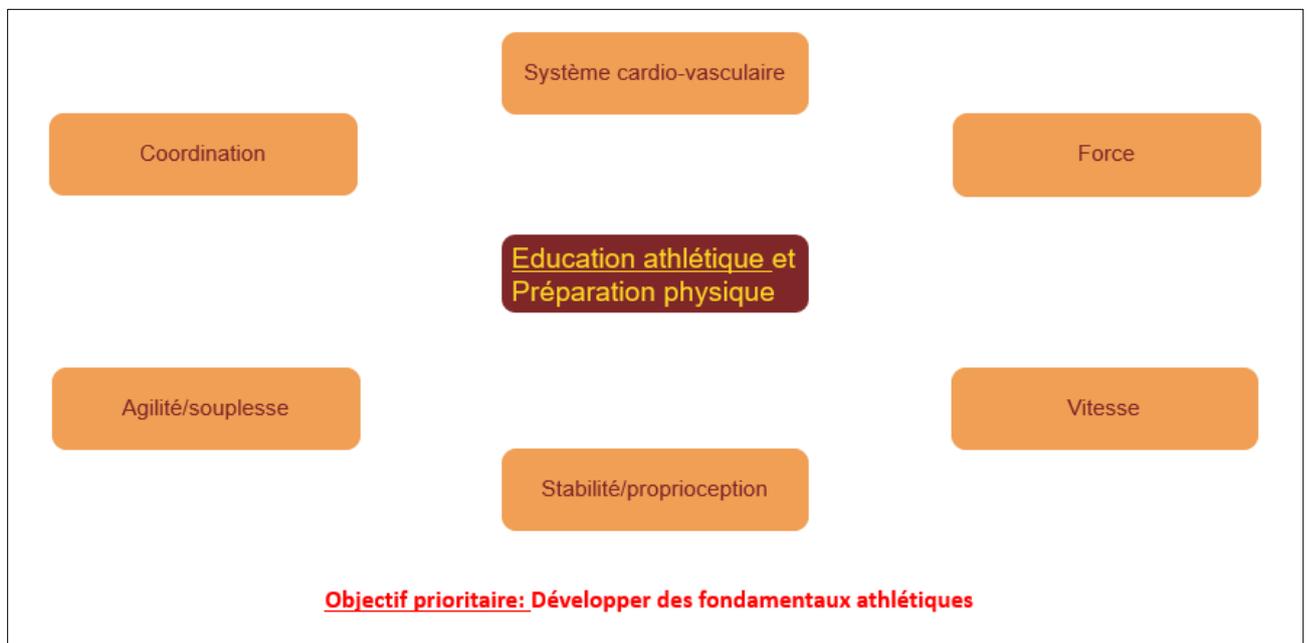


Figure N°1 : Education athlétique et préparation physique

ANALYSE DE LA DISCIPLINE : TENNIS

Le tennis est un sport qui se déroule à **haute intensité** sur une **répétition d'efforts de courte durée** entrecoupé par **des périodes de récupération**. Il s'agit d'une discipline qui demande une certaine exigence physique et mentale. En effet, le joueur de tennis se déplace de façon **multidirectionnelle** afin de pouvoir se coordonner et frapper dans la balle le plus efficacement possible. Le paramètre **explosivité** est dès lors primordial pour la performance.

La contrainte de temps, induite par le tennis, implique au joueur une adaptation spécifique :

- Au niveau physique : le joueur va devoir se mouvoir le plus vite possible (vitesse) pour se placer et frapper efficacement (coordination, stabilité, agilité, puissance) et se replacer dans une position adéquate pour jouer le coup suivant (vitesse). De plus, le joueur va devoir répéter cette phase plusieurs fois au cours d'un point. La notion d'endurance spécifique (lié aux efforts intermittents) prend alors tout son sens.
- Au niveau mental : le joueur va **analyser la trajectoire** de la balle, la position de son adversaire mais aussi la sienne et il va devoir **prendre une décision** dans un laps de temps très court et ainsi répéter ce cycle un certain nombre de fois pendant le point.

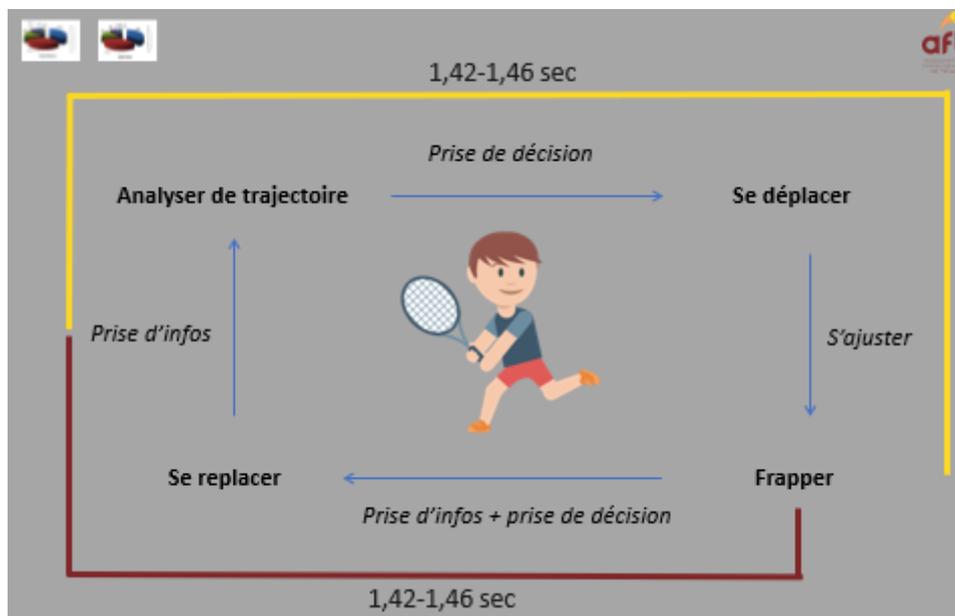


Figure N°2 : Cycle à réaliser et à répéter par le joueur de tennis au cours d'un point

Nous pouvons observer que le temps moyen entre la frappe d'un joueur A et celle d'un joueur B est de 1,42s (pour les hommes) et 1,46s (pour les femmes). Ce qui veut dire que le laps de temps entre deux frappes du même joueur A est de 2,84s (H) et 2,92s (F) selon Dupuy & Fargeas-Gluck, 2007.

Ce Cycle peut se répéter plusieurs fois au cours d'un point mais combien de fois ? Pour avoir cette réponse, nous vous proposons une tendance du nombre de frappes par point.

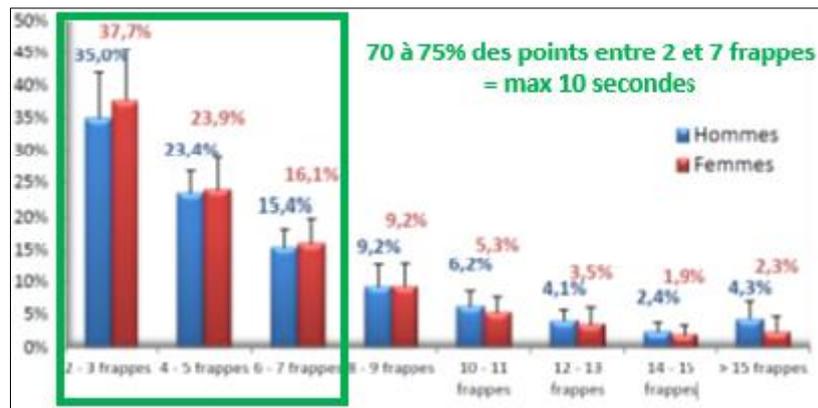


Figure N°3 : Répartition des points en fonction de leur nombre de frappe (Dupuy & Fargeas-Gluck, 2007).

Nous constatons que la majorité des points se déroulent avec un nombre de frappes limités (2 à 7 frappes) et donc que la durée des points est aussi très courte (maximum 10sec). La tendance actuelle du joueur de tennis vise vers un jeu de plus en plus offensif avec des surfaces et des balles plus ou moins rapide (en fonction du tournoi) mais aussi des raquettes plus puissantes et des joueurs de plus en plus performants physiquement.

Un match de tennis dans son entièreté peut durer en moyenne 2 à 3H lors des tournois en 2 sets gagnants mais lors des Grands Chelems, le match peut s'étendre jusqu'à des 4, 5H ou plus. Le paramètre endurance générale du sportif est donc primordial pour tenir dans la longueur et récupérer entre les points ou même les matchs.

Maintenant que nous avons traité les données concernant la durée des efforts, quels sont les temps de récupération imposé par la discipline ?

Selon Dupuy & Fargeas-Gluck (2007), les changements de côté et les temps de récupération après chaque point représentent plus de 75 % de la durée d'un match. Les différents temps-morts sont les suivants :

- Entre les points : 20 secondes
- Au changement de côté : 1 minute 30
- Entre les sets : 2 minutes

La notion d'efforts intermittents impliquée par le tennis prend alors tout son sens et devra être pris en considération dans la préparation spécifique du joueur tant sur le plan tennistique que sur le plan physique et mentale. En effet, la gestion des temps de récupération est primordiale pour la performance.

Nous avons parlé au début de l'analyse, que le tennis était un sport multidirectionnel. Dès lors, nous avons cherché quelle était la tendance des déplacements en termes de direction et de distance. Un petit schéma, nous permettra de mieux comprendre.

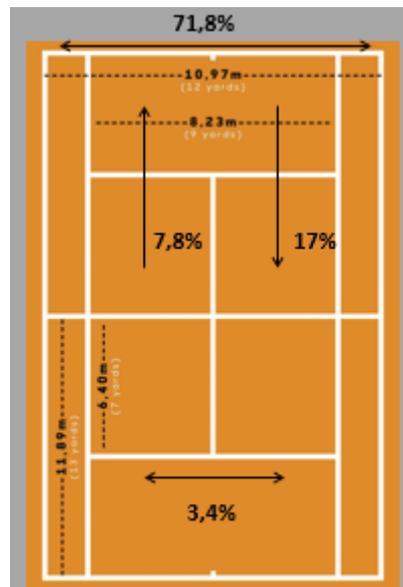


Figure N°4 : Tendance des déplacements en tennis (Weber et al, 2007)

Nous pouvons voir que la majorité des déplacements se font latéralement. Néanmoins, le jeu se portant de plus en plus vers l'avant, nous constatons aussi une tendance de 17% vers le filet. Ce qui n'est pas repris dans cette étude c'est aussi le petit jeu de jambes d'ajustement à la frappe avant-arrière nécessaire en fonction d'une balle plus courte ou plus longue qui est aussi majoritaire dans les coups qu'on appelle de « fond de court ».

Il faut savoir qu'en moyenne, le joueur fait **4 changements de direction par point**. De plus, les déplacements sont :

- 80% : < 2,5 mètres
- 10% : entre 2,5 et 4,5 mètres
- Moins de 5% : > 4,5 mètres

Ce qui veut dire que la **distance parcourue par point** est en moyenne de **8 à 12 mètres** selon Ferrauti, Bergeron, Pluim et Weber (2001).

Alors, quelle est la distance parcourue au cours d'un match complet ? Nous allons y répondre par le tableau de la page suivante qui nous donne une tendance.

Auteurs	Surface	Sexe	Niveau	Durée des matchs	Distance totale parcourue (m)	Distance parcourue par point (m)
Juniors (< 18 ans)						
Filipic <i>et al.</i> , 2006	/	H F	Club	/	3 297 2 713	/
Hoppe <i>et al.</i> , 2014	TB	H	Club	81 min	3 362	/
Adultes (18-35 ans)						
Reid <i>et Duffield</i> , 2014	Dur (Open d'Australie 2012)	H	Nadal Djokovic	5 h 53	6 219* 6 625*	17 18
Reid <i>et al.</i> , 2016	Dur (Open d'Australie 2012-2014)	H F	Professionnel	/	2 110 1 232	9 9
Pereira <i>et al.</i> , 2016	TB	H	Professionnel	/	3 160	/
Deutsch <i>et al.</i> , 1988	/	/	/	/	/	8 – 12
German Tennis Association, 2000	/	/	/	/	1 550*	< 14
Schönborn, 2000	/	/	/	match en 3 sets	1 300 – 2 500*	14 – 15
Eijnde <i>et al.</i> , 2001	/	/	/	/	/	8 – 12
Murias <i>et al.</i> , 2007	TB Dur	H	National	< 90 min	1 446* 1 199*	11,6 9,3
Suda <i>et al.</i> , 2003	/	F	National	82 min	6 932	/
Vétérans (> 35 ans)						
Fernandez-Fernandez <i>et al.</i> , 2009b	TB	H	Compétition Loisir	60 min	3 569 3 164	/ /

Tableau 1.9

Distances parcourues au cours de matchs de tennis.
* Distance parcourue uniquement quand la balle est en jeu pendant les points.
Tableau de Caroline Martin.

Figure N°5 : Tennis : Optimisation de la performance, Martin.C et al (2018)

Nous constatons que la distance parcourue varie d'un auteur à l'autre en fonction de la durée du match, ... Néanmoins, nous pouvons retirer de ce tableau que la distance parcourue au cours d'un match n'est pas de l'ordre d'un marathon et donc que cela confirme le fait qu'il s'agit d'un sport à dominante explosive.

Comme nous parlons d'explosivité, nous avons zoomé sur un des coups du tennis qui joue un grand rôle dans performance : **le SERVICE**

	Homme Moy ± SD	Femme Moy ± SD	P	ES
Service le plus rapide (km.h ⁻¹)	206.3 ± 11.8	171.8 ± 10.5	< 0.001	3.07
Moyenne des 1 ^{ers} services (km.h ⁻¹)	184.3 ± 9.3	155.5 ± 9.8	< 0.001	3.02
Moyenne des 2 ^{nds} services (km.h ⁻¹)	152.1 ± 9.6	131.2 ± 8.5	< 0.001	2.29
Moyenne des coups de FDC (km.h ⁻¹)	111.3 ± 5.5	106.1 ± 5.8	< 0.001	0.92

Moy: Moyenne ; SD : Ecart-type ; m : mètre ; P : indice de significativité statistique ; ES : Effect Size ; FDC : fond de court (coup droit et revers).

Figure N°6 : Analyse des vitesses au service et des frappes de fond de court (Reid et al., 2016)

Le service est le coup le plus déterminant dans le tennis actuel car plus il est performant, plus il rapporte des points. C'est un mouvement qui demande une grande coordination et aussi de la puissance. De fait, nous voyons dans le tableau que les vitesses atteintes sont assez élevées. En effet, le développement du service sera important dans notre approche du développement athlétique.

En conclusion, le tennis est un sport qui demande énormément d'aptitudes explosives qu'il faut pouvoir répéter dans le temps. Il faut donc être capable de répéter ces efforts courts et intenses dans la durée tout en maintenant un niveau de performance élevé. **Mais avant de parler entraînement spécifique, nous parlerons surtout de l'éducation et du respect des phases de développement de l'enfant vers la performance.**

APPRENTISSAGE MOTEUR EN TENNIS

L'apprentissage moteur est un processus d'adaptation cognitivomoteur, relié à la pratique et à l'expérience, favorisé par des conditions d'apprentissage qui mènent à des changements permanents de la performance et de l'habileté motrice (Chevalier, 2004).

Il fait appel à la boucle sensori-motrice qui fait référence à deux paramètres :

- La sensorialité qui renvoie à la prise d'informations via les 5 sens et à leur acheminement vers le système nerveux central (cerveau, moelle épinière).
- La motricité renvoie à la commande nerveuse qui conduit à la contraction musculaire

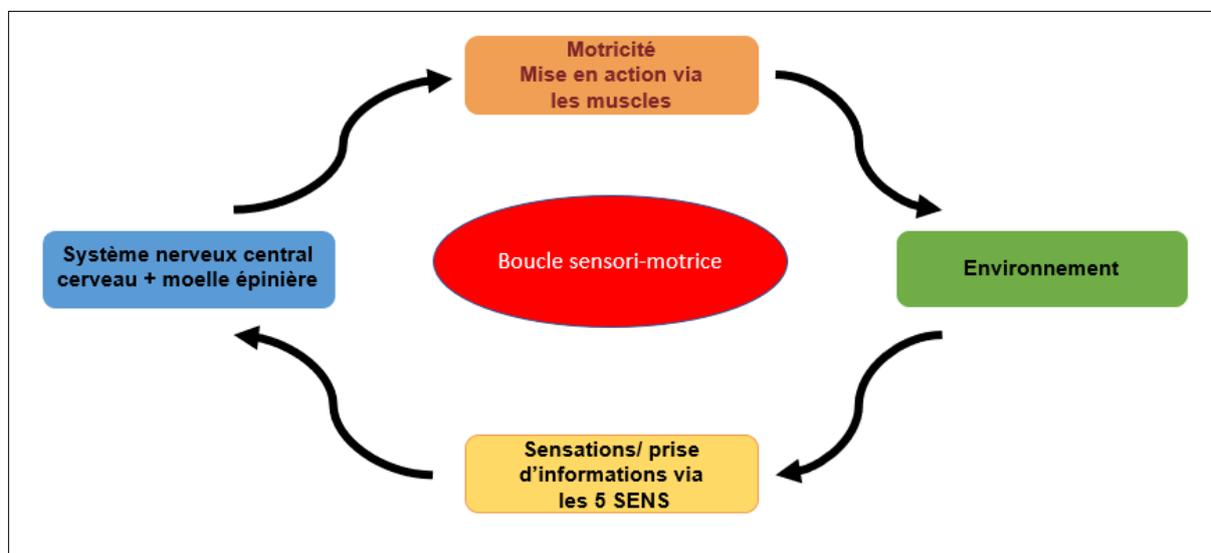


Figure N°7 : Boucle sensori-motrice simplifiée

Si l'on fait le lien avec ce qui nous concerne le tennis, cette boucle sensori-motrice correspond à la figure N°2 (Page 4). En effet, le joueur va prendre toutes les informations du milieu (le court de tennis) c'est-à-dire la trajectoire de la balle, les dimensions terrains, le placement de son adversaire, son placement personnel, pour les analyser avant de prendre une décision et d'agir en conséquence.

Afin d'assurer un apprentissage moteur optimal, nous devons proposer un socle de compétences adapté à la pratique de chaque exercice physique au service du développement du sportif et de la performance tennistique. Il est aussi impératif de maîtriser les fondamentaux techniques (placement du dos et du bassin, ...) afin de donner l'accès à un développement sain des adaptations périphériques et centrale.

Ceci permet de charger les entraînements en volume et en intensité de façon adéquate.

Ceci nous amène à concevoir la planification du développement de chaque paramètre de la performance.

La qualité d'une planification réside dans le respect et l'harmonie de ces différents types d'apprentissage.

L'objectif majeur de toutes ces mises en place est regroupé sous le terme de performance.

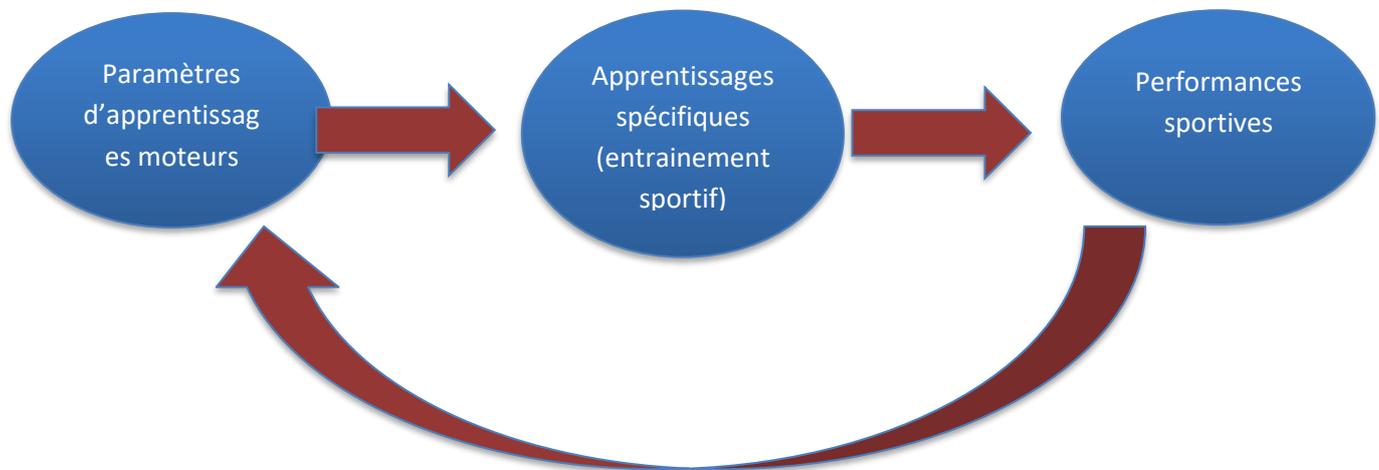


Figure N°8 : Evolution de l'apprentissage moteur vers la performance

Nous partirons du baguage moteur du jeune joueur de tennis afin de faire évoluer ses apprentissages moteurs en spécifique et puis tenter de les traduire en performances sportives. Pour ce faire, nous allons parler du développement à long terme de l'athlète (DLTA) développé par les canadiens.

1. Acquisition et consolidation de la maîtrise technique.

Nous porterons une attention particulière à élever le niveau d'exigence sur la qualité de chaque répétition.

Par ailleurs la qualité d'un apprentissage sera optimisée par la diversité des outils de développement (Défis, essais-erreurs, ...).

Est-il nécessaire de rappeler que les apprentissages moteur s'acquièrent plus rapidement par la variabilité des traumatismes ?

Par exemple :

La phase d'apprentissage dans le développement technique du lancer de Médécine ball en coup droit

- **Phase de prise de contact** : Renforcement des muscles extérieurs de la cuisse, renforcement des muscles obliques, renforcement des dorsaux, ...
- **Phase de coordination grossière** : Exécution sans charges et à faible vitesse. (Ex avec un ballon)
- **Phase de coordination fine** : exécution du mouvement complet à vitesse moyenne et charge moyenne et possibilité d'accentué le travail sur un segment défini.
- **Phase de consolidation** : Exécution à vitesse et charge réel, avec possibilité d'augmenter le degré de difficulté.

DEVELOPPEMENT A LONG TERME DU JOUEUR DE TENNIS

Lors de la prise en charge d'un sportif, ici un joueur de tennis, il est important que l'entraîneur identifie le point de départ. Quel est son baguage actuel ? Dans quelle direction l'entraîneur veut l'emmener ? Quelles sont les stratégies à utiliser ? Tout cela dans le but que le tennisman puisse atteindre le maximum de ses capacités dans le respect des phases de développement du sportif.

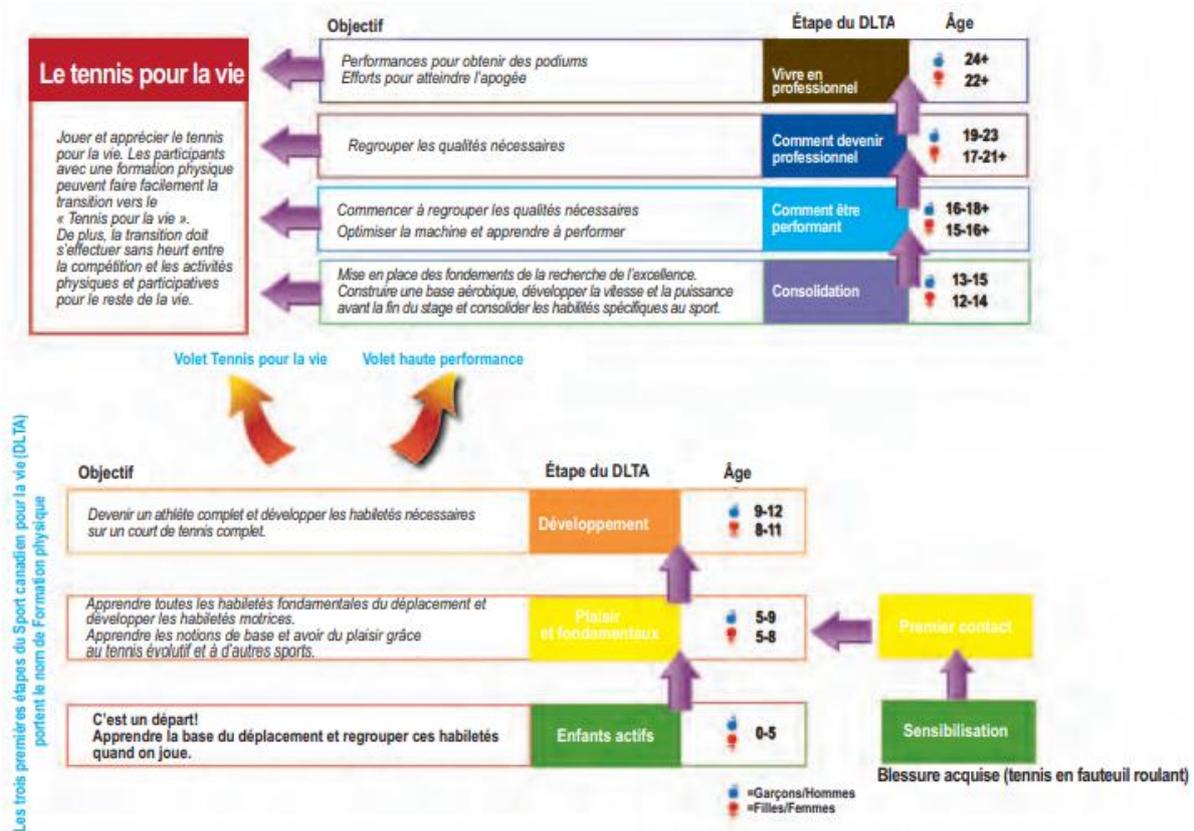


Figure N°9 : Développement à long terme du joueur de tennis (Tennis Canada)

L'éducation Physique est primordiale dans les premières étapes du modèle de Développement à long terme des athlètes afin d'apprécier le tennis et le sport en général, d'une part, et pour développer des athlètes de pointe, d'autre part.

Le développement des habiletés de base du déplacement et des habiletés motrices et sportives constitue une priorité des trois premières étapes (Enfants actifs, S'amuser et Expérimenter).

ÉTAPE	CIBLE POUR LES JOUEURS	MISSION DE L'ENTRAÎNEUR
1 – Enfants actifs	Bien commencer <ul style="list-style-type: none"> • Agilité, équilibre, coordination • Être actif • Apprendre à frapper la balle avec la raquette 	Principe 2 – S'amuser
Sensibilisation (tennis en fauteuil roulant)	Comprendre que le tennis en fauteuil roulant est un choix	Principe 6 – Développement physique, mental, cognitif et émotif
2 – Plaisir et fondamentaux	Apprendre les principes de base et s'amuser grâce au tennis évolutif et à d'autres sports <ul style="list-style-type: none"> • Éducation physique • Apprendre et acquérir les habiletés de base du tennis 	Principe 2 – S'amuser Principe 3 – Spécialisation précoce ou tardive
Premier contact (tennis en fauteuil roulant)	Expérimenter le tennis en fauteuil roulant	Principe 6 – Développement physique, mental, cognitif et émotif
3 – Développement	Devenir un athlète complet et développer les habiletés requises pour jouer au tennis sur un court complet	Principe 1 – 10 règles annuelles Principe 4 – Âge de développement Principe 5 – Fenêtre d'entraînement optimal Principe 8 – Structure de compétitions
4 – Consolidation	Établir les bases de la recherche de l'excellence	Principe 1 – 10 règles annuelles Principe 4 – Âge de développement Principe 5 – Fenêtre d'entraînement optimal Principe 7 – Périodisation Principe 8 – Structure de compétitions
5 – Comment être performant	Commencer à regrouper les habiletés acquises	Principe 6 – Développement physique, mental, cognitif et émotif Principe 7 – Périodisation Principe 8 – Structure de compétitions
6 – Comme devenir professionnel	Regrouper ses habiletés	Principe 6 – Développement physique, mental, cognitif et émotif Principe 7 – Périodisation Principe 8 – Structure des compétitions
7 – Vivre en professionnel	Performance optimale <ul style="list-style-type: none"> • Implication à plein temps • Préparation solide et régulière pour l'entraînement et la compétition • Programmes d'entraînement individualisés • Gérer la pression externe 	Principe 6 – Développement physique, mental, cognitif et émotif Principe 7 – Périodisation Principe 8 – Structure des compétitions
8 – Le tennis pour la vie	Principe de jouer et de s'amuser au tennis pour la vie <ul style="list-style-type: none"> • Principe d'être un joueur actif et en santé • Accès aux courts et aux installations 	Principe 2 – Principes de base Principe 4 – Âge de développement Principe 5 – Fenêtre d'entraînement optimal Principe 8 – Structure de compétitions

Figure N°10 : Les étapes du DLTA (Tennis Canada)

L'objectif premier de l'entraîneur est d'identifier où se situe le joueur qu'il entraîne et comment le faire progresser vers le haut niveau ou vers le tennis plus loisir.

En ce qui concerne le développement des qualités physiques du joueur de tennis, il est important d'individualiser au maximum tout en respectant l'évolution progressive de chacun. En effet, il est indispensable d'identifier les besoins du sportif.

1. Comment identifier les besoins physiques du sportif ?

Nous déterminons ces besoins en fonction de différents critères ex test, âges, objectifs, lacunes, priorités, ... Cela permettra aux entraîneurs de bénéficier d'un screening de leur joueur et d'y planifier les entraînements adéquats.

EN FONCTION DE L'ÂGE DU SPORTIF

Il est très important de respecter les phases de développement de l'athlète depuis son plus jeune âge. La croissance est un facteur déterminant dans l'entraînement et le développement des jeunes.

PRIORITÉ DANS LE DÉVELOPPEMENT DES QUALITÉS PHYSIQUES EN FONCTION DE L'ÂGE																
Â G E	PUISSANCE							ENDURANCE						COORDINATION		
	Vitesse			Force				Anaérobie alactique		Anaérobie lactique		Aérobie		Agilité	Souplesse	
	Temps Réaction	Fréquence Gestuelle	Qualité Musculaire	Sans charge	Charges légères	Charges moyennes et lourdes	Pliométrie	P	C	P	C	P	C			
7 8	XXXX	XX		X				X						XX	XXXX	XX
9 10	XXXXX	XXX	X	XX	X			XX						XX	XXXXX	XX
11 12	XXXX	XXX	XX	XXX	XX		X	XX	X			X	XXX	XXXX	XXX	XXX
13 14	XXX	XXX	XXX	XXXX	XXX		X	XXX	X		X	XX	XXXX	XXX	XXX	XXX
15 16	XX	XX	XXXX	X	XX	XXX	XX	XXX	XX	X	XX	XXXX	XXX	XXX	XXX	XXX
17 18	XX	XX	XXXX	X	X	XXXX	XXX	XX	XX	XX	X	XXX	XX	XX	XX	XXX
19 30	XX	XX	XXXXX		X	XXXX	XXX	XX	X	XX	X	XX	XX	XX	XX	XX

LÉGENDE X Peu important XX Assez important XXX Important XXXX Très important XXXXX Primordial

Source : « L'entraînement physique du joueur de tennis » Fédération Française de Tennis

Figure N°11 : Développement des qualités physiques en fonction de l'âge (Tennis Québec)

- **La vitesse**

Il existe deux pics de développement de la vitesse, entre 8 et 10 ans et entre 14 et 16ans. Néanmoins, il est important de construire les qualités de vitesse tout au long de sa croissance et même après.

Entre 5 et 12 ans (Paramètre neuro-musculaire)	<ul style="list-style-type: none"> • Vitesse de réaction (varier les signaux) • Vitesse de mouvements (fréquence d'appuis, course très courte...) • Vitesse-coordination
Entre 13 et 16 ans (Paramètre de la force musculaire dynamique)	<ul style="list-style-type: none"> - Continuer d'entretenir et développer les paramètres neuro-musculaire ci-dessus • Développer les qualités de vitesse via la filière anaérobie alactique (efforts brefs et intenses) • Technique de course générale et spécifique
Après 17 ans (Paramètre de vélocité)	<ul style="list-style-type: none"> - Continuer d'entretenir et développer les paramètres de vitesse • Endurance de vitesse (capacité à répéter des efforts brefs et intenses)

- **La force**

Le pic de développement de la force est différent chez les garçons ou chez les filles. Il se situe entre 15 et 16ans chez les filles et entre 16 et 17 ans chez les garçons. Attention chaque sportif est différent et la période propice au travail de force (avec charge) dépend de plusieurs paramètres : morphologie, croissance, technique exécution, blessures,... Un travail de force se construit aussi dès le plus jeune âge de façon adaptée.

Entre 9 et 12 ans	<ul style="list-style-type: none"> • Renforcement musculaire sans charge additionnelle (résistance naturelle du poids du corps)
Entre 13 et 16 ans	<ul style="list-style-type: none"> • Renforcement musculaire poids de corps • Initiation technique aux différents mouvements en musculation (haltéro,...) sans charges ou très légères
À partir de 17 ans	<ul style="list-style-type: none"> - Période de développement de la force en respectant la progression dans les charges • Renforcement musculaire toujours important

- **Le développement des filières énergétiques**

L'aspect énergétique joue aussi un rôle important dans le développement du sportif. Le tennis étant un sport à dominante explosive, l'accent sera mis sur 2 filières en particulier. L'anaérobie alactique afin de produire des efforts intenses en un temps le plus court possible et l'aérobie afin de pouvoir répéter ses efforts dans le temps (notion intermittente) L'endurance fondamentale joue aussi un rôle dans la récupération entre les points et les matchs.

Anaérobie alactique	<ul style="list-style-type: none"> • Période de développement entre 12 et 16 ans
Anaérobie lactique	<ul style="list-style-type: none"> • Période de développement entre 13 et 14 ans pour les filles et 14 et 15 ans pour les garçons <p><i>Eviter de développer cette filière avant la période pubertaire car l'organisme des enfants n'est pas prêt à supporter l'acidose.</i></p>
Aérobie	<ul style="list-style-type: none"> • Durant l'enfance (5-12 ans), il s'agira de développer l'endurance de base de l'enfant en diversifiant les activités. • A partir de la période pubertaire (à partir de 13-14 ans), le développement de l'endurance deviendra plus spécifique (capacité/puissance)

- **Coordination**

Cette qualité est importante à développer avant 12ans c'est-à-dire avant la croissance. Après cette période, il y a une perte des repères liés à cet croissance qu'il faudra restimuler pour consolider ses acquis. Un manque de développement de la coordination avant 12ans est très difficile à récupérer par la suite.

Agilité	<ul style="list-style-type: none"> - Période de développement entre 5 et 12 ans • Situations complexes faisant intervenir l'intelligence motrice • À partir de la puberté, développement plus spécifique
Souplesse	<ul style="list-style-type: none"> - Éduquer l'enfant aux principes de souplesse • Porter une attention particulière lors de la puberté car on constate une régression de la souplesse suite aux changements morphologiques • Importance d'entretenir sa souplesse

EN FONCTION DES TESTS PHYSIQUES

Il est important de réaliser une série de tests en lien avec la discipline pour les raisons suivantes :

- Obtenir un profil de départ et apprendre à connaître ses sportifs
- Orienter ses entrainements ainsi que la planification en fonction des résultats
- Avoir un suivi de ses sportifs tout au long de la période de développement
- Prévenir les blessures (suite aux tests médicaux...)

Les tests de terrain (exemples)

Mesures anthropométriques	<ul style="list-style-type: none"> - Taille • Poids • Body Mass Index • Périmètre taille • Pli cutané triceps • ...
Force explosive	<ul style="list-style-type: none"> - Saut en longueur sans élan • Détente verticale • Lancer de balle • Multibonds • Myotest (SJ, CMJ, saut-réactivité) • Beast • ...
Vitesse	<ul style="list-style-type: none"> - 20m sprint • Shuffle • Demi-spider • Spider • Zigzag • Navette 5x10m • ...
Coordination	<ul style="list-style-type: none"> - Lancer-rattraper • ...
Endurance	<ul style="list-style-type: none"> • Navette Luc léger • Vameval • 30-15 IFT • ...
Souplesse élasticité musculaire	<ul style="list-style-type: none"> - Seat and reach (chaîne post) • Souplesse de hanches • Souplesse épaules (sliper stretch) • ...
Tests équilibre	<ul style="list-style-type: none"> - Flamingo • ...

Les tests en laboratoire (Centre d'aide à la performance sportive, CAPS)

Si vous souhaitez avoir un bilan complet de votre joueur, sachez que certains tests peuvent se réaliser de manière plus précise en laboratoire comme le permet le CAPS ici en Belgique. Voici quelques exemples de tests possibles (à titre indicatif) :

Dimension métabolique

- Evaluation fonctionnelle à l'effort : VO₂max, seuils lactiques, économie de déplacement
- Tests supra maximaux : Test de déficit d'oxygène maximal accumulé (MAOD), Test de Wingate, Test de cadence, Test d'habileté à répéter les sprints (RSA test)
- Evaluation du niveau d'hydratation
- Test de stress thermique
- Entraînements en conditions spéciales simulées

Dimension musculaire

- Profil force-vitesse (Ergomètre isocinétique « Ariel ») ou charge-vitesse (Ergopower)
- Puissance et réactivité lors de sauts (Plateforme de force)
- Capacité de résistance à la fatigue
- Hypertrophie et architecture musculaires (Echographie)
- Élasticité tendineuse (Echographie)

Dimension biomécanique et isocinétique

- Analyse biomécanique sur vidéo ou en laboratoire
- Analyse des déséquilibres musculaires au niveau des membres supérieurs et inférieurs (test isocinétique)

NB : Il existe aussi une dimension psychologique et nutritionnelle.

EN FONCTION DES OBJECTIFS ET PRIORITÉS

Une particularité des sports individuels et pour nous du tennis, c'est que le travail doit être individualisé au maximum. Chaque sportif est différent et son programme d'entraînement doit lui être adapté en fonction de ses résultats aux tests physiques, de ses objectifs (à court et à long terme) et de son planning de compétition. Voici un exemple de tableau qu'un entraîneur pourrait utiliser pour identifier des objectifs et des priorités de travail :

Nom :	Physique	Technique	Tactique	Psychologique	Performance (compétitions)	Autre
Prénom :						
Age :						
Screening (point de départ)						
5-10 ans						
10-12 ans						
12-14 ans						
14-16 ans						
16-18 ans						
+18 ans						

Ce tableau nous permet d'avoir une vision sur l'entièreté de l'évolution du jeune joueur de tennis. Cet outil peut jouer aussi le rôle de lien entre deux entraîneurs ou entre le club et la fédération ou entre l'entraîneur et les parents, ... tout en gardant toujours le joueur au centre du projet et en respectant ses phases de développement.

Prenons un exemple plus concret : nous entraînons un jeune joueur entre 9 et 12 ans ce qui correspond à l'étape 3 « Développement » du modèle proposé par Tennis Canada.

Garçons	PSYCHOLOGIQUE	PHYSIQUE	TACTIQUE	TECHNIQUE
9 -12 ans	<ul style="list-style-type: none"> • Accroître le degré de concentration et d'implication à l'entraînement. • Développer et comprendre la passion pour la compétition. • Démontrer une attitude calme et positive. • Apprendre à gérer ses erreurs d'une façon constructive. • Travailler fort et de façon constante et chercher à s'améliorer. • Développer un comportement autonome et responsable quand on est loin de la maison. • Renforcer le concept de respect pour les entraîneurs, les officiels et les autres joueurs. 	<p>Priorité 1</p> <p>Habiletés de coordination</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utiliser le saut à la corde avec divers jeux de jambes. • Frapper la balle d'une ou deux mains avec diverses frappes. • S'adapter aux changements de rythme. • Conserver son équilibre dans diverses situations. • Exécuter plusieurs tâches en même temps. <p>Vitesse et agilité</p> <ul style="list-style-type: none"> • Réagir rapidement à des signaux multiples. • Avoir de bonnes techniques de course multidirectionnelle. <p>Habiletés à prendre des décisions</p> <ul style="list-style-type: none"> • L'enfant améliore davantage son temps de réaction, son analyse spatiotemporelle et sa coordination dans diverses situations. Il exécute plusieurs tâches en même temps. * On améliore la coordination par des jeux/défis chronométrés ou par des compétitions. <p>Priorité 2</p> <p>Flexibilité</p> <ul style="list-style-type: none"> • Améliorer la flexibilité par le biais des positions globales du corps. <p>Priorité 3</p> <p>Force</p> <ul style="list-style-type: none"> • Exercices de force-endurance sans poids additionnel (poids du corps); aborder la stabilité du tronc. <p>Endurance</p> <p>Être capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Courir de 15 à 25 min, sauter à la corde de 1 à 3 min (sans s'arrêter). <p>Prévention</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aborder la prévention des blessures (principe S.A.M.) tout en renforçant les muscles profonds. 	<ul style="list-style-type: none"> • Apprendre à jouer avec régularité (exécuter des échanges de qualité) en visant de grosses cibles. • Apprendre à jouer un tennis de pourcentage en utilisant le bon coup au bon moment (échange, attaque ou défense) avec une cadence élevée. • Apprendre à contrôler le centre du terrain grâce à l'utilisation du coup droit. • Apprendre à jouer en angles et plus haut (avec des balles à effets prononcés) et être capable de composer avec ces deux tactiques. • Apprendre à changer de rythme et d'effets de balles afin de contrôler le point. • Apprendre à reconnaître et à exploiter/défer les faiblesses de l'adversaire. • Apprendre à reconnaître et à utiliser les occasions d'attaque du ¼ du terrain en se servant d'une séquence de 1 ou 2 coups. • Apprendre à éviter d'être débordé et à neutraliser l'adversaire grâce à de bonnes habiletés défensives. • Apprendre à provoquer des occasions d'attaque/erreurs avec le premier service (en servant sur la faiblesse de l'adversaire avec de plus en plus de précision). • Apprendre à neutraliser l'adversaire avec un retour de qualité sur le premier service. • Apprendre à imposer son jeu en frappant le retour du deuxième service de l'intérieur du terrain. • Apprendre à augmenter ou à diminuer la vitesse des balles grâce à une variété de volées (en angle, en amorti, frappées). • Apprendre à utiliser tous les aspects du jeu/forces pour se donner un avantage. 	<p>Les habiletés techniques abordées à cette étape doivent s'harmoniser avec les priorités tactiques. Voici quelques principes de base :</p> <p>Coups de fond et retours de service</p> <ul style="list-style-type: none"> • Maîtriser le point d'impact (bon synchronisme) et un long corridor de frappe • Utiliser la bonne technique pour frapper des balles à effets (brossées et coupées). • Augmenter l'amplitude des coups (préparation). • Adapter ses coups aux situations d'urgence. • Utiliser la prise semi-Western (sur le coup droit). <p>Services</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utiliser la pronation adéquate; • Équilibrer et lancer de balle au bon endroit synchronisme des bras suivi d'une action de lancer avec la raquette. • Utiliser les jambes uniquement quand les éléments précédents ont été maîtrisés. <p>Volées</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prise Continentale. • Déterminer un point d'impact idéal. • La main au-dessus du poignet. • Développer la sensation dans la main. • Utiliser le bon jeu de jambes (action du premier pas et pas de placement). <p>Smash</p> <ul style="list-style-type: none"> • Préparation adéquate et point d'impact. • Action de lancer de balle et pronation. <p>Jeu de jambes</p> <ul style="list-style-type: none"> • S'assurer d'avoir une préparation adéquate et un remplacement pour exécuter toutes les tactiques abordées à cette étape.

Figure N° 12 : Etape 3 : Développement pour les 9-12 ans garçons (Tennis Canada)

Le point qui nous intéresse se situe au niveau du physique. Nous retrouvons les priorités de développement physique pour cette tranche d'âge. Comme nous avons évoqué précédemment, le développement des qualités de vitesse-coordination est primordial à cet âge-là. Une fois que nous avons identifié les axes à travailler sur le plan tennistique (technique et tactique), nous pouvons inclure, dans notre séance tennis, des situations en lien avec les objectifs physiques.

Exemple :

L'objectif « vitesse-agilité » est d'avoir une bonne technique de course lors de course multidirectionnelle. Pour ce faire, nous pourrions placer un atelier sur le côté du terrain en visant le remplacement après une frappe. Ensuite, proposons une situation au panier en lien avec l'exercice proposé sur le côté. Nous pourrions imaginer aussi uniquement une situation au panier ou autre avec l'exercice physique intégré entre chaque frappe de balle.

Attention, le travail physique sera toujours au service du tennis et non l'inverse.

LA PLANIFICATION

Après avoir identifié les besoins et priorités de notre joueur ou joueuse de tennis, qui pourrait correspondre à ce qu'on appelle « plan carrière », nous devons planifier ses entraînements, ses compétitions, sa charge de travail, ... en regard de ce plan à long terme. En effet, les planifications au fil des années devraient être construite afin que la superposition nous rapproche de l'objectif final du plan carrière.

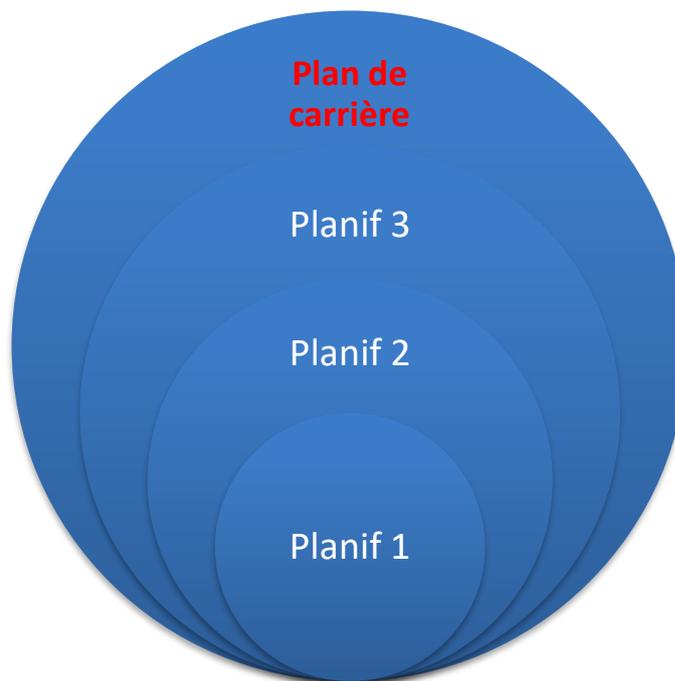


Figure N°13 : Planification d'une carrière

1. Identification des obligations du calendrier. : Compétitions, stages, vacances.
2. Identification des blocs de développements (ou stabilisation des acquis).
3. Identification des phases de transition.
4. Définir les phases de préparation (générale, orientée et spécifique).
5. Définir une batterie de tests afin de faire le point sur les objectifs physiques et tennis.
6. Planification et contrôle de la charge de travail.

1. Identification des obligations du calendrier :

Compétitions, stages, vacances, ...

La première étape dans une planification est d'identifier le public cible c'est-à-dire le joueur évolue-t'il sur le circuit national et/ou international ?

Ensuite, nous devons identifier les périodes de compétitions qui vont déterminer en grosse partie notre planification. Attention, il peut y avoir des compétitions dont la finalité est préparatoire ou performance.

Exemple : programmer 2 tournois nationaux avant le gros objectif qui est le tournoi international

Afin de coller un maximum à votre réalité de terrain, nous allons nous référer à 3 cas de figure :

- Un joueur catégorie U9 qui évolue sur le circuit national
- Un joueur catégorie U13 qui évolue principalement sur le circuit national et expérimente quelques tournois internationaux.
- Un joueur catégorie U15 qui évolue sur le circuit national et principalement sur le circuit international.

Voici en exemple les 3 cas de figure possible pour un joueur de U9, U13 et U15. Cette démarche est réflexive doit être personnalisé pour chaque joueur en fonction des objectifs identifiés auparavant.

Exemple N°2

Planification Niv 2 : Jeune de la région de Liège + Catégorie U13																	 <small>ASSOCIATION FÉDÉRATIVE DE TENNIS</small>
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
Janvier		Février					Mars					Avril					
BJC Aiken U13 + Grade 1 U13 RTC Aywaille	Entraînement	Entraînement	Entraînement	Entraînement	Entraînement	Entraînement	Matchs d'entraînement	Tennis Europe U14 Pays-Bas	Repos Voyage scolaire	Entraînement	Entraînement	Masters AFT Grade 1 U13 à Mors	BJC TC Brugha U13	BJC Garisart U13	Interclubs Ligue U13	Interclubs Ligue U13	
							Grade 1 U13 TC Condroz					Matchs d'entraînement			Entraînement	Entraînement	
18		19					20					21					
Mai		Juin					Juillet					Août					
Interclubs Ligue U13	Interclubs Ligue U13	Interclubs Ligue U13	Entraînement	Entraînement	Entraînement	Entraînement	Entraînement + examens	Entraînement Tournoi M4	Champ Régional Liège U13	Stage compét club + Grade 1 U13 et Tournoi M4	Champ AFT U13	Stage compét club + Grade 1 U13 et Tournoi M4	Vacances Familiales	Stage compét club + Grade 1 U13 et Tournoi M4	Tennis Europe U14 Argayon	Tennis Europe U14 Uccle Sport	Entraînement
Entraînement	Entraînement	Entraînement									Tournoi M4						
36		37					38					39					
Septembre		Octobre					Novembre					Décembre					
BJC Finale Championnat de Belgique U13	Tour Final Interclubs Ligue U13	Entraînement	Entraînement	Entraînement	Entraînement	Entraînement	Entraînement	Repos/Vacances ou Stage autre que tennis	Entraînement	Entraînement	Entraînement	Entraînement	Entraînement + examens	Matchs d'entraînement	Grade 1 U13 RFC Liégeois	BJC Odrimont U13	
	Entraînement																
		Tours prioritaires		Tours préparatoires		Repos/Congés/stage loisir		Entraînements		Interclubs		Congés scolaires					

Figure N°15 : Planification d'un joueur U13

EXEMPLE N°3

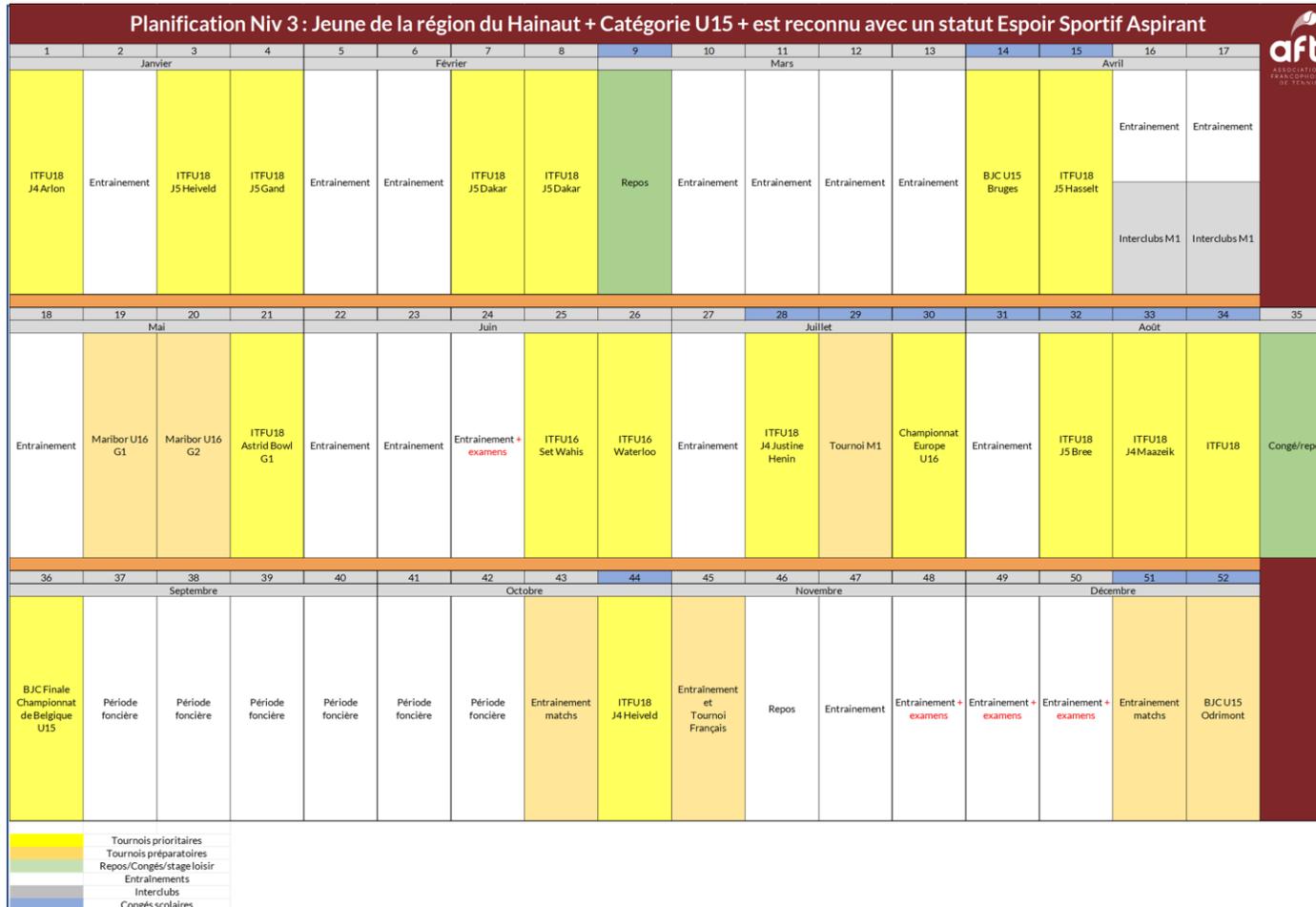


Figure N°16 : Planification d'un joueur U15

2. Identification des blocs de développements

Un bloc de développement va être la période où nous allons pouvoir travailler sur les priorités de développement identifier précédemment. Il faudra compter au minimum 3 semaines pour parler de développement. Il s'agira aussi de préparer les prochaines échéances du calendrier.

En ce qui concerne le physique, l'individualisation étant très importante, il faut identifier chaque priorité dans le développement de la force, de la vitesse, de la coordination, de la souplesse... et de les placer judicieusement dans les blocs de développements. C'est le même principe pour les priorités en tennis sur la technique ou la tactique.

Des tests physiques comme évoquées précédemment peuvent être réalisés en début de période de développement et réitérer à certains moments de la saison. Cela permettra à l'entraîneur d'avoir un contrôle permanent sur le sportif et pouvoir suivre son évolution et adapter ses entraînements en fonction de ceux-ci.

3. Identification des phases de transitions

Une période de transition se situe entre deux compétitions. L'objectif principal de cette phase est de maintenir et majorer légèrement les acquis au niveau des qualités physiques du joueur. En ce qui concerne le tennis, il s'agira de renforcer son jeu avec ce qu'il est capable de faire afin de le mettre dans les meilleures conditions pour performer. Néanmoins quelques ajustements techniques ou tactiques peuvent être envisagés. Il faudra compter une à deux semaines au maximum pour parler de transition.

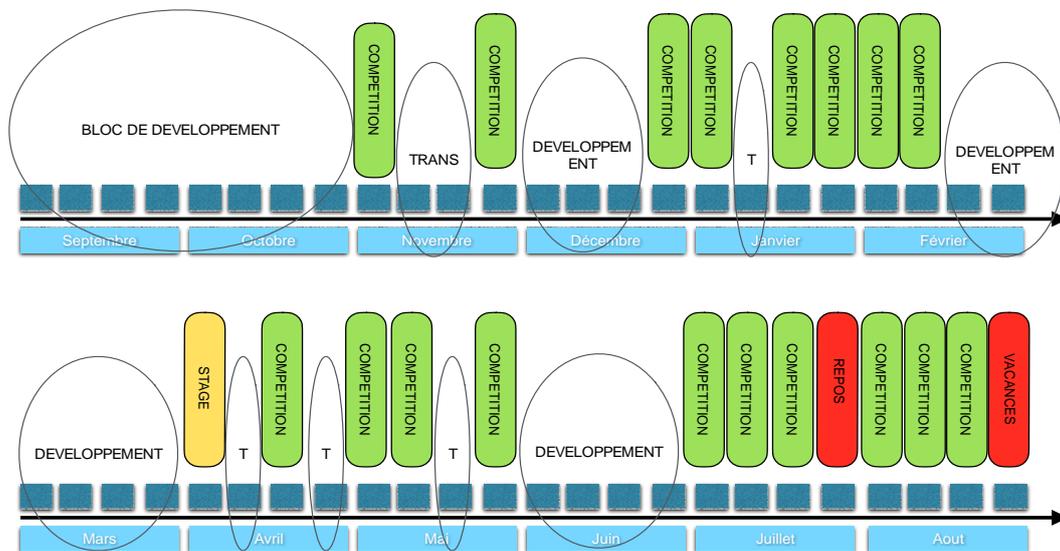


Figure N°17 : identification des blocs de développements et de transitions

Cette phase est souvent propre à chaque joueur c'est-à-dire qu'elle doit être individualisée en fonction des besoins de chacun. Certains ont besoin de rappel de force de vitesse, d'autres ont plus besoin de récupération, mobilité, prévention... ou certains ont aussi besoin des deux.

Exemple :

Ce joueur a besoin de faire un rappel de la force explosive mais aussi maintenir ses qualités de vitesse car il repart en tournoi par la suite. De plus, il s'agit d'un joueur assez raide au niveau des hanches et de la chaîne postérieure. Donc, il est indispensable de pouvoir intégrer des exercices de mobilité à ce niveau-là. Attention de ne pas oublier les exercices de prévention épaules...

Identification des besoins du joueur									
Puissance		Métabolisme						Coordination	
Vitesse	Force	Anaérobie alactique		Anaérobie lactique		Aérobie		Agilité	Mobilité
<ul style="list-style-type: none"> • Temps de réaction • Fréquence gestuelle 	Rappel de la force explosive en haltéro	P	C	P	C	P	C	Exercices spécifiques avec lancers de balles de tennis	Hanches
		++++	+++	/	/	++	+		

Figure N°18 : Identification des priorités dans la phase de transition

4. Découpage en préparation générale, orientée et spécifique

En préparation physique, nous pouvons découper notre calendrier en différents types de préparation. La préparation générale qui se fera plutôt éloignée de la compétition alors que la spécifique sera proche. La préparation orientée sera la période transitoire entre les deux précédentes.

De plus, nous pourrions néanmoins utiliser cette même nomenclature pour le tennis. Nous en parlerons ci-dessous.

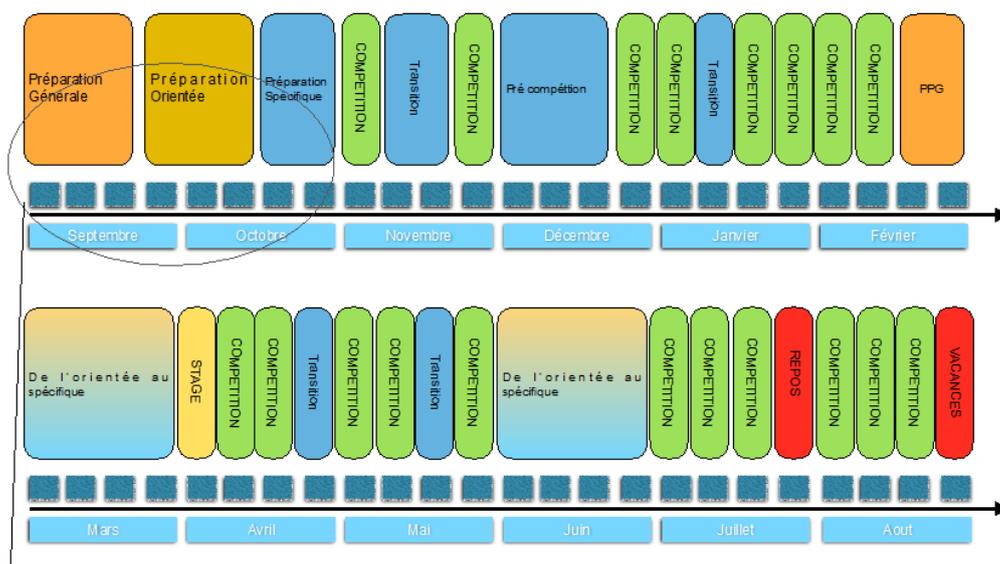


Figure N°19 : Identification des blocs de préparation générale, orientée et spécifique

LA PRÉPARATION GÉNÉRALE

La PPG sera basée sur le développement des habiletés motrices générales. Durant cette phase, il y aura moins de spécificité à la discipline.

Elle consiste à préparer le corps à supporter la charge physique qui lui sera imposé par la suite lors des phases suivantes. Dans cette période, nous retrouverons surtout le développement de l'endurance de base du sportif, de l'endurance de force (renforcement musculaire), mobilité, coordination générale... sous forme de circuit training (30-30, ...). L'objectif est aussi d'initier aux mouvements de musculation ou autres qui seront à exécuter de façon parfaite lors du développement de la force orienté afin d'éviter les compensations et donc diminuer le risque de blessures. L'entraînement est basé sur le volume lors de cette phase.

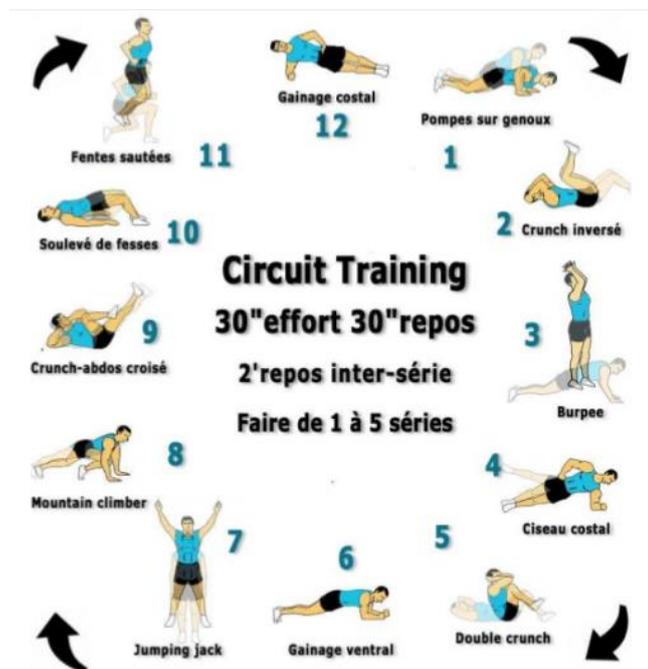


Figure N°20 : exemple circuit training général

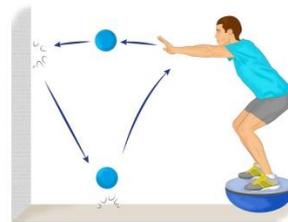
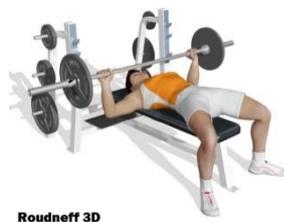
Attention, peu de spécificité ne veut pas dire ne pas orienter son travail vers le tennis. La construction des séances doit garder un fil rouge pour préparer les phases plus spécifiques.

En ce qui concerne le tennis, il s'agira d'être sur des séances avec plus de volume laissant place au travail technique au panier ou non.

LA PRÉPARATION ORIENTÉE

La Préparation orientée sera basée sur les acquis des habiletés motrices générales et sur un développement orienté vers la discipline : le tennis

Durant cette phase, les entrainements seront axés sur le développement de la force orienté vers la discipline c'est-à-dire en ce qui nous concerne la force explosive (puissance = force X vitesse) mais aussi sur les qualités de vitesse générales (capacité). Il est important lors de cette période d'utiliser les acquis de la précédente (endurance de force, initiation aux mouvements de musculation, mobilité, coordination générale...) toujours dans le but de prévenir les blessures et d'avoir une certaine progression vers la spécificité de la discipline. L'entrainement est toujours axé sur le volume.



En ce qui concerne le tennis, il s'agira d'orienter le travail vers de phases qui se rapproche de la compétition. Nous parlerons de répétitions des gammes tennistiques avec pour objectif un développement plus tactique que technique.

LA PRÉPARATION SPÉCIFIQUE

La préparation spécifique sera basée sur les acquis de la préparation générale et orientée ainsi que sur un travail spécifique à la discipline.

Durant cette phase, on dirige les exercices vers le tennis en intégrant le physique sur le terrain. Donc, nous allons placer le sportif dans des situations proches de celles qu'il rencontre sur le terrain. Nous veillerons à ce qu'il puisse transférer ses qualités physiques dans sa pratique sportive. Pour ce faire, le travail des déplacements-replacements spécifiques, l'ajustement des pas, les lancers de medecine-ball dans les gestes spécifiques au tennis, ...

L'entrainement sera toujours axé sur le volume mais se dirigera progressivement vers une plus grande intensité.

Plus concrètement en ce qui concerne le physique, nous allons coupler le travail physique et le tennis. Nous choisirons un thème spécifique en relation avec les demandes de l'entraîneur. Le préparateur physique proposera une situation spécifique et dans la foulée l'entraîneur proposera sa propre situation en lien avec le travail physique pour solliciter le transfert. Attention l'organisation de ces séances est très importante et surtout les moments de récupérations. Elles se déroulent très souvent sous forme intermittent tels que 15" d'effort 15" de récupération. (ex : 6 blocs de 6x 15"-15")

Exemple : rétention élastique avec des frappes dans le vide (préparateur physique) + transfert déplacement et frappes au panier (avec l'entraîneur)



Concernant le tennis, le travail sera aussi plus spécifique c'est-à-dire que la mise en situation de match sera importante afin de préparer le tournoi qui se rapprochent. Il s'agira de mettre en application le travail réalisé lors des deux phases précédentes.

L'AFFUTAGE

Cette phase intervient juste avant le départ en compétition. Le travail est centré principalement sur la spécificité. Le volume diminue considérablement pour une intensité élevée.

Les entraînements vont diminuer en volume et vont être remplacés par des matchs d'entraînement ou des séances de jeu à thème. La tactique est prépondérante dans ce cycle et la technique n'y est plus abordée. Durant ce cycle un travail sur le mental va être également effectué afin que le joueur soit en confiance à l'approche des compétitions. La qualité physique principalement travaillées est la vitesse. Ce cycle va avoir pour unique objectif de préparer le joueur aux compétitions, et qu'ils soient dans les meilleures conditions possibles pour les aborder.



5. Planification et contrôle de la charge de travail

Quand on applique une charge d'entraînement à l'organisme, celui-ci met en place des mécanismes dont l'objectif est de recouvrir l'état initial du sportif après récupération. Néanmoins, il faut que la sollicitation soit suffisamment intense pour que ces mécanismes puissent être initiés. Lorsqu'elle est proche des capacités maximales de la qualité physique visée, les mécanismes de récupération permettent d'atteindre un niveau supérieur à celui que le sujet avait avant l'exercice. C'est **le phénomène de surcompensation**.

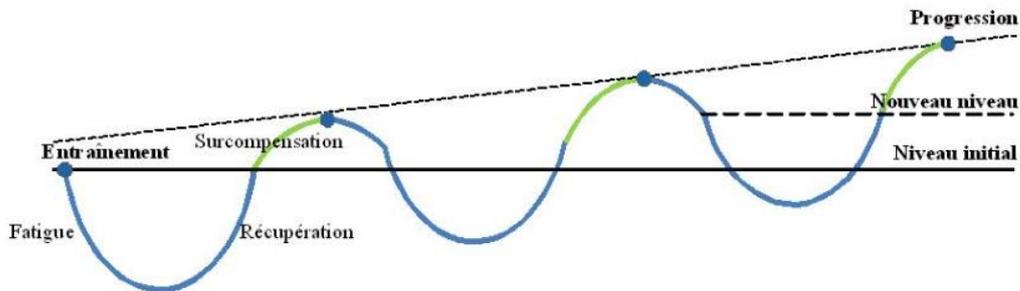


Figure N°21 : Principe de surcompensation (<http://reussirsonbjeps.com/surcompensation/>)

Comme nous pouvons observer sur le schéma, l'entraînement provoque une fatigue chez le sportif. Sans récupération, l'athlète pourrait tomber dans l'effet inverse à cette courbe c'est-à-dire le surentraînement et diminuer ses performances. C'est pour cela que la récupération est tellement importante car elle permet de rétablir la courbe au niveau initial et même de la dépasser. C'est ce qu'on appelle le phénomène de surcompensation comme expliqué au-dessus.

L'objectif d'un entraîneur est donc de planifier ses entraînements de façon à veiller à ce phénomène de surcompensation mais surtout éviter de tomber dans le sous entraînement ou le surentraînement. L'élaboration et la gestion des charges de travail est donc primordiale.

Nous veillerons à équilibrer chaque semaine d'entraînement pour favoriser les phénomènes de surcompensation.

Exemple :

	Lundi	Mardi	Mercredi	Jeudi	Vendredi	Samedi	Dimanche
Tennis	1h30 technique	2h gammes	1h tennis/physique + 1h30 situations tactiques	1H30 (30' technique + 1h gammes)	2H match d'entraînement	1H30 situations de double	Repos
Physique	1h gainage	1h travail vitesse/coordination sur terrain	1h Mobilité/souplesse	30' vitesse (avant tennis) + soins kiné	1H circuit training renfo général	30' footing + 30' prévention épaules	
Total	2H30	3H	3H30	2H	3H	2H30	
Profil de charge							

Figure N°22 : charge de travail d'une semaine d'entraînement

A travers ce tableau, nous proposons une semaine d'entraînement possible pour un jeune espoir de tennis qui s'entraîne tous les jours. Nous avons quantifié le volume. Alors que l'intensité est toujours plus difficile à quantifier, nous avons détaillé le type de séance afin d'y voir plus clair. Nous avons opté pour une charge (Volume + intensité) qui augmente jusqu'à Mercredi. Ensuite, nous avons déchargé Jeudi afin que le sportif puisse récupérer et solliciter le processus de surcompensation. En fin de semaine, nous avons une charge qui augmente à nouveau pour décroître vers le jour de repos du Dimanche. Dès lors, nous aurions tenté d'amorcer la surcompensation deux fois sur la semaine.

COMMENT CONTRÔLER LA CHARGE RESENTIE PAR LE SPORTIF

La planification des entraînements est primordiale s'il on veut que l'athlète atteigne ses performances optimales (via le processus de surcompensation) mais aussi éviter les blessures (via le processus de surentraînement). C'est donc pour cela que la gestion du volume et de l'intensité est souvent le plus compliqué à planifier.

La charge ressentie par le sportif est tout aussi importante que la charge planifiée. Elle nous permet de savoir si elle est en concordance ou pas avec celle prévue. Par exemple, si l'entraîneur prévoit une charge faible alors que le sportif ressent la séance comme élevée, l'entraîneur devra réajuster les entraînements suivants pour éviter de tomber dans le surentraînement et éviter les blessures.

Alors qu'est-ce que cette charge ressentie ? On l'appelle RPE (Rated Perceived Exertion). Il s'agit d'une échelle de 1 à 10 que le joueur utilisera pour scorer sa séance. Elle sera utilisée

- Par l'entraîneur : pour planifier
- Par le joueur : pour évaluer la charge ressentie

Comment ?

L'entraîneur et le sportif ont établi une échelle commune qui leur permet d'évaluer cette charge. Ici, nous avons restreint les items à 5 pour simplifier la compréhension et le choix de l'entraîneur et du sportif.

1 = prévention, stretching, mobilisation, relaxation...
2 = prévention (renforcement), proprioception...
3 = entraînement avec intensité moyenne
4 = entraînement avec intensité soutenue
5 = entraînement avec forte intensité

Grâce à cela, l'entraîneur et le joueur peuvent comparer leur propre évaluation de la séance et s'adapter ou non pour la suivante mais aussi de pouvoir faire une moyenne RPE pour la semaine qui nous permettra de comparer les semaines entre elles.

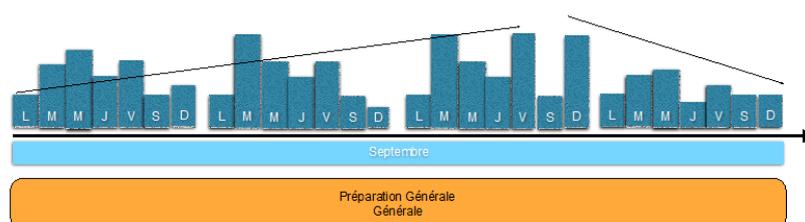


Figure N°23 : évolution de la charge de travail au fil des semaines

DEVELOPPEMENT DES DIFFERENTES QUALITES NECESSAIRES AU TENNIS CHEZ L'ENFANT ET L'ADOLESCENT

Il est important de comprendre qu'un enfant/adolescent n'est pas un « petit adulte ».

Si nous cherchons dans les différents mouvements fondamentaux lié au tennis, nous identifions 3 éléments clés :

- Lancer
- Recevoir
- Recevoir et immédiatement relancer

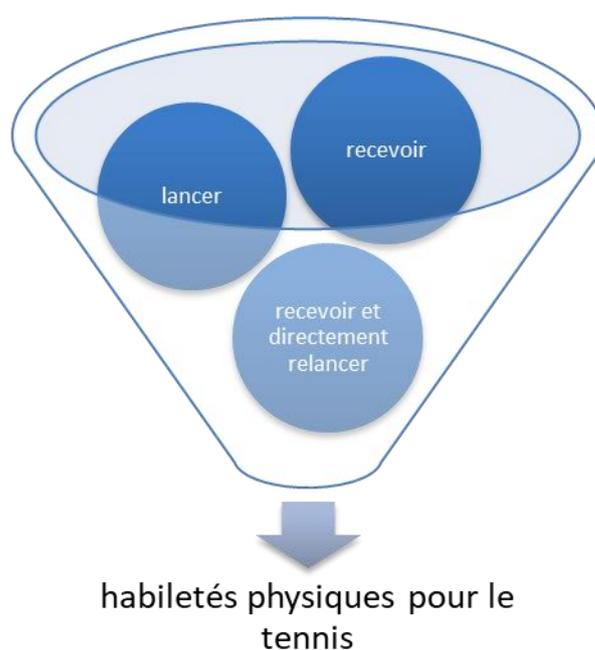


Figure N°24 : habiletés fondamentales liées au tennis

En identifiant séparément chaque élément, on constate que ceux-ci demandent un travail de développement spécifique et un travail de lien entre chacun de ceux-ci.

Lors de la conception des séances d'entraînements physiques, nous veillerons sans cesse à revenir sur les besoins fondamentaux en tennis.

1. La croissance chez le garçon et la fille

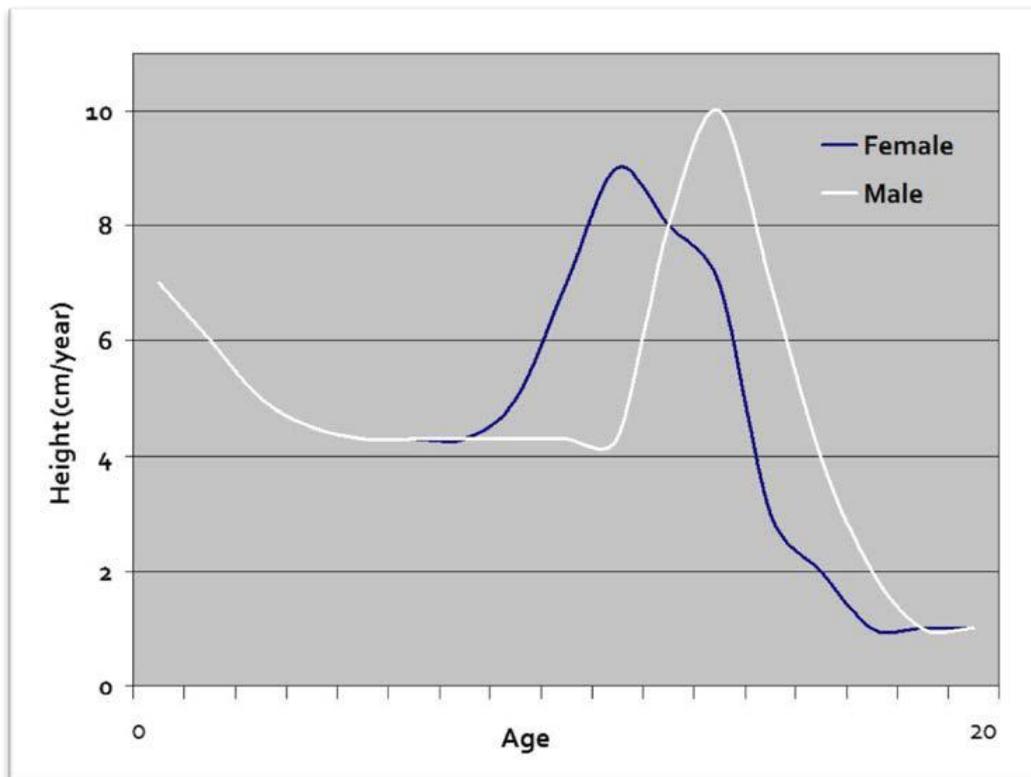


Figure N°25 : Evolution de la croissance des garçons et des filles

Sur le graphique ci-dessus, nous pouvons constater que le pic de croissance des filles est en avance de 2 à 3 ans sur celui des garçons. En effet, elles atteindront leur pic vers l'âge de 12 ans alors que celui des garçons se situera vers l'âge de 14 ans.

La croissance peut survenir entre 10 à 15 ans pour les filles et 12 à 19 ans pour les garçons.

La croissance commence généralement à s'accélérer dès les premiers signes de puberté. Chaque enfant étant différent, il est possible que la puberté de votre enfant soit précoce ou retardée et que cette croissance arrive environ deux ans avant ou après celle de ses condisciples. Il n'est pas rare que la puberté arrive très tardivement chez certains garçons mais ils se rattraperont souvent en fin d'adolescence.

En moyenne, le nombre total de centimètres acquis pendant la puberté est d'environ 25 cm chez la fille et de 28 cm chez le garçon.

La différence de taille adulte est en moyenne de 13 cm entre les garçons et les filles. Cette différence vient essentiellement du fait que le pic de croissance pubertaire survient plus tôt et est moins ample chez la fille que chez le garçon. La taille adulte est atteinte en moyenne à 16 ans chez la fille et à 18 ans chez le garçon.

Les filles sont plus précoces que les garçons suite à des changements hormonaux et la mise en place de l'appareil reproducteur via les menstruations. Ce changement hormonal vient plus tardivement chez les garçons.

En pratique, nous pourrions observer qu'un sportif(ve) précoce sera physiquement plus développé que les autres et sera amené parfois à être plus performant au plus jeune âge. Par contre, il sera rattrapé par les autres une fois que la croissance tend à être finie. Cela peut avoir des conséquences sur la progression à long terme de l'athlète.

Exemple : Au même âge, un joueur peut avoir une croissance beaucoup plus avancée que l'autre joueur. En effet, Il sera plus puissant que le petit gabarit et cela peut engendrer plus d'armes pour performer, notamment le service. Donc, il se pourrait que le précoce se repose sur sa taille sans développer d'autres qualités pendant que ce temps-là le plus tardif pourrait en développer beaucoup plus pour s'en sortir. Dès lors, une fois que les tailles se rapprochent, le joueur plus tardif pourrait être plus armé que le précoce pour le futur.

Concrètement, un joueur qui performe en tournois moins de 14ans, suite à une taille plus élevée que la moyenne, pourrait être moins compétitif lors des tournois -18ans.

Comme nous avons pu le voir ci-dessus, les filles étant plus précoces que les garçons, les fenêtres de développement des qualités physiques seront différentes.

2. Les Fenêtres de développement

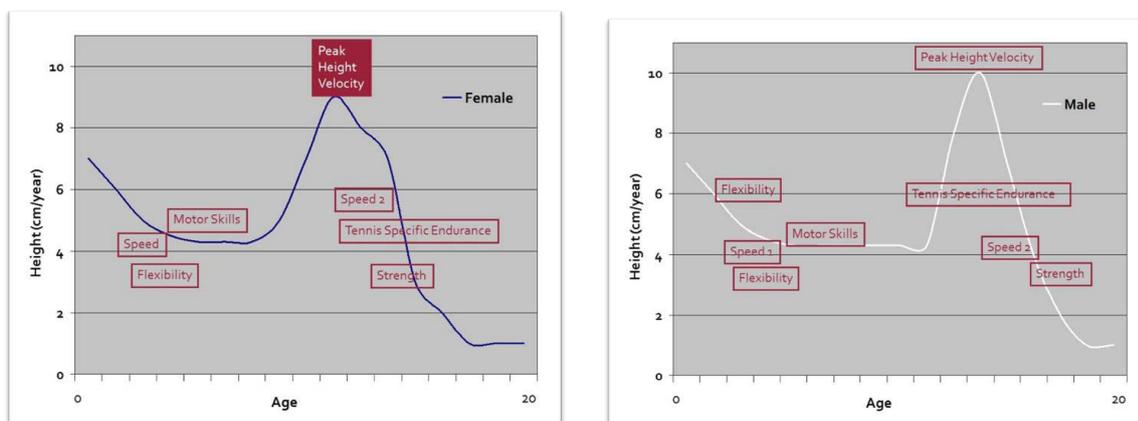


Figure N°26: Windows of Trainability for Different Physical Skills (ITPA)

Sur le schéma ci-dessus, les qualités physiques à développer ont été accolé au schéma de l'évolution de la croissance. Etant donné que les filles sont plus précoces suite aux raisons évoquées ci-dessus. Certaines qualités physiques s'exercent à des moments précis du développement du sportif. Cela est illustré sur les deux schémas ci-dessus. Nous pouvons remarquer que les périodes de développement des qualités physiques sont différentes entre les filles et les garçons suite à une croissance plus précoce chez les filles. Pour ce faire l'entraîneur pourra amorcer un travail quelconque plus tôt chez les filles. Les paramètres (vitesse, force...) repris sur les schémas vont être détaillés dans les points suivants et vous permettra de mieux comprendre les deux graphiques.

3. Rappel pratique

Avant de détailler les différentes qualités physiques nécessaire au tennis, nous allons brièvement repartir de notre analyse de la discipline.

Sur l'observation d'un match nous en tirons les conclusions suivantes :

- Un joueur est environ 15 à 20 minutes en action par heure de match.
- Le type d'effort fourni utilise des qualités de **vitesse** et sur le plan des mouvements fonctionnels les **flexions répétées**.
- Dans un échange, on parcourt environ 4 fois 4 mètres. (+ou - 2 m pour aller à la frappe/2M de remplacement).

Au moment de la flexion, il y a travail de **force et d'agilité**, celle-ci étant nécessaire à la frappe.

Nous avons une sollicitation au niveau des membres inférieurs et au niveau des membres supérieurs qui demande une certaine **coordination**.

Comme énoncé plus haut, un travail de **remplacement** qui doit être soit rapide, soit lent

*Nous avons donc un travail **anaérobie au départ** (déplacement/remplacement) qui devient ensuite un travail de **puissance** (placement et frappe), puis un travail **aérobie** pour tenir ce niveau de performance dans la longueur.*

4. L'endurance (Aérobie)

Au vu de l'analyse précédente, le tennis est un sport intermittent c'est-à-dire qu'il faudra pouvoir répéter des efforts courts et intenses pendant toute la durée d'un match. La qualité principale à développer est la puissance Aérobie qui fait référence à la notion intermittente. Néanmoins, le travail de capacité aérobie sera tout aussi important afin de pouvoir avoir un niveau de condition physique général qui nous permette d'enchaîner les points, les matchs, les tournois, les entrainements, ... et de pouvoir récupérer efficacement entre ceux-ci.

La capacité aérobie se développera avant l'apparition du pic de croissance. La période la plus favorable pour développer l'aérobie se situe entre 8 à 16 ans. Une fois le pic dépassé, le travail devient beaucoup plus spécifique avec des efforts de type intermittent (puissance aérobie).

Après entrainement les filles atteignent une valeur de VO2 max vers 15-17 ans (50-60 ml/mn/kg) et les garçons vers 19-23 ans (60-70 ml/mn/kg). Le développement de la VO2max est lié à l'augmentation des capacités ventilatoires, circulatoires, métaboliques mais aussi morphologique.

Avant 11-12 ans	La capacité aérobie sera développée lors de course continue, de sports divers (vélos, sports collectifs...). Le jeune sportif multipliera ses activités afin de se forger une endurance de base . A cette période, il n'y pas de spécialisation en ce qui concerne l'aérobie.
A partir de 13 ans	A cet âge, l'objectif sera de développer la puissance et la capacité aérobie c'est-à-dire que l'entrainement deviendra plus spécifique à la discipline en fonction du type d'effort en tennis. Nous porterons notre attention sur la puissance aérobie via les entrainements intermittents . Le joueur augmentera sa résistance à l'effort (puissance aérobie) et ses possibilités de récupération (capacité aérobie).

Figure N°27 : développement des qualités type aérobie en fonction de l'âge (Tennis CANADA)

Il existe deux grands types de travail possibles : le travail continu ou le travail intermittent. Il semblerait que dans le cadre de la préparation physique, un travail sous forme intermittent semble plus efficace et peut prendre 4 formes :

- Les efforts **intermittents de longue durée** : avec des séquences d'enchaînement de 3 minutes d'effort supérieurs à la Vitesse Maximale Aérobie (VMA) puis 3 minutes de récupération active
- Les efforts **intermittents de moyenne durée**, plus brefs mais plus intenses : environ 1 minute d'effort à +5 km/h par rapport à la VMA enchaîné de récupération active de 2 minutes 30 environs
- Les efforts **intermittents de courte durée** : 15 secondes à +7 km/h par rapport à la VMA et récupération de 1'30 à 2'. 12 répétitions minimum
- La méthode **court/court** assez répandue avec du 15s/15s ou du 30s/30s (le premier chiffre correspond à la durée d'effort, le deuxième à la récupération). Enchaîner ce type de courses sur une période supérieure à 10'. Dans le cadre spécifique du tennis, on peut même monter à du 45/45 pour des joueurs préparant une saison sur terre battue.

En pratique Tennis :

Sur le terrain, il est possible également de développer les qualités aérobies sous plusieurs formes. Les autres formes seront réservées au préparateur physique.

- **Situations à base de gammes** sur des durées plus ou moins courtes. Par exemple, tenir une gamme durant 30secondes puis récupérer 30secondes avant de recommencer. Répéter ce système pendant 8 à 10 minutes avec intensité de frappe moyenne, ou encore en réalisant des séquences efforts/récupération plus courtes avec une plus grande intensité. Plusieurs blocs de ce schéma de travail sont possibles.
- **Tennis/physique** : il s'agit de proposer un exercice physique suivit d'un transfert tennis. Si nous prenons le même cadre que l'exemple précédent. Cela donnera 30s effort physique + 30s récup + 30s effort tennis + 30s récup et ainsi de suite.
- **Panier** : l'intermittent peut se dérouler aussi sous la même forme que les précédentes mais sous forme de situations au panier. L'entraîneur enverra les balles au panier et puis donnera la récupération nécessaire.

5. La force

La force permet de vaincre une résistance extérieure ou de s'y opposer à l'aide de contractions musculaire.

Cette qualité s'exprime de plusieurs façons :

La **force maximale**, la **puissance** (Force X Vitesse) et l'**endurance de force**.

Pour un joueur de tennis, la qualité physique principale sera la puissance. Pour la développer il faudra faire évoluer son niveau de force mais aussi la vitesse d'installation de cette force afin qu'on parle de force explosive et plus précisément d'endurance de force explosive.

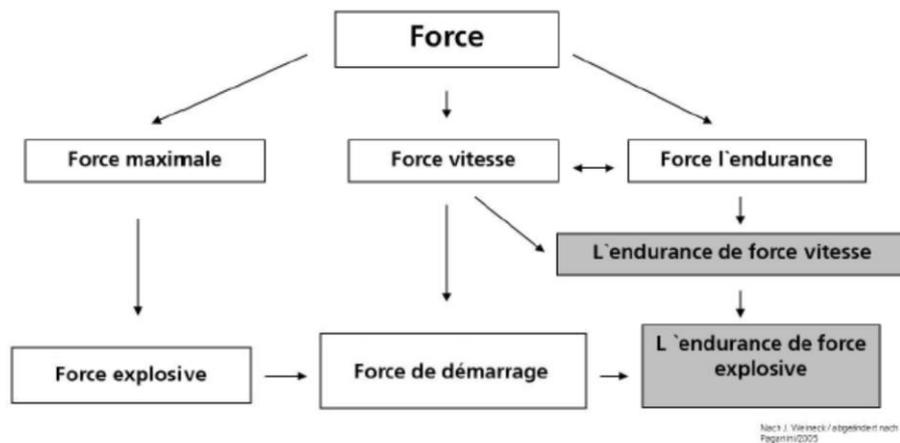


Figure N°28 : Les caractéristiques de la force selon J. Weineck, P. Paganini (2005)

Avant de pouvoir développer le paramètre force maximal et soulever des charges lourdes, le jeune joueur de tennis devra se concentrer sur les paramètres d'endurance de force et de vitesse. Il s'entraînera pendant plusieurs années avec des charges légères (< 30% d'1 RM) ou, même, avec juste son poids de corps et répètera l'exécution afin de l'assimiler et de pouvoir la tenir dans le temps.

Les objectifs sont :

- L'apprentissage technique des différents mouvements de musculation (placement segmentaire, trajet, rythme, souffle) ;
- La familiarisation avec les différents régimes de contraction (isométriques, pliométriques, concentriques, excentriques) ;
- Le renforcement de la sangle abdominale et des muscles du dos.

Pour rappel, une fois ces 3 éléments réunis mais aussi lorsque le pic de croissance est passé, le travail de développement de la force avec charges plus lourdes pourra être amorcé.

Les pics pour le développement de la force chez le jeune :

- 15-16 ans pour les filles
- 16-17 ans pour les garçons

Attention, il s'agit de construire la force sur du long terme. Nous ne devons pas avoir développer le maximum des capacités au pic de travail. Il est primordial de respecter l'évolution progressive du jeune sportif. Le travail de force ne sera maîtrisé et exploité que vers 18ans. Cependant, dès le début de l'apprentissage on veillera à faire évoluer les postures adéquates à chaque exercice futur.

<p>Objectifs méthodologiques</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Eviter les risques de blessures (bonne technique) • Viser un développement harmonieux adapté (varié et distrayant) • Commencer le développement assez tôt (en respectant les phases de développement du jeune) • Exclusivement sous forme de jeu (sans abuser) • Prévenir les déséquilibres musculaires propres à la discipline • Développement optimal et non-maximal (cartilage de conjugaison) • Renforcement de la musculature de soutien et de maintien • Augmenter le volume et non l'intensité • Récupération longue entre les séances
<p>Un bon entrainement de force musculaire sera assuré par :</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Entraîneur formé et compétent, suivi médical nécessaire • Cycles de travail précis (technique-entrainement physique-récupération), adapté au niveau de l'enfant et de son développement • Privilégier la technique d'exécution des gestes de renforcement (prévention, préparer l'avenir) • Pas de compétitions entre les enfants • Charges déterminées individuellement (selon âge : résistance naturelle au poids du corps <13 ans, charges légères 13-16 ans. • Pas de travail excentrique, pas de charges additionnelles maximales

En pratique :

Pour développer la force de façon plus spécifique au tennis, le travail sera axé sur :

- Le Développement de la force explosive de l'épaule (frapper la balle)
- La force isométrique et dynamique du tronc (gainage) et du poignet (solidité à impact et transfert de force du bas vers le haut.
- L'équilibre agonistes-antagonistes des MI (quadri/ischios) et des MS (rotateurs internes et externes)
- Le rapport force/souplesse afin d'avoir un joueur agile et puissant

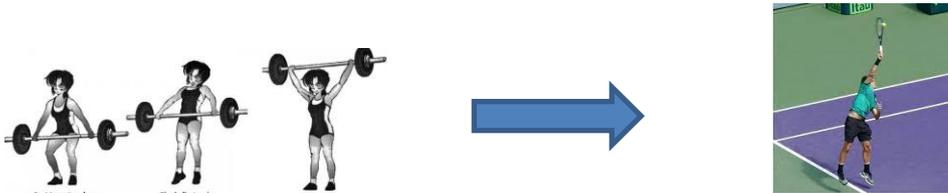
- Le développement de la force explosive spécifique des membres inférieurs (MI) et supérieurs (MS). Travail de fentes, des appuis unilatéraux, de sauts (pliométrie), de lancers de Medecine-ball, ...
- Le volume musculaire adaptée au profil du joueur. (Exemple : un joueur plus terrien qui aime s'ancreur proche du sol devra se bâtir de bonnes cuisses)
- L'endurance de force explosive spécifique (travail en HIIT ou en répétition de sprints, RSA).
- L'action freinage – démarrage

Sur le terrain de tennis :

Le travail de force peut se réaliser sur le terrain de façon plus spécifique encore qu'en salle. En effet, l'entraîneur de tennis est amené aussi à développer ce paramètre sur le terrain mais il pourrait aussi devoir donner une séance préparée ou non par le préparateur physique en dehors.

Le tennis/physique est souvent la méthode la plus souvent utilisée pour lier le travail physique avec le tennis. Nous allons donner quelques exemples :

- Travail type « contraste » avec utilisation des techniques Haltérophilie.



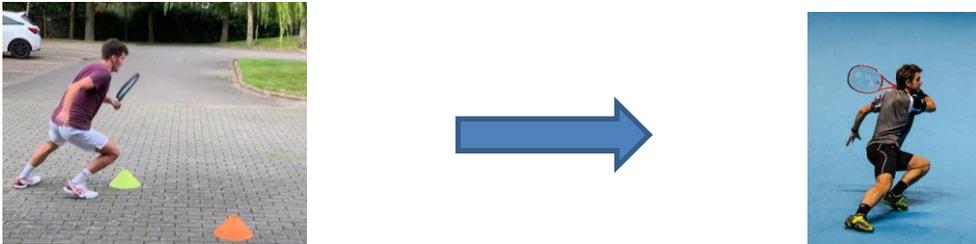
- Travail avec rétention élastique qui permettra de reproduire des gestes proches de ceux du tennis assurant un ciblage des groupes musculaires à travailler.



- Travail de lancers de médecine-balls, pour développer le haut du corps (en particulier les abdominaux obliques) mais surtout le transfert dans la frappe de balle.



- Travail des séquences rapides d'aller-retour avec frappes de balles pour travailler la force du bas du corps (freinage-démarrage).



En salle :

La méthode la plus efficace chez les jeunes pour ce type de travail est le "circuit training" (CT). Il axera le travail sur **l'endurance musculaire** avec très peu de charge et permettra au jeune sportif de se préparer au développement musculaire futur plus spécifique par le préparateur physique.

Le joueur enchaîne un certain nombre d'exercices de musculation les uns après les autres en ne faisant qu'une seule série à chaque fois. Il répète ce circuit plusieurs fois en respectant les temps de récupération.

Le CT peut être utilisé dès 10-11 ans tout au long de l'année si les exercices sont adaptés (sans charge ou très légères : médecine ball d'1kg, balle lestée 300 gr...).

A partir de 12/13 ans avec des charges légères (poids < 20% du poids de corps) peuvent être utilisées.

Vers 14/15 ans, des charges de 40% d'1 RM peuvent être utilisées auprès d'un public déjà aguerri aux exercices

EXEMPLE DE CIRCUIT TRAINING POUR LES JEUNES (SANS CHARGE)

A partir du haut niveau Junior (15-16 ans chez les filles, 16/17 ans chez les garçons) et chez les adultes, d'un niveau confirmé en musculation, le CT constitue à lui seul la méthode favorite d'entretien de la force de la phase de reprise ou de préparation musculaire (2-3 semaines) de tout début d'année.

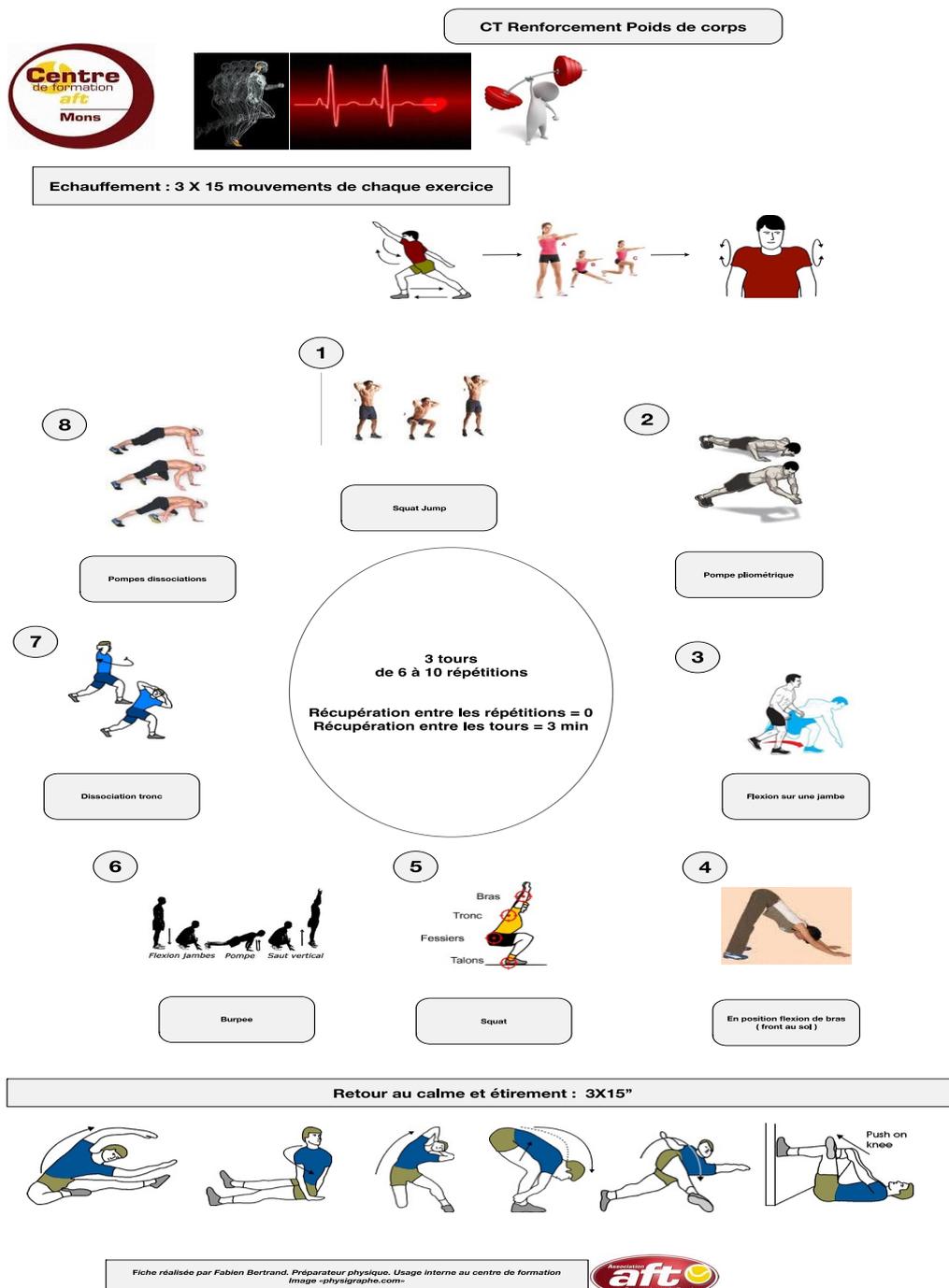


Figure N°29 : Exemple de circuit training pour les jeunes

MISE EN ACTION DES DIFFÉRENTS MUSCLES LORS DE LA PRATIQUE EN TENNIS

Ces images sont à titre indicative et montre le lien qu'il existe entre les différentes chaînes musculaires et la pratique du tennis.

- **Coup droit**

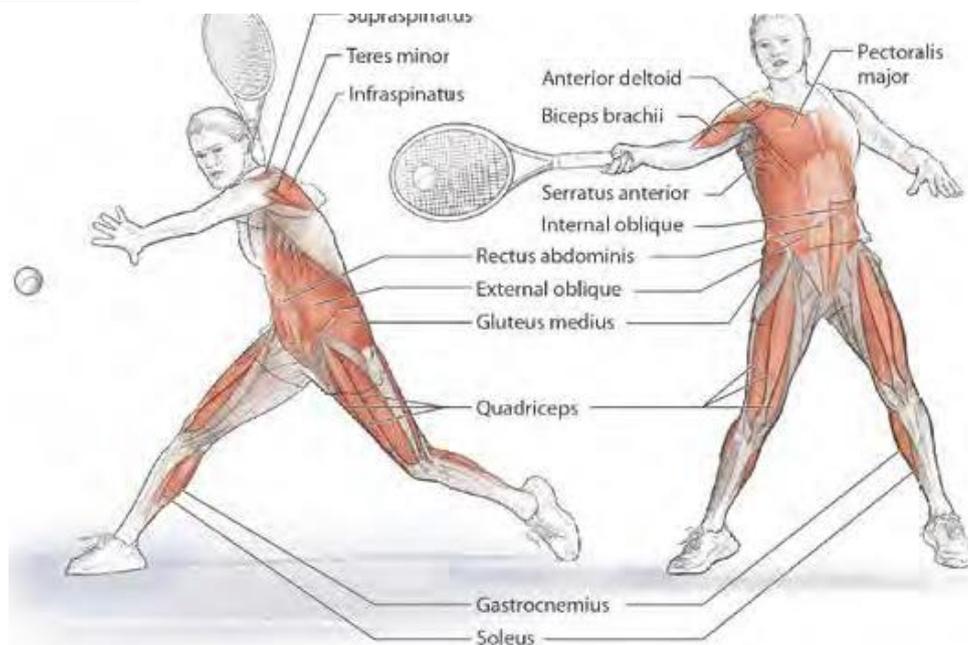


Figure N°30 : mise en action musculaire sur le coup droit

- **Revers à deux mains**

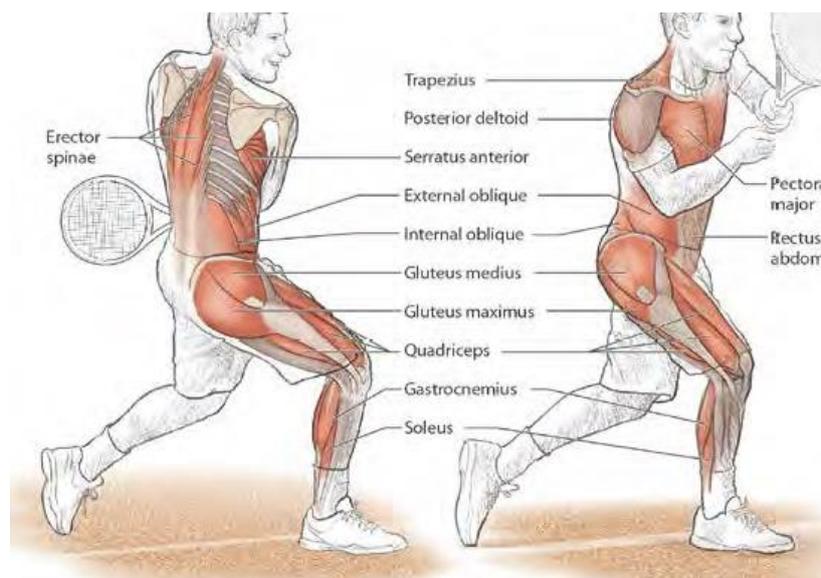


Figure N°31 : mise en action musculaire sur le revers

- **Revers à une main**

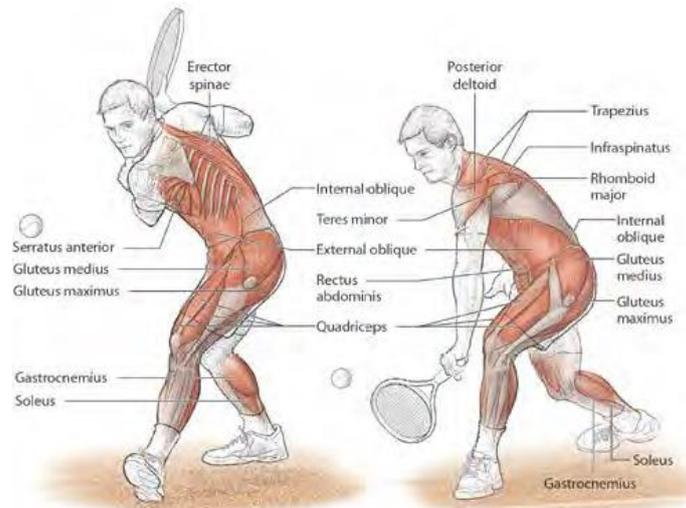


Figure N°32 : mise en action musculaire sur le revers à une main

- **Service**

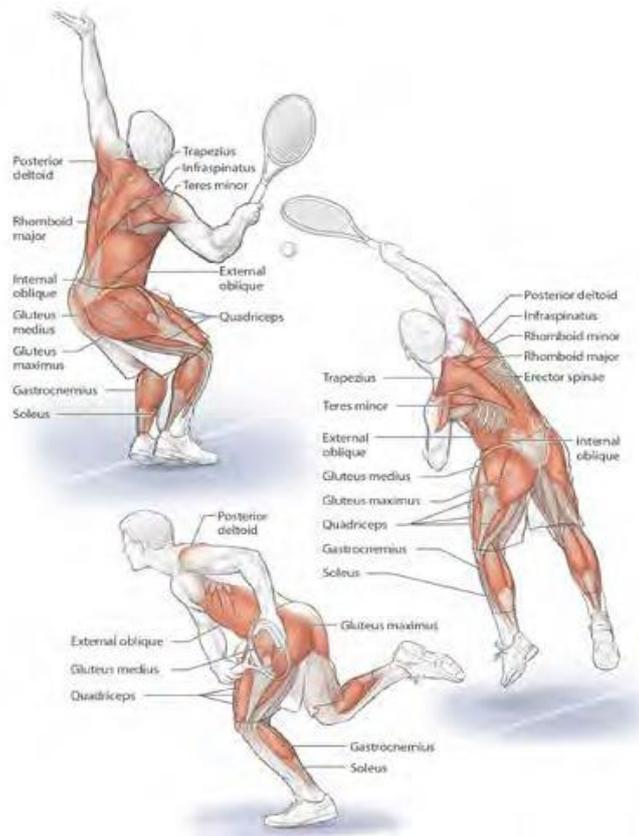
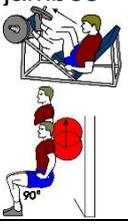
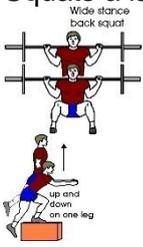
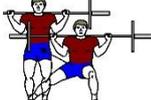
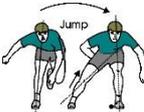
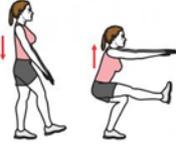
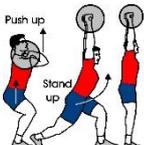
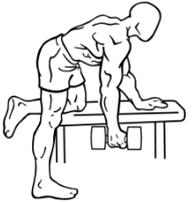


Figure N°33 : mise en action musculaire sur le service

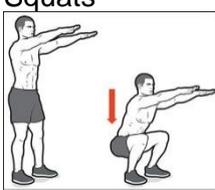
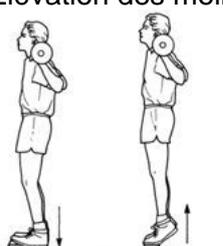
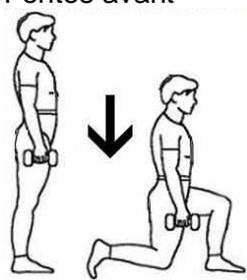
EXEMPLES POUR UN TRAVAIL DE FORCE (A ADAPTER EN FONCTION DE L'ÂGE)

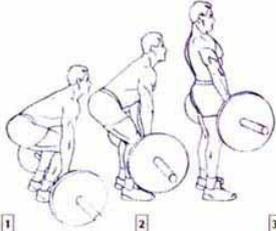
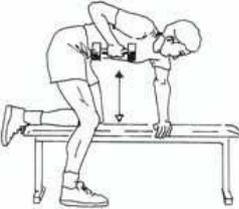
- **Type d'exercices en fonction de la période de préparation** (en lien avec la planification)

Schémas d'action	Type d'effort	En PP générale	En PP orientée	En PP spécifique
Démarrages	Stato-dynamique Pliométrique ...	Presse à 2 jambes 	Squats à la barre Wide stance back squat  up and down on one leg	Squats jumps 
Changement de direction Blocages	Excentrique Pliométrique ...	Presse à 1 jambe 	Fentes à la barre: * latérales * avant-arrière Narrow stance Side lunge 	Bonds * latéraux * avant-arrière 
Glissades	Excentrique Isométrique ...	Presse à 1 jambe 	Squats sur 1 J 	Slide : Ex. glissés 
Frappes au-dessus de l'épaule : * services * smashes	Stato-dynamique Concentrique Pliométrique ...	Pull-over  Haltérophilie : Arrachés  épaules-jetés  Throwing genoux	-Pull-over debout  -Jetés nuque  Squat jeter nuque -Développé couché -Throwing debout -abdos + lancers	-Pull-over lancé de médecine-ball  -throwing + circum -Abdos debout 

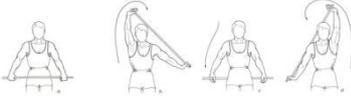
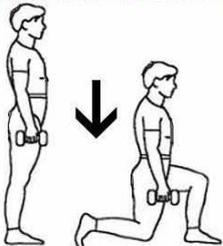
		Abdos latéraux		
Stabilisation du tronc	Isométrique ...	-développé couché -rows  -abdos rotation	Double poulie Passes rugby assis et debout	Double poulie Passes rugby + déplacements

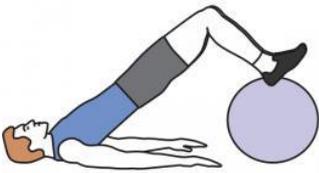
- **Travail de la force vers la puissance** (notion de transfert par le contraste)

Objectifs	Série 1 => Force	Série 2 => Puissance
Amélioration de la vitesse de développement de la force au niveau des groupes musculaires spécifiques des jambes et de la partie inférieure du buste afin d'augmenter la vitesse d'exécution du mouvement	Squats 	Squats-jumps ou sauts verticaux (poids de corps) 
	Squats Élévation des mollets debout 	Smashes sautés Bondissement en linge droite ou séries de saut « pogo » sur place (flexion minimale des genoux et réduire au maximum le temps de contact avec le sol)
	Fentes avant 	Sauts en contre bas ou squats jumps avec réception en fente (split squat jump) et réduire un maximum le temps de contact au sol 
	Soulevés de terre roumain	Sauts en longueur en position debout en essayant de se réceptionner le plus

		loin possible
<p>Développer la puissance au niveau des muscles spécifiques des bras et du buste pour augmenter la vitesse de raquette</p>	<p>Rowing d'un bras</p> 	<p>Lancers latéraux de medecine-ball simulant coups droit et revers</p> 
	<p>Rotation du buste sur un swiss-ball avec trois points d'appui et utilisation des poids</p> 	<p>Coups droit ou revers frappés à vitesse maximale avec appuis en ligne</p>
	<p>Pull-over</p> 	<p>Lancers de medecine-ball par-dessus (simulant le geste du service) avec recherche de distance maximale</p> 
	<p>Lancers de medecine-ball latéraux en appuis ouverts</p>	<p>Coups droits ou revers (à 2 mains) frappés à vitesse maximale en appuis ouverts</p>
	<p>Lancers d'un ballon alourdi avec un seul bras 1KG</p> 	<p>Services frappés à pleine puissance</p>

- **Exemple de séance de force** (pour athlète confirmé de 18+)

Programme de renforcement d'un joueur adulte				
<ul style="list-style-type: none"> • Période : développement général • Focus : Force MI + MS • Temps : 60min • Intensité : 4/5 				
	Rep	Série	1RM	Récup
<p><u>Echauffement :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Course 5' • Mobilité avec bâton  <ul style="list-style-type: none"> • Mobilité hanches 	-5min course -10min mobilité			
<p>Mouvements fonctionnels :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Squats  <ul style="list-style-type: none"> • DC  <ul style="list-style-type: none"> • Fentes avec- charges 	8R 8R 15R/jb	3S 3S 3S	80% 80% 60%	5min 5min 3min

<ul style="list-style-type: none"> • Ischios sur swiss-ball 	20R	3S	PDC	1min30
<ul style="list-style-type: none"> • Soulevé de terre 	8R	3S	80%	5min

Il faut noter que cette séance est complétée par un travail de gainage de 15 min et un retour au calme avec exercices de mobilisations de 15 min.

6. La vitesse

La vitesse est un des paramètres le plus important dans la pratique du tennis. L'entraîneur devra développer cette qualité tout au long du développement à long terme de son joueur.

DÉFINITION ET CARACTÉRISTIQUES

La vitesse est la capacité à parcourir la plus grande distance en un temps le plus court possible. C'est aussi la capacité de fournir un effort maximum pendant un temps très court. Une interaction entre système nerveux et système musculaire est présente.

En tennis, la vitesse est plus complexe que cela. Plusieurs paramètres de la vitesse entrent en jeu. En effet, le joueur devra réagir et prendre une décision rapidement en fonction de la trajectoire de la balle, de son placement et celui de son adversaire afin de produire son effort pour se placer et frapper la balle. Ensuite, il devra se replacer le plus vite possible.

Comme nous l'avons dit, la vitesse est une qualité complexe. Il existe différents types de vitesse :

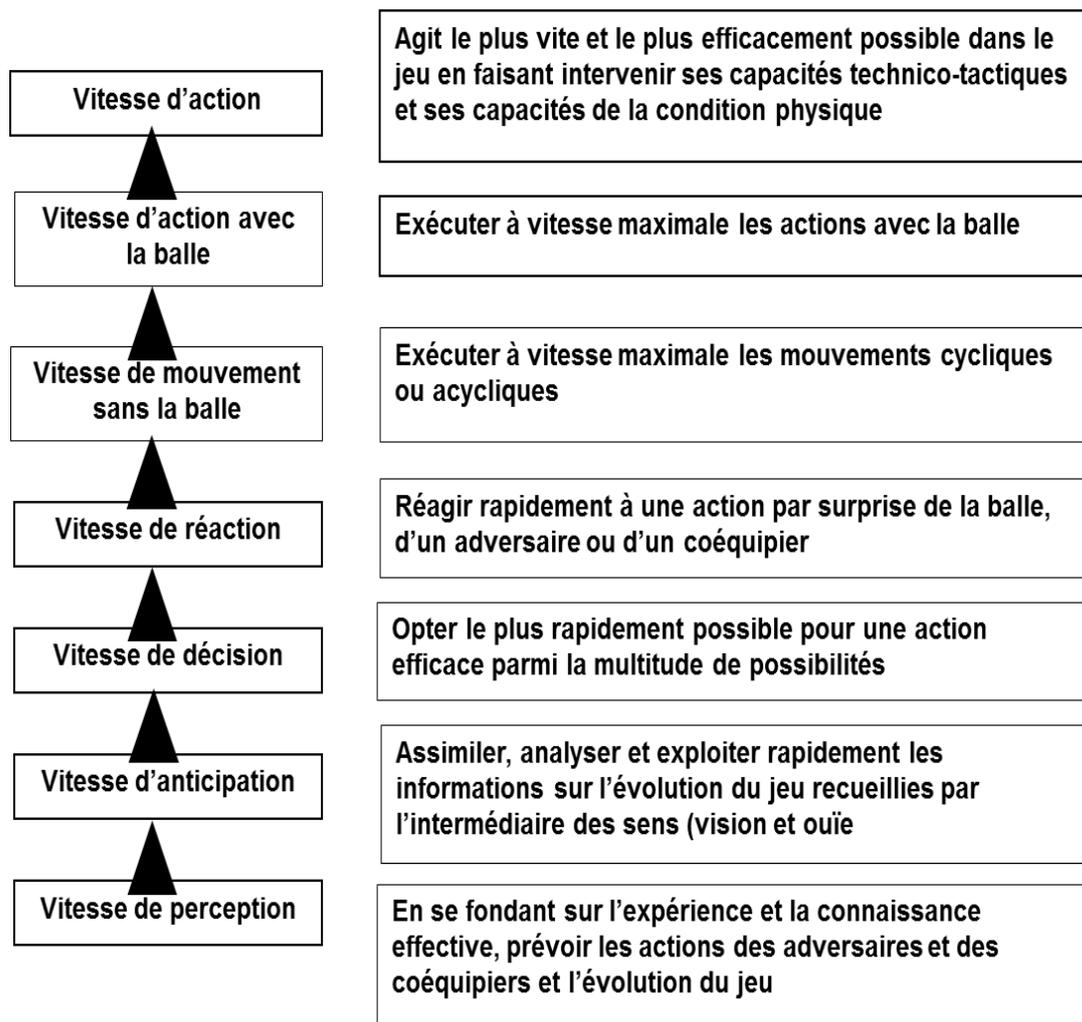


Figure N°34 : la qualité de vitesse n'existe pas, mais constitue une liaison des différentes qualités physiques selon TABANICK.

Ces paramètres viennent se succéder et ils vont permettre au joueur de tennis d'être performant et efficace pour analyser la situation et réagir en conséquence.

La vitesse s'obtient par un processus musculaire qui génère les contractions les plus violentes que l'on puisse produire. Cette qualité est très intéressante pour performer en tennis.

Pour développer cette qualité, nous pouvons faire référence à la pyramide de la vitesse présenté dans le schéma ci-dessous.

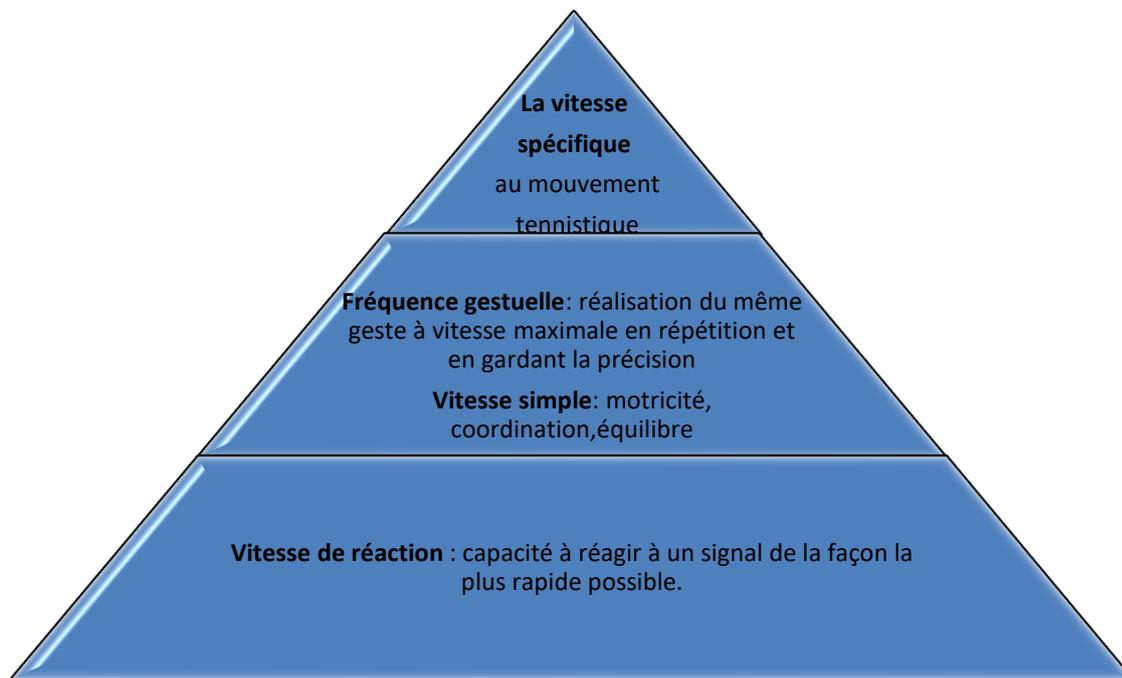


Figure N°35 : Pyramide de la vitesse

1^{er} étage :

- **Vitesse de réaction**

la capacité à réagir à un signal de la façon la plus rapide possible. Ce paramètre est très important en tennis car le joueur est constamment dans l'incertitude. En effet, la direction, l'effet et la vitesse de balle ne dépend pas de lui mais de son adversaire et de l'environnement (surface, conditions climatiques...). Donc, il doit toujours s'organiser en fonction de la balle. Un joueur performant est quelqu'un qui lit la trajectoire de la balle et s'organise en fonction de celle-ci le plus rapidement possible.

Réagir de façon la plus rapide face une information et ce de la façon la plus appropriée possible.

Selon des sources diverses, si on entraîne la vitesse de réaction simple on peut compter sur une progression de 10 à 18 % selon Weineck.

En ce qui concerne les exercices de vitesse de réaction complexe, les progrès observés vont de 10 à 40% toujours selon Weineck.

Il faut noter que la période de progression est la plus faible entre 18 et 25 ans et la plus forte **entre 7 et 10 ans.**

La notion de deux niveaux d'incertitude est importante pour le joueur de tennis

Le signal et la réponse.

L'entraîneur doit proposer des signaux variés et des réponses variées. Le joueur y répondra avec une attitude préparatoire adapté au signal.

La nature du signal peut changer :

- Stimuli sonores : coup de sifflet, bruits particuliers...
- Stimuli Visuels : le joueur va réagir à une information visuelle (trajectoire d'une balle, codes couleurs...) Ex : récupérer la balle rouge avec 1 rebond, la balle bleue avec 2 rebonds et la balle jaune au vol.

- Stimuli tactiles : toucher à un endroit par exemple sur l'épaule droite, ...

- **La coordination :**

Cette qualité physique doit être développée au même titre que la vitesse de réaction. Elle fait partie de la base de la pyramide. En effet, capacité d'assimilation du système nerveux central est très importante.

En tennis, on parlera beaucoup de la coordination occulo-segmentaire (œil-main + œil-pied). La période de développement optimal pour cette qualité de coordination est **entre 5 et 12 ans**.

Il s'agit de la capacité d'ajuster ses mouvements en fonction des informations visuelles. Un ensemble de mouvements s'organise et est dirigé vers un objectif précis. Elle nécessite l'intervention de la vision et de l'ensemble des segments nécessaire aux déplacements et à la frappe de la balle. Les multiples articulations et muscles existants permettent la mobilité, la force et la préhension.

Pour développer cette coordination de façon individualisée, il est intéressant de connaître l'œil moteur et l'œil directeur de son joueur.

- Définition de l'œil moteur

L'œil moteur est l'œil qui va nous permettre de mettre une action sur ce que l'on voit. C'est cet œil qui va nous permettre de frapper dans la balle de façon précise.

- Définition de l'œil directeur

L'œil directeur est l'œil qui nous permet de nous situer dans l'espace. Donc, je regarde la balle avec mon œil moteur pour ajuster ma frappe mais mon œil directeur à la vision du terrain se situant devant lui.

Exemple d'exercices pour la coordination :

- Le joueur A envoie une balle à la main au joueur B qui possède 2 balles, 1 dont il peut se débarrasser en la renvoyant à A et l'autre qu'il doit garder.
- 3 balles numérotés lancées au vol et le sportif doit les récupérer dans l'ordre croissant
- Jonglages avec balles de tennis
- Faire des volées tout en se passant une balle avec les pieds



L'entraîneur devra proposer des situations de plus en plus complexes pour solliciter cette intelligence motrice en tenant compte des spécificités du tennis.

2^{ème} étage :

- **La fréquence gestuelle** qui est la répétition précise du même geste à vitesse maximale. Donc, le joueur de tennis doit être capable de répéter ses déplacements, ses frappes de balles à vitesse maximale sans perdre en précision car il doit imprégner une direction, un effet et une vitesse à la balle qui mettent en difficulté l'adversaire. Pour ce faire, le travail de fréquence gestuelle en préparation physique est très efficace.
- **La vitesse simple** qui correspond à la motricité des membres supérieurs et inférieurs, coordination (oculo-manuelle, membres inf. et sup...) et équilibre à la frappe et lors des déplacements. Ces 3 paramètres sont très importants dans le développement du joueur de tennis

3^{ème} étage : La vitesse spécifique au tennis correspond aux foot drills par exemple mais aussi aux lancers de médecine-ball (léger, suite au paramètre vitesse) donc tous les exercices de déplacements spécifiques au tennis. Cet étage de la pyramide demande une certaine spécificité d'où le besoin de réaliser les entraînements sur terrain en couplant le travail physique et tennis afin de favoriser le transfert.

Une fois cette pyramide bien développée, il va falloir que le joueur puisse tenir ses acquis dans le temps. En effet, il va devoir répéter à plusieurs reprises ce type d'effort explosif au cours d'un point mais aussi au cours du match. C'est là que **l'endurance de vitesse** joue un rôle prépondérant.

ENDURANCE DE VITESSE

En observant le schéma des fréquences cardiaques ci-dessous, nous constatons que le tennis utilise les sprints courts, mais surtout la répétitions de sprints courts majoritairement

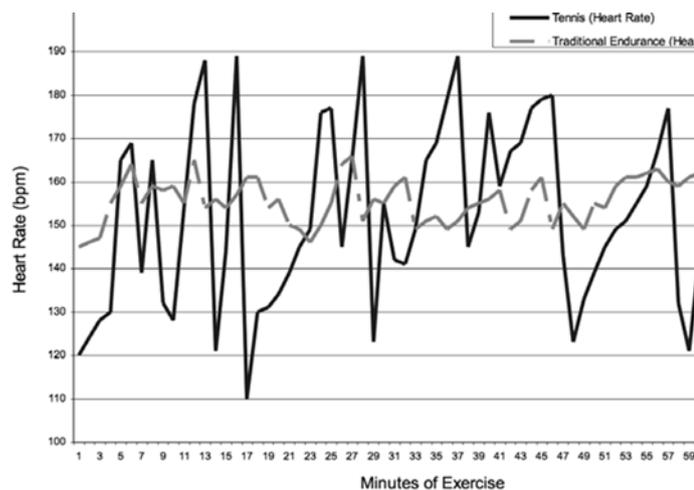


Figure N°36 : évolution de la fréquence cardiaque au cours d'une séance de tennis

Au vu de la demande en termes de répétitions de sprints que nous impose le tennis, l'objectif va être de travailler la capacité à enchaîner les accélérations sans perte de qualité.

Il est possible de travailler cette notion **sur le terrain** ou en dehors :

- En dehors du terrain par un travail de vitesse en pyramide sur distance courte (10m, 20m, 30m, 20m, 10m) ou sous forme décroissante afin d'assurer la meilleure qualité possible des répétitions (50m, 30m, 20m, 10m). 2 minutes de récupération entre chaque sprint.
- Sur le terrain par un travail au panier avec des répétitions de frappe de balle éloignées du joueur (séquence de 6 frappes maximum pour garder une qualité maximale), ou encore face à un partenaire situé à la volée qui va déplacer latéralement le joueur en coup droit et revers (séquences de 6 frappes).
- Sous forme de répétitions de sprint (RSA) spécifique au tennis avec des efforts de 5 secondes et des récupérations de 15 secondes avant de repartir. Il devra répéter le sprint 10 fois avant d'avoir une pause plus longue de 3min30 par exemple. Cette récupération est volontairement plus longue afin de pouvoir garder un effort maximal au cours des séries.
- Sous forme de tennis/physique avec la possibilité de proposer un déplacement spécifique tennis puis un transfert identique au panier.
- ...

PLANIFICATION ET FENÊTRES DE DÉVELOPPEMENT DE LA VITESSE

Afin de mieux comprendre l'évolution du développement des qualités de vitesse en fonction de l'âge, nous pouvons à nouveau faire référence au tableau de la page 13.

Néanmoins nous pouvons spécifier que **chez les garçons** on observe 2 fenêtres de développement de cette qualité. La première entre 7 et 9 ans et la seconde entre 13 et 16 ans. **Pour les filles**, la première se situe entre 6 et 8 ans, et la seconde entre 12 et 15 ans.

Durant la première période, on se concentrera sur des efforts combinant vitesse et agilité sur des efforts qui n'excèdent pas 5 secondes. Pour la seconde, les exercices ne dépasseront pas 15 secondes (exemple : courses relais). Si ces exercices sont combinés à de la réflexion c'est encore mieux.

La vitesse se planifie en fonction de l'âge comme nous avons pu le voir mais aussi en fonction du moment de la journée. Différentes possibilités sont envisageables :

- En début de journée => sur état de fraîcheur (priorité 1)
- En Pré-entraînement tennis
- En Post entraînement tennis (post fatigue)
- Intensifier à l'approche des compétitions (période d'affutage)

Il s'agira de choisir la meilleure option en fonction des objectifs de développement que l'on recherche.

EXEMPLE D'UNE SÉANCE DE VITESSE (SI POSSIBLE SUR TERRAIN)

Ce type de séance peut tout à fait être adaptée avec des frappes de balles afin de lier le travail de vitesse de façon plus spécifique avec le tennis.





Séance Vitesse

2014

ECHAUFFEMENT

→

Mobilisations
Postures chevilles,
genoux, hanches +
tourde terrain.

+

Tappe fesses +
skipping+ griffé
(ischios)

+

Déboullées 5X 30 m
retour marchant

Séquence 1 : Vitesse de réaction + sprint (effectuer 3 séries)



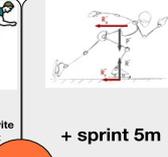
Lancer balle de tennis avec un partenaire.



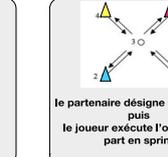
+ sprint 5 m



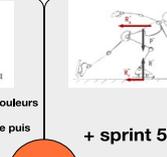
Au signal, se relever le plus vite possible et partir en sprint



+ sprint 5m



le partenaire désigne 3 couleurs puis le joueur exécute l'ordre puis part en sprint



+ sprint 5m

4X

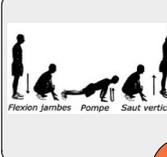
R=3'

4X

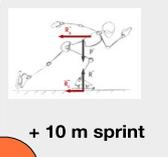
R=3'

4X

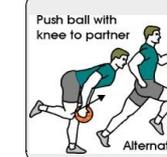
Séquence 2 : Coordination + sprint



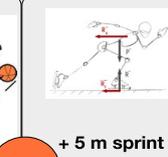
Flexion jambes Pompe Saut vertical



+ 10 m sprint



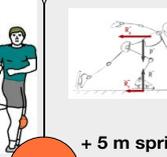
Push ball with knee to partner
Alternés



+ 5 m sprint



Jump and twist with heavyball



+ 5 m sprint

4X

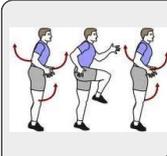
R=3'

4X

R=3'

4X

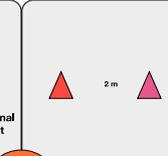
Séquence 3 : Qualités de pieds + foot drills



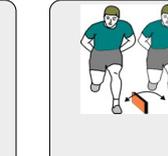
Mima CD et REVERS Sur 1 pas et sur une course. 15°

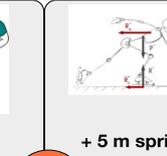


Mouvements alternés. au signal partir en déplacement «Huit entre 2 cônes» placés à 2 m d'intervalles



2 m





+ 5 m sprint

4X

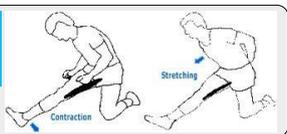
R=3'

4X

R=3'

4X

KEEP CALM AND COOL DOWN



Contraction Stretching

Fiche réalisée et mise à disposition en interne par Fabien Bertrand Préparateur physique qui en garde la propriété intellectuelle Images : «Physiographie.com», volocleden, internet



Figure N°37 : séance de vitesse

7. La flexibilité

Le développement de la souplesse atteint son apogée à 12 ans puis diminue après. Il faut donc travailler celle-ci dès l'âge de 6-7 ans en restant prudent quant aux sollicitations de la colonne et du bassin. Lors du pic de croissance, il s'agit d'une phase très critique lors du développement du jeune sportif. Certains déséquilibres apparaissent au niveau de la flexibilité, de la force, de la fixation de la scapula... Concernant les raideurs, il est important d'avoir éduqué les jeunes aux exercices de mobilité et d'étirements pour qu'ils puissent l'entretenir lors du pic de croissance.

La flexibilité chez les jeunes se développe **dès leur plus jeune âge** avec des exercices divers faisant appel à leur **motricité générale**. Le principe de psychomotricité est dès lors très important avec des situations type parcours...

Voici quelques contenus adéquats en fonction de l'âge pour la motricité générale (voir tableau)

Périodes	Contenus
0 à 1 an	Accès naturel à la bipédie dans un environnement riche
1 à 3 ans	Sollicitations ludiques. Familiarisation avec le « référentiel » terrien et déplacements variés : ramper, quadrupédie, marche, course, avant, arrière, latéral, en tournant, en roulant... Jeux d'équilibre, manipulations variées
3 à 6-7 ans	Jeux, parc de loisir pour enfant. Courir, sauter, lancer, grimper, marcher à 4 pattes, ramper, tirer, pousser, se suspendre, se balancer, monter, descendre, ... Appuis pieds et mains
6-7 ans à 10 ans	Parcours ludiques et plus ou moins analytiques (initiation) en échauffement ou en partie de séance. Saut à la corde, placement dos et bassin, déplacements variés en appui sur les coudes, les mains, pieds – mains. Jeux d'équilibre (Fit-ball), flexions de jambes simples et gestes de soulever d'objets légers (découverte et apprentissage du placement).
10 à 12 -13 ans	Proprioception, Parcours avec exercices variés d'initiation aux gestes de la musculation : placement, agonistes – antagonistes, droite – gauche. Poids du corps ou charges légères : ballon, medecin-ball, manche à balai, Aquahit léger... Souplesse
12 à 14-15 ans	Séance ou parties de séance à thème. Proprioception et force relative des articulations proximales, gainage général et maintien de la colonne vertébrale. Apprentissage des gestes de musculation avec charges raisonnables et séries longues. Accent sur le placement. Souplesse
A partir de 14 ans	Entraînement de la force. Augmentation progressive et raisonnable des charges de travail. Accession raisonnable à des méthodes et exercices progressant du général au spécifique

Pourquoi nous vous présentons ce tableau dans le point flexibilité ?

Tout simplement parce que l'enfant va développer sa mobilité et sa souplesse à travers cette motricité générale dans un premier temps. Par la suite, il faudra éduquer les jeunes aux techniques de mobilité et d'étirements afin qu'ils soient suffisamment armés pour leur carrière sportive. La flexibilité (mobilité et souplesse) joue un rôle dans la prévention des blessures mais aussi dans la performance sportive.



Le développement de cette qualité physique se fait tout au long de son enfance c'est-à-dire avant la croissance. Après cette dernière, il s'agira de la maintenir.



Figure N° 38 : développement et maintien de la flexibilité

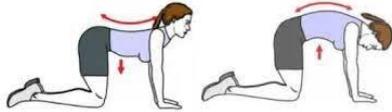
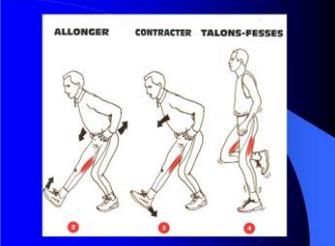
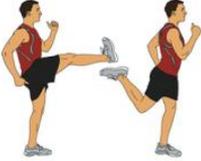
L'évolution de la flexibilité est perturbée par la croissance. Pour éviter de s'enraidir, étant donné que les os grandissent plus vite que les muscles, il faut planifier le développement de cette qualité physique avant, pendant et après cette période critique.

Une bonne technique d'exécution des exercices de mobilité et de souplesse est primordiale. La flexibilité apporte beaucoup sur le plan de la prévention des problèmes musculaires, tendineux et articulaires. S'étirer efficacement et sans risque nécessite néanmoins de respecter quelques principes fondamentaux.

PRINCIPES FONDAMENTAUX

Il est important de pouvoir bien planifier le travail de cette qualité de souplesse. Tout d'abord, nous parlerons de mobilité lorsqu'il s'agira de mettre l'accent sur toute l'articulation et de la souplesse lorsque les structures musculaires.

Comment planifier ce travail ?

<p>Avant entraînement ou match (échauffement)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Déverrouillage articulaire par des exercices de mobilité  <ul style="list-style-type: none"> - Etirements activo-dynamique  <ul style="list-style-type: none"> - Etirements balistique 
<p>Après entraînement ou match (échauffement)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Routine de mobilité - Etirements passifs court <20s <p><u>Objectif</u> : retrouver la longueur du muscle initiale et retrouver une bonne amplitude articulaire.</p>
<p>Séance de mobilité</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Le matin comme déverrouillage - Fin de journée afin de faciliter la récupération - En prévention 

<p>Séance de souplesse</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Étirements passifs plus long >1min  <ul style="list-style-type: none"> - Posture longue 15min  <p><u>Objectif</u> : gain en souplesse (allongement des fibres musculaires)</p>
----------------------------	--

N'oubliez pas, la mobilité et les étirements sont à adapter en fonction de votre capacité musculaire et articulaire. Il ne faudra jamais aller chercher des amplitudes extrêmes. Chaque posture doit se faire avec une respiration lente et profonde. Prenez votre temps et détendez-vous. Ne cherchez pas à bâcler cette étape qui se révèle un véritable moment de détente.

Les méthodes d'étirements « approfondies » feront l'objet du niveau entraîneur. En attendant, voici quelques exemples d'étirements très classiques. Nous en verrons d'autres au cours de la formation pratique.

ÉTIREZ LES MUSCLES ADDUCTEURS DE LA CUISSE

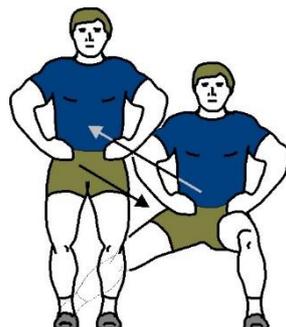
Positionnez-vous debout, les pieds écartés (1 mètre), les mains sur les cuisses et les pieds bien à plat. Commencez par incliner légèrement votre buste en avant.

Fléchissez une jambe en gardant l'autre tendue. Sensation d'étirement à l'intérieure de la cuisse.

Tenez cette position 5 à 7 secondes puis changez de jambe.

Répétez cet étirement 2 fois pour chaque jambe.

NB : n'étirez jamais les 2 jambes en même temps (en grand écart). Les adducteurs ne feront que se contracter.



ÉTIREMENT DES ISCHIO-JAMBIERS

Les ischio-jambiers sont les muscles postérieurs des cuisses. Il est important de bien les étirer après un match ou un entraînement.

Debout, tendez votre jambe droite en suspension devant vous.

Inclinez légèrement votre buste en avant.

Votre talon gauche doit rester posé au sol tandis que la pointe de votre pied est vers le haut. Votre jambe gauche doit être fléchie pour gagner en équilibre. Abaissez alors votre buste vers votre cuisse droite.

Maintenez cette position 6 secondes puis changez de jambe.

Répétez cet exercice 2 fois pour chaque jambe.



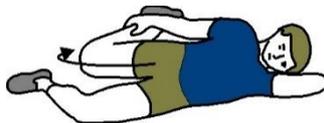
ÉTIREMENT DES QUADRICEPS

Couché latéralement, pliez votre jambe droite et tenez le pied de celle-ci à l'aide de votre main droite. Amenez votre cuisse droite vers l'arrière tout en pointant légèrement votre bassin vers l'avant.

Maintenez la position pendant 6 secondes puis changez de jambe.

Répétez cet exercice 2 fois pour chaque jambe.

N'oubliez pas à chercher à vous grandir lors de la phase d'étirement, avec un alignement pied/bassin/épaules doit être atteint.



ÉTIREMENT DES TRICEPS SURAUX

Positionnez-vous de face contre un mur.

Amenez l'avant de votre pied droit contre le mur à quelques centimètres de hauteur tout en gardant le talon au sol.

Votre jambe gauche doit être tendue et légèrement en arrière pour vous équilibrer.

Cherchez alors à avancer votre corps le plus possible en direction du mur tout en conservant l'alignement pied/bassin/épaules.

A ce moment vous allez en principe sentir le muscle du mollet être sollicité.

Maintenez cette position pendant 6 secondes puis changez de jambe.

Répétez cet exercice 2 fois pour chaque jambe.



ÉTIREMENT DES ABDOMINAUX

Allongez-vous sur le dos sur le ballon, les bras tendus vers le haut et collés à vos oreilles.

Orientez vos paumes vers le ciel, mains collées l'une contre l'autre.

Votre tête doit être dans l'axe de votre corps, votre regard orienté vers le ciel.

Vos épaules et vos fesses doivent rester plaquées sur le support.

Vos jambes sont tendues et serrées.

Inspirez profondément et lentement par la bouche.

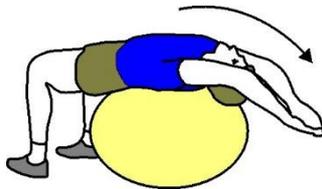
Tendez les bras et les jambes le plus possible à leur extrémité.

Une fois arrivé à votre maximum, bloquez votre respiration et continuez à aller chercher un peu encore vers les extrémités.

Maintenez 10 secondes cette position.

Relâchez complètement vos bras et vos jambes en expirant totalement.

Réitérez l'exercice 5 fois.



ÉTIREMENT DES TRICEPS

Cet exercice a pour but d'étirer vos muscles postérieurs du bras.

Tenez-vous debout bien sur vos appuis.

Écartez vos pieds de la largeur de votre bassin.

Regardez loin devant et gardez votre dos bien droit.

Amenez un bras fléchi derrière votre tête.

L'avant-bras de celui-ci doit tomber tranquillement derrière.

Saisissez avec votre autre main libre le coude placé derrière.

Inspirez profondément et lentement par la bouche.

Avec votre main libre, tirez le coude au maximum vers le milieu de votre corps.

Maintenez cette position une dizaine de secondes tout en expirant profondément et lentement.

Relâchez complètement votre main.

Renouvelez l'exercice 5 fois pour chaque bras.



LES TESTS

Les tests nous permettent d'avoir des données objectives qui lorsqu'elles seront traitées auront pour but :

- Obtenir un profil de départ et apprendre à connaître ses sportifs
- Orienter ses entrainements ainsi que la planification en fonction des résultats
- Avoir un suivi de ses sportifs tout au long de la période de développement
- Prévenir les blessures (suite aux tests médicaux...)

2 types de tests sont possibles : les **tests de laboratoire** et les **tests de terrain**. Durant la période de développement, les tests de laboratoire couplés à certains tests de terrain seront privilégiés. Lors des périodes de compétition, les tests de terrain seront privilégiés car les joueurs ont souvent peu de temps entre les compétitions.

1. Les tests de laboratoire

Comme expliqué au début du cours (pg17), ces tests sont réalisés grâce au centre d'aide à la performance sportive (CAPS) impliquant nos 3 universités francophones : UCL, ULB et ULG.

LES TESTS MUSCULAIRES (ULB)

L'ULB dispose d'un laboratoire avec une plateforme de force, une machine « Ariel »

Les sportifs qui vont suivre ces tests reviennent vers vous avec un rapport comme celui-ci.

Faculté des Sciences de la Motricité Centre d'Evaluation de la Performance Sportive		Directeur : Prof. J. Duchateau Responsable : C. Laurent								
Rapport d'Evaluation des capacités musculaires		26/11/2015								
Klaartje										
I. Informations générales										
Email :	Date de naissance :									
Fédération : Tennis	Discipline :									
Préparateur physique :	Email :									
II. Données anthropométriques										
<table border="1"><thead><tr><th>Dates</th><th>Poids (kg)</th><th>Taille (m)</th><th>BMI</th></tr></thead><tbody><tr><td>26/11/2015</td><td>62.0</td><td>1.75</td><td>20.2</td></tr></tbody></table>			Dates	Poids (kg)	Taille (m)	BMI	26/11/2015	62.0	1.75	20.2
Dates	Poids (kg)	Taille (m)	BMI							
26/11/2015	62.0	1.75	20.2							
II. Condition dans lequel s'inscrit ce test (cycle(s), méthode(s) utilisées(s), programme de mulation,...)										
Commentaires :										
- Klaartje vient réaliser pour la première fois des tests musculaires au CAPS. Les résultats qui en ressortiront nous donnerons une idée précise du niveau de condition physique de Klaartje à ce moment de la saison. L'idée est bien entendu qu'elle revienne en testing afin de pouvoir faire des comparaisons et d'évaluer son niveau de progression au cours de la saison.										

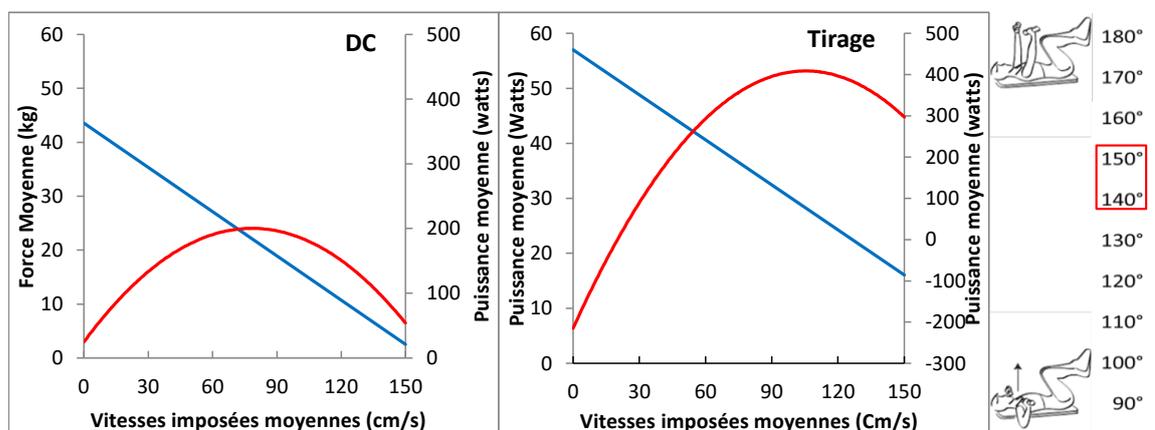
2.2. Test de développé couché - Tirage

Range : 33

Protocole :

L'athlète effectue un mouvement d'extension jusqu'à ce que ces bras soit tendus puis de flexion des bras. Ces mains sont en pronation et largeur d'épaules. Ce test permet de déterminer les zones de charges pour l'entraînement de la puissance et d'assurer un suivi des différents qualités musculaires.

2.2.1. Résultats



2.2.2. Commentaires

Le profil musculaire réalisé avec l'ergomètre montre :

- Les pentes des relations force-vitesse en DC et tirage sont identiques mais peu élevées ce qui démontre un manque d'explosivité des muscles fléchisseurs et extenseurs. Néanmoins, on remarque que la force développée par Klaartje au même vitesse est nettement plus élevée en tirage qu'en DC.
- Le tracé de la puissance suit cette même logique. Les muscles fléchisseurs des bras sont nettement plus puissants que les extenseurs ce qui est en adéquation avec sa discipline. La zone de puissance apparaît également à des vitesses plus rapides en tirage et à des niveaux de force également plus importants.
- Pour finir, l'angulation à laquelle apparaît la zone de puissance se situe entre 140 et 150° aussi bien en DC qu'en tirage

2.2.3. Comparaisons des performances

DC	Force max (kg)	Force moy (kg)	Force moy/ poids corps	Puiss Max (watts)	Puiss Moy (watts)	Puis moy/ poids corps
26/11/15	50	44	0.7	260	217	3.5
Ysaline Bonaventure	46	36		388	272	
Monica Puig	35	24		190	118	

Tirage	Force max (kg)	Force moy (kg)	Force moy/ poids corps	Puiss Max (watts)	Puiss Moy (watts)	Puis moy/ poids corps
26/11/15	48	42	0.7	496	433	7.0
Ysaline Bonaventure	48	44		553	482	
Monica Puig	46	37		295	241	

III. Ergomètre isocinétique Ariel

L'ergomètre permet de mesurer la force moyenne et maximale, ainsi que la puissance moyenne et maximale à différentes vitesses (150cm/s à 10cm/s). L'avantage pour l'athlète réside dans le fait qu'il n'y pas de charges à déplacer et donc moins de risque de blessure.

Nous pourrons donc établir un profil musculaire (relation force-vitesse et puissance-vitesse). Cela permettra à l'entraîneur de suivre l'évolution de ce profil au cours du temps et des différents programmes.

La force sera exprimée en force moyenne sur le graphique car c'est celle qui se rapproche de la charge réelle déplacée.

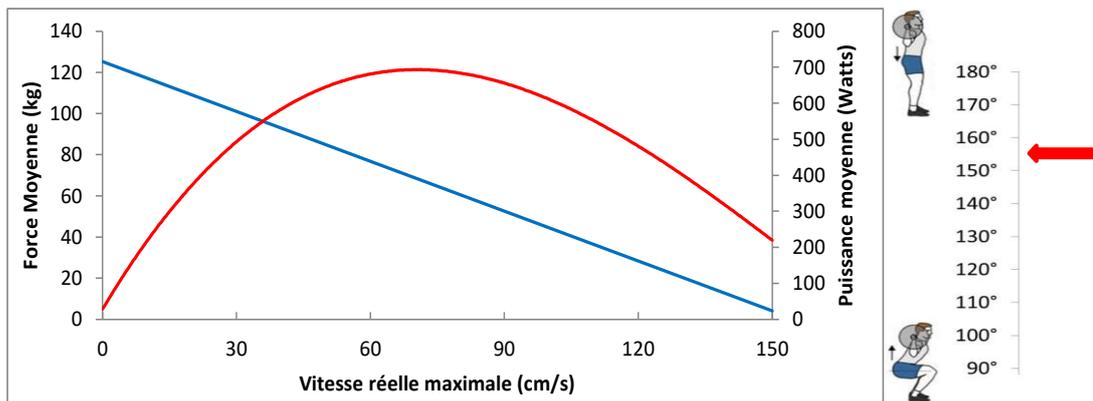
3.1. Test de 1/2 squat

Range : 30

Protocole :

L'athlète effectue un mouvement de 1/2 squat avec une amplitude de 90°. Ce test permet de déterminer les zones de charges pour l'entraînement de la puissance et d'assurer un suivi des différentes qualités musculaires.

3.1.1. Résultats



3.1.2. Comparaisons des performances

Dates	Force max (kg)	Force moy (kg)	Force moy/ poids corps	Puiss Max (watts)	Puiss moy (watts)	Puissance moy/ pds du corps
26/11/15	164	133	2.1	1282	841	13.6

Ysaline Bonaventure	207	153	2.0	1459	1277	16.9
Monica Puig	152	112				
Maryna Zanevska	197	146	2.4	1404	906	15.1

3.1.3. Commentaires

Le profil musculaire réalisé avec l'ergomètre Ariel montre que :

- La pente de la relation force-vitesse est importante ce qui démontre une bonne explosivité
- La zone de puissance maximale se situe à des vitesses comprises entre 60 et 100cm/s pour des charges allant de 40 à 100kg. Cette même zone est atteinte pour une angulation de genou comprise entre 150 et 160°.
- On remarque qu'en terme de puissance, Klaartje a de la marge de progression comparativement à d'autres joueuses de tennis.

IV. Détente verticale

4.1. Squat Jump (SJ) - Counter Movement Jump sans bras (CMJ) et avec bras (CMJB)

Protocole :

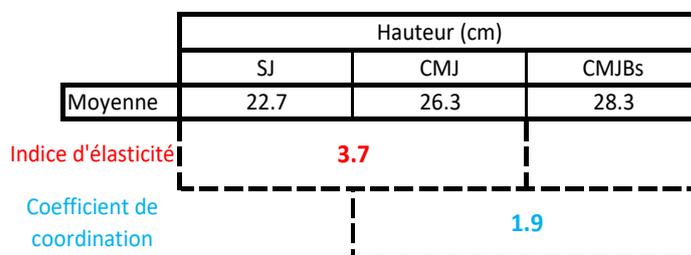
L'athlète effectue 3 exercices différents de sauts verticaux qui permettent d'évaluer les capacités musculaires des membres inférieurs. 5 essais sont réalisés, les valeurs extrêmes sont enlevées afin de faire la moyenne.

1°) **Squat Jump (SJ)** : Mains aux hanches. Permet l'évaluation de la force explosive (*quadriceps*)

2°) **Counter Movement Jump (CMJ)** : Mains sur les hanches. *Évaluation de la coordination* (flexion-extension) *des jambes* et permet de calculer un indice d'élasticité musculaire (Hauteur CMJ - hauteur SJ).

3°) **Counter Movement Jump avec Bras (CMJ Bs)** : Avec les bras libres. *Évaluation de la coordination entre l'utilisation des bras et les jambes.*

4.1.1 Résultats



Ysaline Bonaventure	24.2	26.5	27.9
Monica Puig	22.5	22.4	27.7
Maryna Zanevska	30.4	31.6	34.8

4.1.2 Commentaires

- L'indice d'élasticité musculo-tendineux de Klaartje est correct
- Le coefficient de coordination pourrait être nettement plus important

4.2. Drop Jump (DJ)

Protocole :

L'athlète effectue un exercice en drop jump sans les bras à partir d'une hauteur de 20cm et 40cm. Ce test permet de voir les qualités de pieds de l'athlète (réactivité).

Hauteur de rebond (ht) hauteur de saut après impact au sol

Temps de contact (tps) : temps mis pour réagir au sol et rebondir après la chute

Coefficient de réactivité (Coeff.) : C'est la rapport entre la hauteur de rebond et le temps de contact

4.2.1 Résultats

Essai	Drop Jump 20	
	Hauteur (cm)	Temps de contact (millisecondes)
1	22.5	165
2	22.5	171
3	22.5	165
Moy	22.5	167
Coeff	0.13	

Ysaline Bonaventure	23.8	220
Monica Puig	15.4	175
Maryna Zanevska	24.5	148

4.2.2 Commentaires

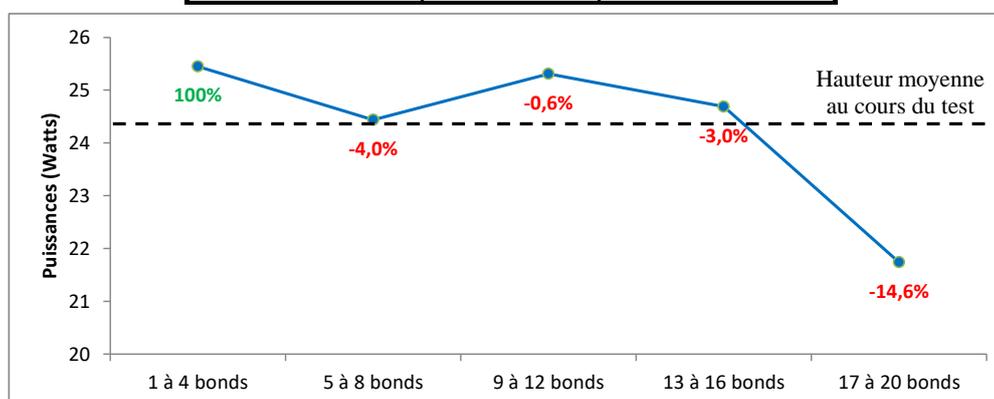
- Le coefficient de réactivité au sol pourrait être grandement amélioré en augmentant la hauteur de rebond. Le temps de contact est très bien comparativement aux autres joueuses de tennis.

4.3. Test de fatigue

4.3.1. Résultats

Bonds	Temps de contact (ms)	Hauteur (cm)	Puissance (Watts/kg)	Perte de puissance (%)
1 à 4 bonds	0.414	29.0	25.45	100%
5 à 8 bonds	0.420	27.8	24.44	-4.0%
9 à 12 bonds	0.384	27.3	25.31	-0.6%
13 à 16 bonds	0.373	25.9	24.69	-3.0%
17 à 20 bonds	0.427	24.1	21.74	-14.6%
Moyenne	0.403	26.8	24.27	

Ysaline Bonaventure	0.439	25.1	22.42
Monica Puig	0.544	18.6	16.07
Maryna Zanevska	0.599	25.3	19.04



4.3.2 Commentaires

- Klaartje s'investit à fond car la hauteur moyenne des 4 premiers sauts (= 29cm) est fort proche de la moyenne en CMJ (=26,3cm). On remarque également qu'elle arrive à maintenir un haut niveau de puissance pendant les 16 premiers bonds (\pm 20-25 secondes de travail). Cela pourrait démontrer que Klaartje a un bon indice de résistance à la fatigue. Ceci est à nuancer car les temps de contact au sol de Klaartje sont relativement faibles car elle ne fléchissait pas assez ses jambes lors du test.

VI. Conclusion

Afin d'améliorer son profil musculaire, Klaartje devrait :

- Travailler sa puissance de jambe. Elle a une bonne explosivité donc c'est principalement sur la composante "Force" qu'il va falloir travailler. Garder à l'esprit que les charges doivent être mobilisées le plus rapidement possible afin de minimiser l'impact sur la vitesse.
- A contrario, au niveau des bras, la force est bonne mais c'est la composante "Vitesse" qui doit être améliorée afin d'augmenter sa puissance.
- Travailler sa réactivité en cheville grâce à des exercices pliométriques.

Comment utiliser les résultats obtenus ?

- Après lecture des conclusions du rapport, il devient évident d'orienter le travail sur la composante force pour les jambes.

Voici quelques exemples :

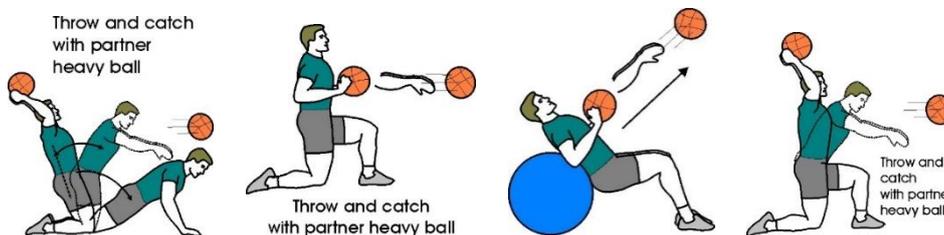
Squat à 80% de charge maximal + 6 à 8 répétitions de squat jump.

!!! les charges doivent être déplacées avec l'intention d'aller le plus vite possible (même si celles-ci bougent lentement).

- Pour les bras, nous allons plutôt choisir des exercices qui s'orientent plus vers la vitesse et rester au niveau de la force sur le poids de corps.

Exemples :

- Lancer de MB 2 kg,



Il est important dans le choix des exercices de varier la position du corps et la trajectoire des lancers pour se rapprocher du geste technique.

On veillera à avoir des appuis stables car la priorité ici est un recrutement de vitesse.

- Pompes sautées



- Lancer de balle lestée de 1 kg

- En ce qui concerne la réactivité en cheville nous choisirons des exercices de technique de course orientés vers le tennis. Le Skipping latéral permet d'une part un travail sur la réactivité de la cheville en charge (pied au sol) et en décharge (pied en l'air) et d'autre part il offre un travail de stabilisation de la chaîne latérale.



LES CARDIO-RESPIRATOIRE (UCL)

Suite au résultat des tests, nous constatons que la VO2 max de ce joueur est très bonne pour la pratique du tennis. Il a atteint une VMA de 18km/h.

Ces données sont très importantes principalement pour individualiser le travail aérobie en capacité et en puissance. Pour ce faire, le tableau reprenant les zones d'entraînement et leurs données sont très intéressantes pour préciser l'entraînement du sportif.

Pour le tennis, nous veillerons à développer en début de préparation la capacité aérobie afin d'obtenir une bonne récupération à l'effort. Ensuite, nous développerons la puissance aérobie avec des exercices de type intermittent dans le but le sportif ait une meilleure résistance à l'effort. Ce type de travail est souvent réalisé pour des disciplines à efforts courts et intenses comme le tennis.

Exemple de travail en puissance aérobie sous forme intermittent :

Zone d'entraînement	<ul style="list-style-type: none">• Zone proche de VMA
FC	<ul style="list-style-type: none">• 186 à max
VMA	<ul style="list-style-type: none">• 16.1 à 18
Modalité	<ul style="list-style-type: none">• 30-30 en aller-retour (navette)
Répétitions	<ul style="list-style-type: none">• 7 répétitions
Séries	<ul style="list-style-type: none">• 6 séries
Récupération entre les séries	<ul style="list-style-type: none">• 2 minutes



CENTRE D'AIDE À LA PERFORMANCE SPORTIVE

Rapport d'évaluation fonctionnelle à l'effort

1/12/2015

Asbl reconnue par la Fédération Wallonie-Bruxelles

Nom : C
Rue : Rue de l'étang 39
CP : 1410 Ville : Waterloo
Tél. / GSM : 0485/665652
E-mail : anmich@skynet.be
Divers :

Né(e) le : 11/03/1996
Âge (ans) : 19
Discipline : Autres
Catégorie/S spécialité :
Statut : Sport compétition
Niveau d'hydratation : 869 Faible
Hématocrite :

Détail Protocole

Ergomètre : **Tapis Roulant** Evalué par : **Nicolas Benoit**
Intensité de départ : 10 (km/h) Pente de départ : 0,5 %
Incrément : 1 (km/h) Incrément pente : 0 %
Temps palier : 2 min Analyseur : **Ergocard - Medisoft**

Résumé Résultats

		(Test5)	(Test4)	(Test3)	(Test2)	(Test1)	Normes	
		1/12/2015	14/10/2013	9/10/2012	21/09/2011	21/10/2009		
<u>Données anthropométriques :</u>								
Taille	(cm)	179,5	179,0	178,5	175,5	161,3		
Poids	(kg)	67,6	63,3	61,7	61,7	58,0		
IMC	(kg/m ²)	21,0	19,8	19,4	18,8		Normal	18 - 25
<u>Données maximales :</u>								
VMA	Absolute (km/h)	18,0	18,0	17,5	17,0	14,4		
	Relative (/kg)	/	/	/	/	/		
	Conversion temps/km	03:20,00	03:20,00	03:25,71	03:31,76	/		
VO2 max	Absolute (ml/min)	3769	3811	4090	3680	2755		
	Relative (/kg)	55,75	60,21	66,29	63,45	63,63	Bonne	49-56
Lactate max	(mmol/l)	12,4	13,7	14,4	11,3	10,2		
FC max	(puls/min)	196	192	192	191	195	Théorique	201
<u>Données sous-maximales :</u>								
Adaptation cardiaque à l'effort : V170 (km/h)		13,83	14,03	13,12	13,36	10,89	Bonne	12 - 14
Economie (75% VMA)	(ml/kg/km)	191,18	204,73	226,58	239,44	/	Supérieure	< 200
<u>Seuils d'entraînements :</u>								
1 ^{er} seuil	Lactate (mmol/l)	1,6	3,2	3,0	3,0	2,9		
	Vitesse (km/h)	11,0	11,8	12,3	13,0	10,8		
	FC (bpm)	150	157	169	172	170		
	%Int max (%)	61,3%	65,6%	70,5%	76,5%	75,0%	Bon	60-70%
OBLA*	Lactate (mmol/l)	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0		
	Vitesse (km/h)	15,6	13,4	14,1	14,1	12,1		
	FC (bpm)	183	169	177	178	180		
	%Int max (%)	86,6%	74,2%	80,8%	82,9%	84,0%	Très Bon	80-90%

* Onset of Blood Lactate Accumulation

WWW.CAPSPORT.BE

Pr. Marc Francaux
Nicolas Benoit - nicolas.benoit@udouvain.be
Damien Naslain - damien.naslain@uclouvain.be

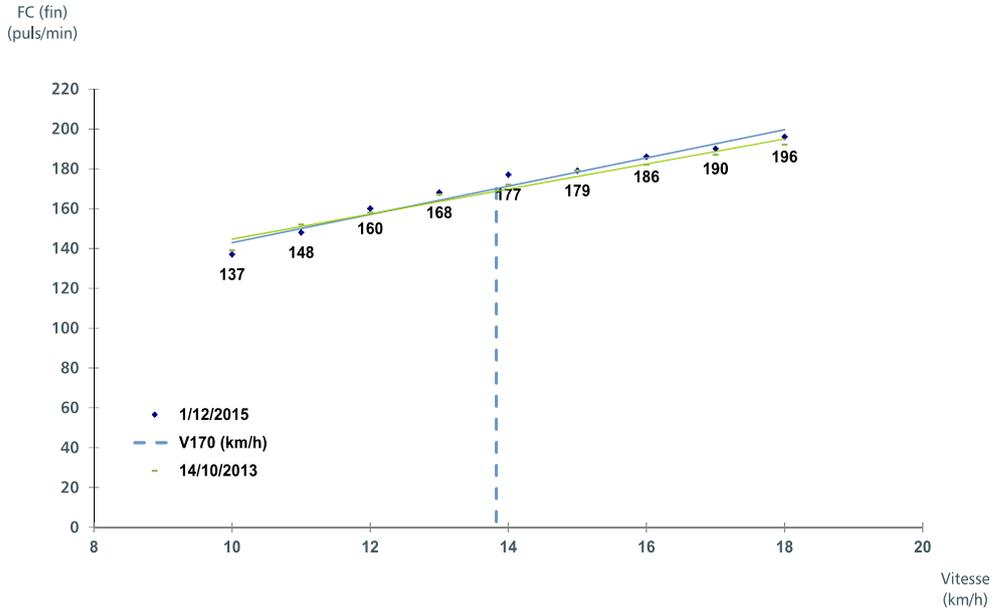
Laboratoire de l'Effort (b.105)
Place Pierre de Coubertin 1
1348 Louvain-la-Neuve

Tél. : +3210474061
Fax : +3210472093

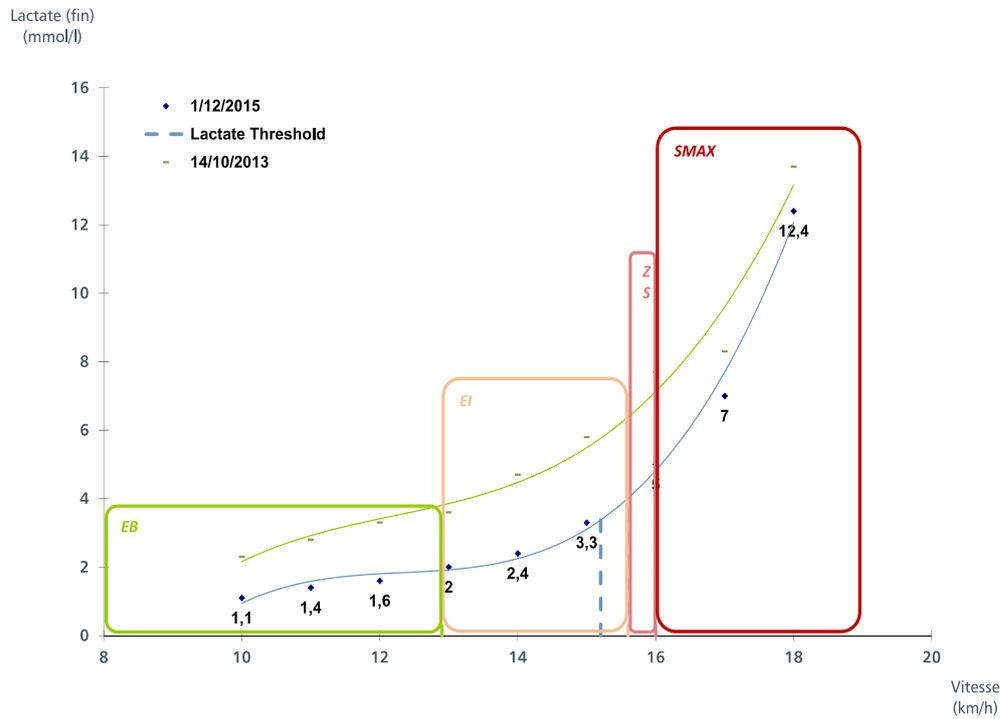
@Sporteval

Graphiques

Relation FC-Intensité



Relation Lactate-Intensité



Zones d'entraînement

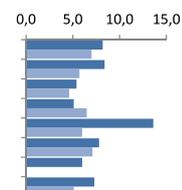
Dénomination	Intensité		Description	Modalités	Durées	
Récupération	Min	Max		CONTINU		
FC (fin) (puls/min)		131	Intensité légère favorisant la récupération.			
Vitesse (km/h)		8,3	Puissance fournie principalement par l'oxydation des lipides.			
VMA (%)		47%				
Temps/km (mm:ss,cc)		07:16,05				
Endurance de base 1	Min	Max				
FC (fin) (puls/min)	131	158	Intensité faible ayant pour objet d'augmenter la résistance à la fatigue lors de sorties "très longues". L'énergie nécessaire à l'exercice est fournie principalement par l'oxydation des lipides (lipolyse)			Plusieurs Heures
Vitesse (km/h)	8,4	12,1				
VMA (%)	47%	67%				
Temps/km (mm:ss,cc)	07:09,34	04:56,88				
Endurance de base 2	Min	Max				
FC (fin) (puls/min)	159	163	Intensité moyenne ayant pour objet d'augmenter la résistance à la fatigue lors de sorties "longues" et . Puissance fournie principalement par l'oxydation des lipides (lipolyse)		2h -3h	
Vitesse (km/h)	12,3	12,9				
VMA (%)	68%	72%				
Temps/km (mm:ss,cc)	04:53,76	04:39,07				
Endurance intensive	Min	Max				
FC (fin) (puls/min)	164	182	Intensité soutenue permettant le développement de la capacité aérobie. Lactate stable mais augmenté. Puissance fournie à la fois par le métabolisme des glucides (glycolyse) et l'oxydation des lipides (lipolyse)		1h - 2h	
Vitesse (km/h)	13,0	15,5				
VMA (%)	72%	86%				
Temps/km (mm:ss,cc)	04:36,92	03:52,26				
Zone seuil	Min	Max				
FC (fin) (puls/min)	183	185	Intensité élevée (20 à 60min) à proximité du seuil d'accumulation du lactate (OBLA). Développement de la capacité aérobie des sujets et de la capacité à dégrader les lipides. Puissance fournie principalement par le métabolisme des glucides (glycolyse)		20-60min	
Vitesse (km/h)	15,6	16,0				
VMA (%)	87%	89%				
Temps/km (mm:ss,cc)	03:50,77	03:45,00				
Zone proche de VMA	Min	Max				
FC (fin) (puls/min)	186	Max	Intensité très élevée à maximale (<10min), au-dessus du seuil d'accumulation du lactate (OBLA). Développement de la puissance aérobie des sujets et de la capacité à dégrader les glucides. Puissance fournie principalement par le métabolisme des glucides (glycolyse)		8-12 min	
Vitesse (km/h)	16,1	18,0				
VMA (%)	89%	100%				
Temps/km (mm:ss,cc)	03:43,60	03:20,00				
Zone supramaximale	Min	Max				
FC (fin) (puls/min)	Max	Max			<3 min	
Vitesse (km/h)	18,2	23,4				
VMA (%)	101%	130%				
Temps/km (mm:ss,cc)	03:18,02	02:33,85				

Rapport Anthropométrique

		(Test2) 1/12/2015	(Test1) 14/10/2013
<u>Données générales :</u>			
Taille	(cm)	179,5	179,0
Poids	(kg)	67,6	63,3
IMC	(kg/m ²)	21,0	19,8

Mesure des plis cutanés :

Triceps	(mm)	8,2	7,0
Omoplate	(mm)	8,4	5,7
Axillaire	(mm)	5,4	4,6
Supra-Iliaque	(mm)	5,1	6,5
Ombilical	(mm)	13,6	6,0
Cuisse	(mm)	7,8	7,1
Mollet	(mm)	6,0	
Pectoral	(mm)	7,3	5,1
Somme des plis	(mm)	61,8	42,0
		55,8	

Composition corporelle :

Méthode d'analyse sélectionnée :
Nombre de plis utilisés :

Jackson Pollock
7 plis

Masse grasse	(kg)	4,5	2,7
	(%)	6,7	4,2
Masse maigre	(kg)	63,1	60,6
	(%)	93,3	95,8

Une analyse DEXA a-t-elle été réalisée ?

NON **NON**

Orientation du travail par rapport aux résultats.

En observant les résultats de ce sportif, nous constatons que sa VO₂ Max est très bonne pour la pratique du tennis. Il à une vitesse maximale aérobie de 18 km/h

LES TESTS ISOCINÉTIQUE (ULG)

Nous allons présenter un test iso cinétique de l'épaule, ce test est réalisable aussi sur le ratio Quadriceps/Ischiatiques (il fera l'objet de plus d'attention dans le module Entraîneur).



Centre Hospitalier Universitaire de Liège – 4000 LIEGE, Sart Tilman – Bât. B35

Médecine de l'Appareil Locomoteur

Médecine Physique - Electromyographie

Prof. J.M. CRIELAARD

Liège, le 25 septembre 2015

Exploration isocinétique

Prof. J.L. CROISIER

☎ 04 366 78 25

NOM :

Test réalisé le : 04/09/2015

Motif

Joueur AFT.

Modalités de l'exploration

Evaluation isocinétique bilatérale des rotateurs internes et rotateurs externes d'épaules en concentrique à 60 et 240°/s ; exploration complémentaire en excentrique à 60°/s pour les deux groupes musculaires ; patient installé en décubitus dorsal, bras à 90° d'abduction dans le plan frontal.

Interprétation du test

1. En comparaison avec le test précédent :

Amélioration systématique de toutes les performances ; les gains sont particulièrement spectaculaires sur les rotateurs internes de l'épaule droite dominante.

2. Le profil spécifique établi ce 04/09/2015:

- En comparaison bilatérale, pour les rotateurs internes : côté droit très significativement plus performant avec jusqu'à +31 % par rapport au côté gauche.
- En comparaison bilatérale, pour les rotateurs externes : en moyenne pas de grosse différence bilatérale significative.
- Ratios RE / RI : Systématiquement inférieurs aux limites de normalité. Notons que la réduction des ratios RE / RI est assez spectaculaire à droite (ceci résulte du gain exceptionnel de force sur les rotateurs internes de l'épaule droite mais qui ne s'est pas accompagné d'une amélioration aussi spectaculaire sur les rotateurs externes...).

ISEPK – Université de Liège – B21 – Allée des Sports – 4000 LIEGE (Belgique)

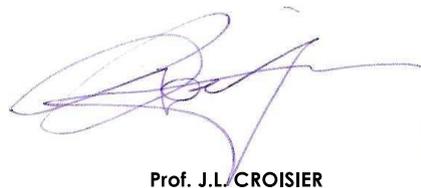
☎ 0032(0)4.366.78.25 / 0032(0)4.366.38.90 – fax 0032(0)4.366.29.01 – e mail : jcroisier@ulg.ac.be

- Qualité de force relative : exceptionnelle compte tenu de l'âge à droite avec 0,84 N.m /kg ; la valeur est également très bonne à gauche avec 0,62 N.m /kg.
- Le joueur n'a pas rapporté de gêne douloureuse.

Implications/suggestions

Renforcement des rotateurs externes gauches et droits en concentrique et en excentrique (afin de corriger le très net déséquilibre agonistes / antagonistes en particulier à droite).

En demeurant à votre disposition pour tout renseignement complémentaire.
Merci de votre confiance.

A handwritten signature in purple ink, appearing to be 'J.L. Croisier', written in a cursive style.

Prof. J.L. CROISIER

Nom : | - 16 ans – 74 kg

Date : 04/09/2015

EVALUATION ISOCINETIQUE RI – RE EPAULE

12/09/2013 → Valeurs en gras - 02/10/2014 → Valeurs en bleu - 04/09/2015 → Valeurs en vert

(1) ROTATEURS INTERNES (RI) : Moment de force max (N.m)

	Côté droit			Côté gauche			Différence (%)		
Conc 60°/s	26	35	62	26	34	46	NS	NS	+26 %
240°/s	30	37	50	26	30	41	+13 %	+19 %	+18 %
Exc 60°/s	28	47	77	30	42	53	NS	+11 %	+31 %

(2) ROTATEURS EXTERNES (RE) : Moment de force max (N.m)

	Côté droit			Côté gauche			Différence (%)		
Conc 60°/s	22	23	35	22	28	31	NS	-18 %	+11 %
240°/s	16	22	27	18	22	28	-11 %	NS	NS
Exc 60°/s	27	/	34	22	34	39	+19 %	/	-13 %

(3) RAPPORT AGONISTES / ANTAGONISTES (RE/RI)

RE/RI	Côté droit			Côté gauche		
Conc 60°/s	0,85	0,66	0,56	0,85	0,82	0,67
240°/s	0,53	0,59	0,54	0,69	0,73	0,68
Mixte RE _{exc} 60/RI _{conc} 240	0,9	/	0,68	0,85	1,13	0,95
Fonctionnel RE _{conc} 60/RI _{exc} 60	0,79	0,49	0,45	0,73	0,67	0,58

(4) QUALITE FORCE RELATIVE (N.m/kg)

MFM/kg RI Conc 60°/s	Droite:	0,49	0,54	0,838	N.m/kg
	Gauche:	0,49	0,52	0,622	N.m/kg

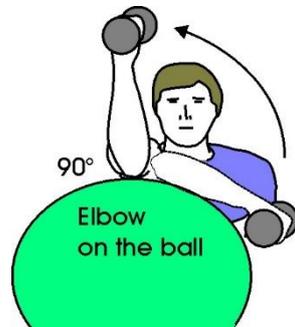
ISEPK – Université de Liège – B21 – Allée des Sports – 4000 LIEGE (Belgique)

☎ 0032(0)4.366.78.25 / 0032(0)4.366.38.90 – fax 0032(0)4.366.29.01 – e mail : jlcroisier@ulg.ac.be

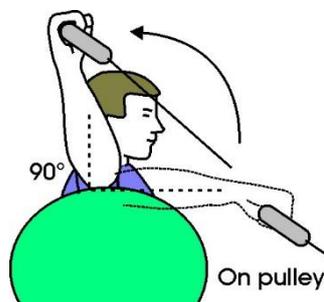
Orientation du travail physique grâce à ce test :

Le travail sur les rotateurs externe de l'épaule droite (chez ce joueur c'est l'épaule dominante) est très important car il présente un déficit anormal.

Exercices de renforcement des rotateurs externes.



En contraction concentrique



En contraction excentrique

Ces exercices vont être intégré dans une prévention ou à la fin d'un entrainement de manière régulière 3 à 4 fois semaines.

Après analyse de tous les résultats des tests on constate que la connaissance du joueur que j'entraine s'affine.

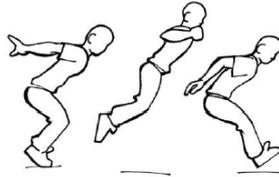
Il est important de bien connaître les points forts sur lesquelles je vais pouvoir m'appuyer pour développer les qualités du joueur et de bien connaître les points à travailler, pour ne pas perdre de temps dans le processus.

2. Les tests de terrain

Au-delà des moyens riches (analyses laboratoire), il existe des tests de terrain qui orientent également le travail.

LES TESTS DE FORCE

1) Le test de saut en longueur donne des informations sur la force explosive.



▪ **Matériel**

- *sol antidérapant
- *tapis mousse
- *craie
- *mètre

▪ **Instructions à l'athlète**

Tenez-vous debout, les pieds derrière la ligne de départ. Fléchissez les genoux, les ras en avant à l'horizontale. D'une détente vigoureuse accompagné d'un mouvement de balancier des bras, sautez le plus loin possible. Réceptionnez-vous les pieds joints sans perdre l'équilibre. Recommencez le test 2x, la meilleure performance est retenue.

▪ **Directives pour l'examineur**

- * A partir de la ligne de départ tendre perpendiculairement un mètre au sol
- *Mesurez la distance de la ligne de départ, jusqu'au premier point de contact du talon au sol. (si les deux ne sont pas à égale distance, prendre la distance la plus courte)
- *si l'athlète tombe en arrière ou touche le sol avec un autre partie du corps, recommencez le test. Si il tombe en avant le test est valide
- *Mesurez le résultat en cm

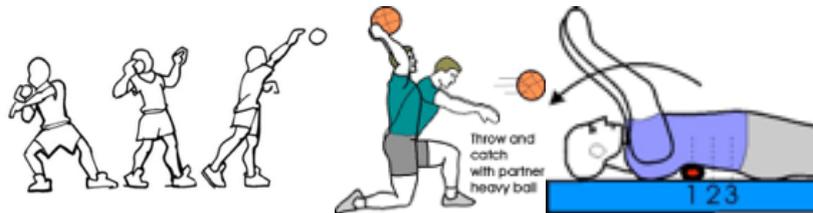
▪ **Résultats pour des enfants de 8 à 12 ans.**

(cm)	insuffisant	faible	moyen	bon	excellent
filles	<139	140-149	150-157	158-165	>166
Garçons	<151	152-154	155-168	169-175	>176

▪ **Résultats pour des joueurs adultes**

Résultats	(cm) Garçons	(cm) Filles
Excellent	> 250	> 200
Très bon	241-250	191-200
Au dessus de la moyenne	231-240	181-190
Dans la moyenne	221-230	171-180
En dessous de la moyenne	211-220	161-170
Insuffisant	191-210	141-160

2) Force des membres sup « lancer de médecine ball »



▪ Matériel

Medecin ball 200gr pour jusqu'à 12 ans et 500 gr après 12 ans

Craie

Mètre

▪ Instructions à l'athlète

A partir de la position debout, les pieds décalés, Armée le bras de lancer, le pied d'appui derrière la ligne de départ, lancez le medecin ball le plus loin possible

A partir de la position couchée sur le dos, les pieds derrière la ligne départ, lancez la balle à 2 mains le plus loin possible

A partir de la position à genoux décalés, en allant chercher le plus loin possible derrière la tête, lancez la balle le plus loin possible.

3 essais, la meilleure performance est retenue.

▪ Directives pour l'examineur

Tendre un mètre perpendiculaire à a ligne de départ

Mesurez la distance de la ligne de départ jusqu'au premier point d'impact du medecin ball au sol.

3 essais par lancé, seul la meilleure performance est retenue

Faire la moyenne des 3 résultats obtenus

▪ Résultats

(mètre)	insuffisant	faible	moyen	bon	excellent
filles	<12	12 - 14	14-20	21-22	>23
Garçons	<18	18-22	22-28	29-30	>31
résultats /5	1	2	3	4	5

LES TESTS EN ENDURANCE

Test de léger (avec changement de direction à 20 m)

- **Matériel**

- *Espace de 20m de long

- *Un mètre de 20m

- *Craie, cônes pour délimiter l'espace

- *Bande son pré enregistré du protocole

- *Hautparleur

- **Instructions pour l'athlète**

- Sur une piste de 20m réalisez des allers-retours en fonction du rythme sonore émis par l'appareillage. Au moment où l'appareil émet le signal, vous devez avoir passé un pied derrière la ligne opposé de celle dont vous venez.

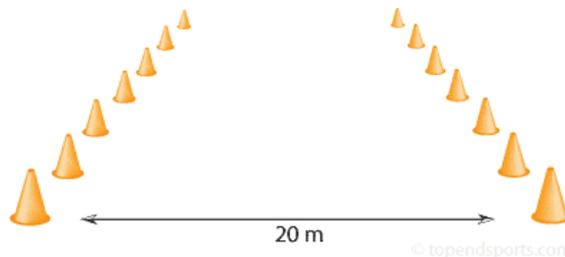
- Le rythme augmentera toutes les 60 secondes, vous devrez soutenir ce rythme croissant le plus longtemps possible dans le temps.

- **Directives pour l'examineur**

- Prévoir un mètre de part et d'autre des lignes délimitant la zone de travail, permettant le demi-tour des athlètes.

- Anticiper la fin du test pour un athlète par un avertissement.

- Chaque zone doit être clairement définies pour l'athlète.



LES TESTS DE VITESSE

ZigZag test (test de vitesse avec changement de direction)

- **Matériel**

Plot avec perche.

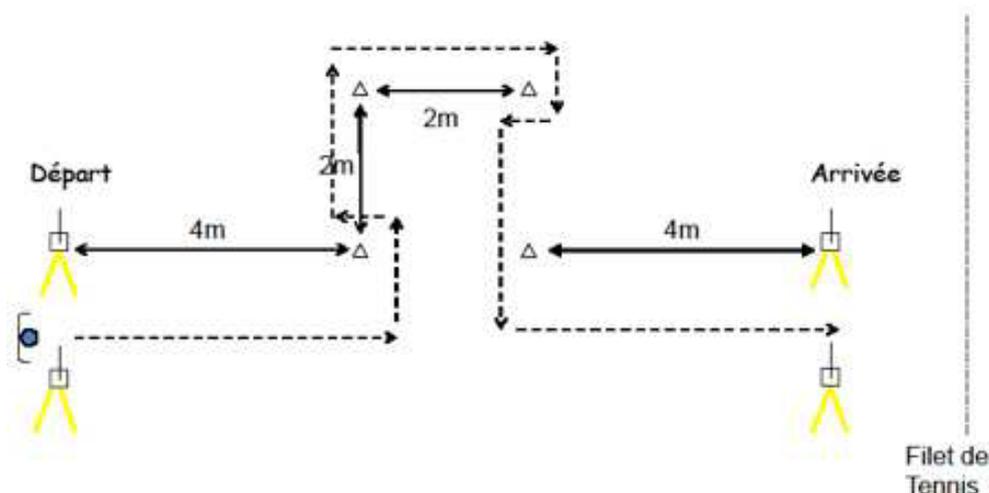
Cellules photoélectriques

- **Instructions pour l'athlète**

Il doit parcourir le plus vite possible la distance en gardant les épaules face au filet.

- **Directive pour l'examineur.**

L'athlète ne peut pas toucher les perches.



Pts /10	13 ans		14 ans		15 ans		16 ans		17 ans		18 ns		>19 ans	
	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F
10	4.95	5.40	4.90	5.30	4.85	5.20	4.80	5.10	4.75	5.00	4.70	4.90	4.65	4.80
9.5	5.00	5.45	4.95	5.35	4.90	5.25	4.85	5.15	4.80	5.05	4.75	4.95	4.70	4.85
9	5.05	5.50	5.00	5.40	4.95	5.30	4.90	5.20	4.85	5.10	4.80	5.00	4.75	4.90
8.5	5.10	5.55	5.05	5.45	5.00	5.35	4.95	5.25	4.90	5.15	4.85	5.05	4.80	4.95
8	5.15	5.60	5.10	5.50	5.05	5.40	5.00	5.30	4.95	5.20	4.90	5.10	4.85	5.00
7.5	5.20	5.65	5.15	5.55	5.10	5.45	5.05	5.35	5.00	5.25	4.95	5.15	4.90	5.05
7	5.25	5.70	5.20	5.60	5.15	5.50	5.10	5.40	5.05	5.30	5.00	5.20	4.95	5.10
6.5	5.30	5.75	5.25	5.65	5.20	5.55	5.15	5.45	5.10	5.35	5.05	5.25	5.00	5.15
6	5.35	5.80	5.30	5.70	5.25	5.60	5.20	5.50	5.15	5.40	5.10	5.30	5.05	5.20
5.5	5.40	5.85	5.35	5.75	5.30	5.65	5.25	5.55	5.20	5.45	5.15	5.35	5.10	5.25
5	5.45	5.90	5.40	5.80	5.35	5.70	5.30	5.60	5.25	5.50	5.20	5.40	5.15	5.30
4.5	5.50	5.95	5.45	5.85	5.40	5.75	5.35	5.65	5.30	5.55	5.25	5.45	5.20	5.35
4	5.55	6.00	5.50	5.90	5.45	5.80	5.40	5.70	5.35	5.60	5.30	5.50	5.25	5.40
3.5	5.60	6.05	5.55	5.95	5.50	5.85	5.45	5.75	5.40	5.65	5.35	5.55	5.30	5.45
3	5.65	6.10	5.60	6.00	5.55	5.90	5.50	5.80	5.45	5.70	5.40	5.60	5.35	5.50
2.5	5.70	6.15	5.65	6.05	5.60	5.95	5.55	5.85	5.50	5.75	5.45	5.65	5.40	5.55
2	5.75	6.20	5.70	6.10	5.65	6.00	5.60	5.90	5.55	5.80	5.50	5.70	5.45	5.60
1.5	5.80	6.25	5.75	6.15	5.70	6.05	5.65	5.95	5.60	5.85	5.55	5.75	5.50	5.65
1	5.85	6.30	5.80	6.20	5.75	6.10	5.70	6.00	5.65	5.90	5.60	5.80	5.55	5.70
0.5	5.90	6.35	5.85	6.25	5.80	6.15	5.75	6.05	5.70	5.95	5.65	5.85	5.60	5.75

Test de vitesse avec changements de directions



▪ **Matériel**

Un court de tennis

Cellule photo électrique/chronomètre

▪ **Instruction à l'athlète**

Après un échauffement général et spécifique. L'athlète démarre à l'intersection du carré de service et du couloir de double du court de tennis. Il réalise 5 traversés afin d'atteindre le point d'arrivée définis par des cônes.

Entre chaque traversé la reprise d'appui doit se faire d'un pied de part et d'autre de la ligne latérale. Le départ se faisant face au filet.

▪ **Directives pour l'examineur**

Le chronomètre est lancé lorsque l'athlète décolle le pied du sol

Une traversée est validée si la ligne latérale est franchie par au moins un appui

Le test est terminé lorsque la ligne d'arrivée est franchie.

▪ **Résultats**

(secondes)	insuffisant	faible	moyen	bon	excellent
filles	>12,2	11,9	11,6	11,3	<11
Garçons	>11,8	11,4	11	10,6	<10,2
résultats /5	1	2	3	4	5

Test de l'étoile

▪ Matériel

Un court de tennis

6 cônes

6 balles de tennis

1 raquette

1 chronomètre

▪ Instruction à l'athlète

Après s'être échauffé, de manière générale, et spécifique en réalisant une première fois le parcours.

L'athlète démarre du milieu de la ligne de fond de court, va ramasser la balle placée au cône numero 1, et la rapporte sur sa raquette placée au départ. Il fait de même pour les balles placées aux point 2,3,4,5.

▪ Directives pour l'examineur

Le chronomètre est lancé lorsque l'athlète décolle un des deux pieds du sol.

Le chronomètre est arrêté lorsque l'ensemble des 5 balles repose sur la raquette.

Le joueur n'a droit qu'à un seul essai

Si une des balles n'est pas sur la raquette, c'est signe de la mauvaise coordination de l'athlète à effectuer plusieurs taches en même temps



▪ Résultats :

(Secondes)	insuffisant	faible	moyen	bon	excellent
Filles	>20	19-20	19-18	17-16	<16
Garçons	>19	18-19	18-17,4	17,4-15,4	<15,4
Résultats /5	1	2	3	4	5

Hexagone test

▪ **Matériel :**

De la bande adhésive de couleur, 1mètre, 1 sol plat et peu dérapant, 1 chronomètre.

▪ **Déroulement du test :**

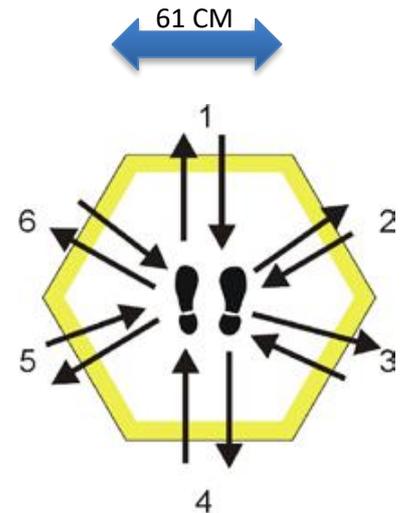
Créer au sol un hexagone mesurant 61 cm de côté, les angles doivent être de 120 °

Le sportif s'échauffe et s'exerce o réalisé le test à intensité sous maximales.

Il se positionne au milieu de l'hexagone pour débiter le test.

En gardant les pieds joints, le joueur saute côté après côté, en commençant par celui qui est en face de lui. Il réalise 3 tours d'affilée soit 18 sauts.

3 essais sont réalisés et le meilleur est retenu.



Référentiel pour des jeunes pratiquants (16 à 19 ans)

	Excellent	Très bon	Moyen	Passable	Insuffisant
Hommes	11,2 et +	11,2 à 13,3 S	13,4 à 15,5 S	15,6 à 17,8 S	17,8 et -
Femmes	12,2 et +	12,2 à	15,4 à 18,5 S	18,6 à 21,8 S	21,8 et -

LES TESTS DE SOUPLESSE

Seat and Reach test :

- **Matériel :**

Une caisse longueur 35cm largeur 45cm hauteur 32 cm

Longueur plaque supérieur 55cm, largeur de 45cm

La plaque dépasse de 15cm en longueur

Une échelle graduée de 0 à 50 cm sur la plaque supérieur

Une règle de 30 cm que l'athlète puisse déplacer avec ses doigts.



- **Instructions à l'athlète**

Asseyez-vous, placer les pieds verticalement contre la caisse d'évaluation, les doigts au bord de la plaque horizontale.

Penchez le tronc vers l'avant, le plus loin possible sans plier les genoux, poussez lentement et progressivement la règle vers l'avant sans à-coups. Maintenir la posture dans la position la plus avancée pendant 3''.

- **Directives pour l'examineur**

Maintient des jambes tendues

L'athlète démarre avec les doigts au bord de la plaque horizontale, avant de pencher son buste vers l'avant.

Le résultat est déterminé selon la position la plus avancée des doigts de l'athlète, maintient 3''

Le bout des doigts des deux mains doivent adopter une position analogue.

- **Résultats**

(cm)	insuffisant	faible	moyen	bon	excellent
filles	<20	21-23	24-26	27-29	>30
Garçons	<12	13-15	16-18	19-22	>23
résultats /5	1	2	3	4	5

LES TESTS D'ÉQUILIBRE/PROPRIOCEPTION

- **Matériel**

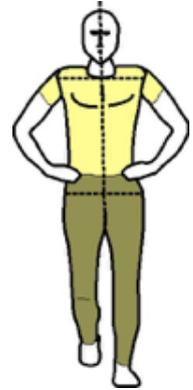
1 chronomètre

- **Instruction à l'athlète**

L'athlète se positionne sur un pied, sans chaussure, puis élève le talon pour se positionner en «demi-pointe». Conserver les mains sur les hanches tout au long du test ainsi que l'autre pied dans le creux du genou.

Maintenir la posture le plus longtemps possible

3 essais par jambe, la meilleure performance est retenue



- **Directives pour l'examineur**

Lancer le chronomètre lorsque le talon décolle du sol

Stopper le chrono, si les mains décollent des hanches, sautilllements, chute, pose du talon au sol

3 essais par jambe, seule la meilleure performance est retenue

- **Résultats**

(secondes)	insuffisant	faible	moyen	bon	excellent
droite	<9	10 - 24	25 - 43	40 - 55	>56
gauche	<9	10 - 24	25 - 43	40 - 55	>56
résultats /5	1	2	3	4	5