

*Université Abderrahmane Mira de Béjaïa
Faculté des Sciences Humaines et Sociales
Département des Sciences et Techniques des
Activités Physiques et Sportives (STAPS)*



BATTERIE DE TESTS SPORTIFS

*Polycopié à caractère pédagogique
Destinés aux étudiants de 3^{ème} Année licence
Entraînement Sportif Compétitif*

Semestre : 5

Niveau : 3^{ème} Année licence

Filière : Entraînement sportif

Spécialité : Entraînement sportif compétitif

Unité : Unité d'enseignement méthodologique

Crédits : 03

Coefficient : 02

Volume horaire H : 1h30

Volume horaire 14 SEM : 42h

Mode d'évaluation : Évaluation continue et examen

Présenté par

Dr. Fares BOUGANDOURA

Année universitaire 2024 / 2025

Semestre : 05

Unité d'enseignement : Unité d'enseignement méthodologique

Matière : Batterie de tests sportifs

Crédits : 03

Coefficient : 02

Crédits : 03

Volume horaire H : 1h30

Volume horaire 14 SEM : 42h

Objectifs de l'enseignement : Les principes de bases et des connaissances théoriques spécifiques.

- Élever le niveau physique technique tactique des étudiants dans la spécialité.
- Connaissances préalables recommandées : Avoir les connaissances de base des méthodes de la recherche scientifique et ces principales.
- Étapes. Maîtrise des Différentes Théorise et méthodologies de la recherche scientifique.

• Contenu de la matière :

1. Test : définition, objectif, type et fondamentaux des tests
2. Élaboration d'un test : l'élaboration.
3. L'élaboration et la construction d'un test : définition de l'élaboration, définition de la construction, les étapes de l'élaboration et l'objectif
4. Condition scientifique pour les tests : validité, reproductibilité, objectivité, échelle
5. Composante de la performance physique
6. Test de force
7. Tests d'effort physique et test de capacité respiratoire
8. Tests de souplesse
9. Tests d'agilité
10. Tests de vitesse et puissance musculaire
11. Test de coordination motrice
12. Test de précision
13. Test de vitesse de réaction

Mode d'évaluation : Évaluation continue et examen

Semestre 5 :

Spécialités : Entraînement sportif compétitif

Unité d'Enseignement	VHS	V.H hebdomadaire				Coeff	Crédits	Mode d'évaluation	
	14 sem	C	TD	TP	Autres			Continu	Examen
UE fondamentales						14	21		
<i>Spécialité : sport collectif</i>	77	1.30	//	04	//	04	06	x	x
<i>Spécialité : sport individuel</i>	77	1.30	//	04	//	04	06	x	x
<i>Motricité</i>	21	1.30	//	//	//	03	05	x	x
<i>Avant-projet de mémoire</i>	63	1.30	03	//	//	03	04	x	x
UE méthodologie						06	09		
<i>Batterie de tests sportifs</i>	42	1.30	1.30	//	//	02	03	x	x
<i>Orientation et sélection sportive éducative</i>	42	1.30	1.30	//		02	03	x	x
<i>Curriculum de l'éducation et de l'entraînement sportif comparatif</i>	42	1.30	1.30	//		02	03	x	x
Total Semestre 5	364	10.30	07.30	08		20	30		

Tables des matières

Cours n°1	4
1. Test : définition, objectif, type et fondamentaux des tests	4
Test physique	4
1.1. Qu'est-ce qu'un test physique	4
1.2. Objectifs des tests physiques	4
1.2.1-Évaluation de la condition physique	4
1.2. 2-Suivi de la performance	4
1.2. 3. Identification des points faibles	4
2. Différents types de tests physiques	5
2.1. Tests d'évaluation de la capacité aérobie	5
2.2. Tests de force et d'endurance musculaire	5
3. Test de condition physique	5
3.1-Mesures de base	5
3.2-Tests de performance	5
3.3-Suivi régulier	5
3.4. Tests de force et d'endurance musculaire	5
3.5. Tests d'aérobie	6
3.5.1. Test de course sur tapis roulant	6
3.5.2. Test Cooper (12min)	6
3.5.3. Test de cyclisme sur ergomètre	7
3.5.4. Test de course sur marche	7
4. Tests de flexibilité	7
5. Interprétation des résultats	7
6. Conclusion et applications pratiques	8
Cours n °2. Élaboration d'un test : l'élaboration	8
1. L'élaboration	8
1.1. Protocole et Analyse	8
2. Tests Morphologiques	9
2.1. Le morphotype ectomorphe	10
2.2. Le morphotype mésomorphe	10
2.3. Le morphotype endomorphe	11
3. Test de résistance à la lactatémie	11
4. Test de fatigue	12
4. Test équilibre/proprioception	12
5. Test de souplesse	12
5.1. Les évaluations des qualités de souplesse	12
6. Test de force explosive et coordination	13
6.1. Test de cinq enjambées	13
6.2. Test de Sargent	14
7. Test force explosive : lancé de médecine-ball	15
8. Tests de l'endurance musculaire	15
9. Step test	16
9.1. Comment faire le step test à la maison	16
9.1.1. Résultat du step-test	16
10. Le test stempo	18

11. Test de Dickson-Ruffier	19
12. Evaluation de l'indice de fatigue	20
13. L'indice Hopper : sommeil, fatigue, courbatures et stress	20
1. Qualité du sommeil	21
2. Niveau de fatigue	21
3. Niveau de courbatures	21
4. Niveau de stress	21
13.1. L'indice Hooper : analyse	21
13.2. Comment contrôler la charge d'entraînement ?	22
1. En sport collectif	22
2. En sport individuel	23
Introduction au protocole de test physique	24
1-Définition des objectifs du test	24
1-Déterminants de la performance	24
2-Groupe ciblé	24
3-Utilisation des résultats	24
4.Sélection des participants	24
4.1.Critères d'inclusion	24
4.2.Procédure de recrutement	24
4.3.Répartition aléatoire	24
5.Préparation du matériel et de l'environnement	25
5.1.Equipements	25
5.2. Espace	25
5.3. Sécurité	25
6.Procédure étape par étape du test	25
6.1.Échauffement	25
6.2.Passation des tests	25
6.3.Récupération	25
7.Collecte et enregistrement des données	25
7.1.Mesures	25
7.2.Temps	25
7.3.Observations	25
7.4.Archivage	25
8.Analyse et interprétation des résultats	26
8.1.Traitement des données	26
8.2. Comparaison	26
8.3. Interprétation	26
9.Conclusion et recommandations	26
 Cours n° 3	 26
3.L'élaboration et la construction d'un test : définition de l'élaboration, définition de la construction, les étapes de l'élaboration et l'objectif	26

3.1. Les considérations éthiques pour organiser des Tests Physiques -----	27
3.2. Sélection et préparation des évaluateurs au cours de tests de terrain -----	27
3.2.1. Les formulaires de tests -----	27
3.2.2. Standardiser le test -----	28
3.2.3. Échauffement -----	28
3.2.4. Ordre -----	28
3.2.5. Récupération -----	28
3.2.6. Environnement -----	28
3.2.7. Horaire -----	28
3.2.8. Nutrition -----	28
3.3. S'assurer de ce que l'on mesure lors des tests physiques -----	29
3.3.1. Précision -----	29
3.3.2. Constance -----	29
3.3.3. Interprétabilité -----	29
Cours n°4 -----	29
4. Condition scientifique pour les tests : validité, reproductibilité, objectivité, échelle -----	29
4.1. La validité -----	30
4.2. La reproductibilité -----	30
4.3. L'objectivité -----	30
Cours n°5 -----	30
5. Composante de la performance physique -----	30
La performance sportive: Définition, Optimisation et Équations -----	30
5.1. Définition de la performance sportive -----	30
5.2. Les équations de la performance sportive -----	30
5.3. La loi du reverse effort -----	31
5.4. L'optimisation de la performance sportive -----	34
5.5. Les modèles de la performance sportive -----	34
06 piliers de la performance sportive -----	36
Cours n°06 -----	36
Test de force -----	36
1. La force -----	36
1.1. Test : Force de préhension -----	37
1.2. Test : Force de préhension (autre test) -----	38
1.3. Test de Redressements assis (force musculaire du tronc) -----	39
1.3. Test : Détente verticale -----	40
1.4. Test : Force des bras -----	41
1.5. Test : Résistance des cuisses -----	42
1- Les techniques de mesure anthropométriques -----	42
2. Les plis cutanés classiquement mesurés sont -----	42
2.1. Le pli bicipital -----	42
2.2. Le pli tricipital -----	42
2.3. Le pli sous-scapulaire -----	42
2.4. Le pli supra-iliaque -----	42
1.2. La mesure de la circonférence de la taille -----	44
1.3. Le poids -----	44
1.4. L'indice de QUETELET ou Indice de Masse Corporelle -----	44

Cours n ° 7 Tests d'effort physiques et tests de capacité respiratoire	45
7.1. Qu'est-ce qu'une épreuve d'effort et comment se déroule t-elle	45
7.2. Définition : qu'est-ce qu'un test d'effort	45
7.3. Indications : pourquoi faire ce test	45
7.4. Déroulement : comment se passe un test d'effort	45
1. L'entretien.....	46
2. L'examen clinique	46
3. Le test	46
3.1.Où faire un test d'effort	46
3.2. Durée d'un test d'effort cardiaque	46
3.3. Peur du test d'effort : que faire	46
4. Le test d'effort est déconseillé en cas d'infarctus du myocarde récent Contre-indications	46
4.1. Lors de l'épreuve d'effort cardiaque.....	48
4.2. Pourquoi effectuer une épreuve d'effort cardiaque	49
Cours n°8 Tests de souplesse	49
8.Ces 10 tests permettent d'estimer sur 3 niveaux la souplesse corporelle générale	49
8.1. Tendre les deux jambes en rotation externe maximum, glisser une latte de haie entre les jambes	50
8.2. Tendre la jambe en tirant le pied vers l'arrière	50
8.3. Souplesse des jambes (ischio-jambiers).....	50
8.4. Souplesse des épaules.....	51
8.5. Souplesse du dos (colonne vertébrale	52
8.6.Souplesse du dos (muscles para-vertébraux	52
8.7.Souplesse de la hanche (coxo-fémorale).....	53
Cours n°9- Test d'agilité	53
9.1. Comment faire le test de l'Illinois	53
9.2. Procédure d'essai d'agilité de l'Illinois.....	54
Cours n°10. Test de puissance et vitesse musculaire	56
10.1. Définition de la puissance	56
10.2. Sauts verticaux : squat jump	56
10.3. Sauts horizontaux : Escaliers de Margaria	57
10.4. Quels résultats de puissance pouvons-nous obtenir	57
10.5. Que faire avec ces résultats	57
10.6.Comment améliorer sa puissance musculaire	57
Cours n°11. Test de coordination motrice	57
11.1. Qu'est-ce que la coordination	57
11.2. Les effets du sport sur la coordination motrice.....	58
11.3. Quelles sont les 5 qualités de coordination	58
11.3.1. Orientation.....	58
11.3.2. Rythme	58
11.3.3. Différenciation	59
11.3.4. Réaction.....	59
11.3.5. Équilibre	59

11.4. Quelle importance a la coordination motrice dans l'apprentissage au football -----	59
11.5. Quand faut-il travailler la coordination motrice -----	59
11.6. Comment la travailler -----	60
11.6.1. Les jeunes doivent pratiquer plusieurs sports -----	60
11.6.2. Aller crescendo dans les apprentissages de coordination -----	60
1. le travail de coordination -----	60
2. 11.6.3. fait avant le travail physique -----	60
3. 11.6.4. Le travail de coordination peut être continu. -----	60
11.8. La coordination générale et la coordination spécifique -----	61
11.9. Les facteurs influents de la coordination -----	61
11.9.1. Les qualités psychomotrices -----	61
11.9.2. Les qualités physiques -----	62
11.10. Les méthodes de développement de la coordination -----	63
11.12. L'orientation de développement par les qualités psychomotrices -----	63
11.13. L'orientation de développement par les qualités physiques -----	64
11.14. Exemples d'activités pour l'améliorer -----	65
11.15. Le mouvement croisé -----	65
11.16. Le crayonnage en miroir -----	65
11.17. Le signe infini -----	65
11.18. Quelques exemples de travail de coordination motrice au football -----	66
11.19. Travail avec matériel -----	66

Cours n°12. Test de précision ----- 67

12.1. Déroulement du test phase de préparation -----	68
12.2. Passation -----	68
12.3. Indicateurs relevés -----	68
12.4. Composante 2 de l'aisance motrice test manipulation balle -----	68
12.5. Ce test permet de porter l'attention sur les aspects suivants de l'aisance motrice -----	68
12.6. Perspectives pédagogiques -----	68

Cours n°13 Test de vitesse de réaction ----- 69

13.1. Qu'est-ce que le Réaction time test -----	69
13.2. Comment fonctionne notre outil -----	71
13.3. Pourquoi faire un test de réaction -----	71
13.4. Suivez votre progression au fil du temps -----	71
13.5. Conseils pour améliorer vos réflexes -----	71
13.6. La science derrière le temps de réaction -----	72
13.7. Qui peut bénéficier du reflex test -----	72

Cours n°1

1. Test : définition, objectif, type et fondamentaux des tests

Test physique

1.1. Qu'est-ce qu'un test physique ?

Un test physique est une évaluation approfondie des capacités physiques d'une personne. Il permet de mesurer des éléments tels que la force, l'endurance, la flexibilité et l'équilibre afin d'établir un profil détaillé de la condition physique d'un individu.

Les tests physiques sont un excellent outil pour évaluer son niveau de forme et progresser dans votre pratique. Avec des tests adaptés vous connaîtrez votre niveau de départ et pourrez régulièrement faire des bilans pour mesurer vos progrès. Si les sportifs de haut niveau ont l'habitude de ce genre de tests, le pratiquant lambda est y est moins accoutumé. Pourtant, des tests adaptés permettront de mettre en place un programme d'entraînement efficace.

1.2. Objectifs des tests physiques

1.2.1-Évaluation de la condition physique

Les tests physiques permettent de mesurer les différentes composantes de la forme physique, comme la force, l'endurance, la flexibilité et l'aérobie.

1.2. 2-Suivi de la performance

Ils servent également à suivre l'évolution de la condition physique au fil du temps, que ce soit pour un entraînement sportif ou un programme de remise en forme.

1.2. 3.Identification des points faibles

Les résultats des tests aident à cibler les domaines nécessitant une amélioration et à adapter les programmes d'entraînement en conséquence.

2. Différents types de tests physiques

2.1. Tests d'évaluation de la capacité aérobie : Ces tests permettent de mesurer la consommation maximale d'oxygène (VO₂max), un indicateur clé de la condition cardiovasculaire.

2.2. Tests de force et d'endurance musculaire : Ils évaluent la **puissance**, la **résistance** et l'**endurance** des principaux groupes musculaires.

3. Test de condition physique

3.1-Mesures de base

L'évaluation débute par la prise de mesures anthropométriques comme la taille, le poids et l'indice de masse corporelle. Ces données établissent le point de départ pour suivre l'évolution.

3.2-Tests de performance

Des tests de force, d'endurance et de flexibilité sont effectués pour déterminer les capacités physiques de l'individu et identifier ses points forts et ses axes de progression.

3.3-Suivi régulier

Un programme d'entraînement personnalisé est mis en place, et des réévaluations périodiques permettent de mesurer les progrès et d'ajuster le programme au besoin.

3.4. Tests de force et d'endurance musculaire

Ces tests évaluent la capacité des muscles à produire de la force et à maintenir cette force sur une période prolongée. Ils mesurent la puissance, la résistance et l'endurance musculaire à l'aide d'exercices comme les tractions, les pompes et les squats.

Les résultats de ces tests donnent des informations précieuses sur la condition physique globale d'une personne et permettent de cibler les zones à améliorer dans un programme d'entraînement.

3.5. Tests d'aérobie

3.5.1. Test de course sur tapis roulant

Ce test mesure la capacité cardiovasculaire en évaluant la consommation maximale d'oxygène (VO_{2max}) de l'athlète pendant un effort progressif sur un tapis roulant.

3.5.2. Test Cooper (12min):

C'est pourtant du même principe que procède l'épreuve populaire de 12 min de course proposée par Cooper. Cette épreuve est surtout recommandée aux personnes de moins de 35 ans, ou/et à celles qui ont suivi un programme progressif d'entraînement durant un minimum de six semaines.

La simplicité de son principe a contribué à son succès. Il s'agit en effet de parcourir en courant (alternance en marchant est admise), la plus grande distance possible en 12 minutes. 12 min est la durée limite pour laquelle un sujet peut maintenir une activité à une intensité proche de la PMA. Ce type d'exercice est donc principalement limité par le VO_{2max} et celui est prédit par la distance parcourue en 12 min au moyen de l'équation suivante :

$$Y = 22.351X - 11.288$$

dans laquelle :

Y : VO_{2max} (exprimé en ml.min⁻¹.kg⁻¹)

X : distance maximale parcourue en 12 min (exprimé en km).

VMA : VO_{2MAX}/3.5

Test VMA de demi-Cooper (6mn)

Vous utilisez le même protocole que pour le test de cooper ,mais sur 6 mn seulement.

VMA = D(distance réalisée en mètre)/100.

VMA=D(distance réalisée en kilomètre)x10

Tableau : Epreuve de 12 minutes de course de Cooper sur une piste de 400 m.

Distance parcourue en 12 min		VO _{2max}	Distance parcourue en 12 min		VO _{2max}
Nbre de tours	Km	ml.min ⁻¹ .kg ⁻¹	Nbre de tours	km	ml.min ⁻¹ .kg ⁻¹
4 00	1.6	24.5*	7 00	2.8	51.3
4 ¼	1.7	26.7*	7 ¼	2.9	53.15
4 ½	1.8	28.9	7 ½	3.0	55.8
4 ¾	1.9	31.2	7 ¾	3.1	58.0

5	2.0	33.4	8	3.2	60.2
5 ¼	2.1	35.6	8 ¼	3.3	62.5*
5 ½	2.2	37.9	8 ½	3.4	64.7*
5 ¾	2.3	40.1	8 ¾	3.5	66.9*
6	2.4	42.3	9	3.6	69.2*
6 ¼	2.5	44.6	9 ¼	3.7	71.4*
6 ½	2.6	46.8	9 ½	3.8	73.8*
6 ¾	2.7	49.1	9 ¾	3.9	75.9*
*: valeurs extrapolées car l'étude de Cooper se limitait entre 29 et 60 ml.min ⁻¹ .kg ⁻¹					

3.5.3. Test de cyclisme sur ergomètre

Ce test de puissance aérobie évalue l'endurance cardiovasculaire de l'athlète en mesurant sa puissance de pointe et sa puissance maximale aérobie sur un vélo stationnaire.

3.5.4. Test de course sur marche

Ce test d'endurance évalue la capacité cardiovasculaire de l'athlète en mesurant sa fréquence cardiaque de récupération après un effort sur un step.

4. Tests de flexibilité

Les tests de flexibilité évaluent la capacité des articulations et des muscles à se mouvoir dans leur pleine amplitude de mouvement. Ils mesurent la souplesse du corps, un élément crucial pour la performance sportive et la prévention des blessures.

Ces tests peuvent inclure des mouvements tels que la flexion du tronc, l'écart des jambes ou l'extension des épaules. Ils permettent d'identifier les zones de raideur et de cibler les exercices de stretching appropriés.

5. Interprétation des résultats

Comprendre les résultats des tests physiques

Les résultats des tests physiques permettent d'évaluer la condition physique de manière objective. Ils fournissent des informations précieuses sur les forces, les faiblesses et les axes d'amélioration à cibler dans un programme d'entraînement personnalisé.

Comparaison aux normes de référence

Les résultats individuels sont généralement comparés à des normes de référence établies par l'âge, le sexe et le niveau d'activité physique. Cette analyse comparative aide à interpréter les forces et les points faibles de la performance.

Suivi de la progression dans le temps

6. Conclusion et applications pratiques

Les tests physiques constituent un outil essentiel pour évaluer et suivre la condition physique d'un individu. Leur interprétation approfondie permet de concevoir des programmes d'entraînement personnalisés visant à améliorer les performances et la santé à long terme.

Cours n °2.Elaboration d'un test : l'élaboration.

1. L'élaboration.

Le test de la condition physique ou l'évaluation de la condition physique est utilisé par la majorité des professionnels de la santé et de l'activité physique pour évaluer la condition physique de leurs patients. Il est possible ensuite de prescrire un programme d'exercices en fonction des résultats obtenus lors des tests physiques qui permettent d'évaluer la condition physique. Avant d'effectuer les tests, il est important de remettre un questionnaire au patient permettant d'évaluer ses aptitudes et son état de santé.

1.1. Protocole et Analyse

Réalisation du test de la condition physique ou l'évaluation de la condition physique

Le test de la condition physique ou l'évaluation de la condition physique se déroule assez facilement. Ce test va permettre d'évaluer si le patient est apte à faire les tests. Le patient doit effectuer 4 tests physiques pour évaluer sa condition physique. Ces tests sont les squats, la planche, le push-up et les burpees.

Squats

Le patient doit faire le maximum de répétitions en moins d'une minute et c'est pour évaluer la force du bas de son corps.

Débutant : Moins de 20 répétitions

Intermédiaire : 20 à 40 répétitions

Avancé: Plus de 40 répétitions

Planche

Le patient doit tenir le plus longtemps possible lorsqu'il fait la planche et c'est pour évaluer la force de sa ceinture abdominale.

Débutant: Moins de 1 minute

Intermédiaire : De 1 à 2 minutes

Avancé: Plus de 2

Push-Up

Le patient doit tenir le plus longtemps possible lorsqu'il fait la planche et c'est pour évaluer la force de sa ceinture abdominale.

Débutant : Moins de 1 minute

Intermédiaire: De 1 à 2 minutes

Avancé : Plus de 2 minutes

Burpees

Le patient doit réaliser le plus de burpees en 1 minute et ça permet d'évaluer la force de l'ensemble de son corps.

Résultat :

Débutant : Moins de 20 répétitions

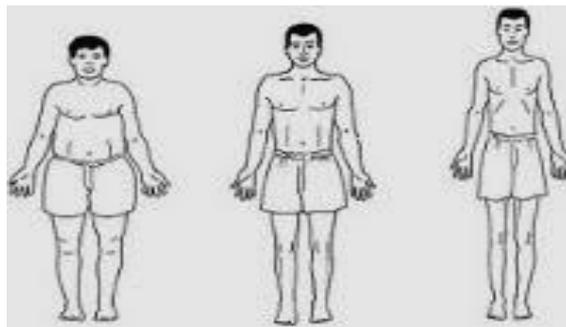
Intermédiaire : 20 à 30 répétitions

Avancé: Plus de 30 répétitions

2. Tests Morphologiques:

Tests morphologiques comprennent des tests biométriques (taille/poids/masse grasse) et une identification de votre morphotype. Ces tests ont pour objectif de mieux vous connaître pour mieux vous entraîner.

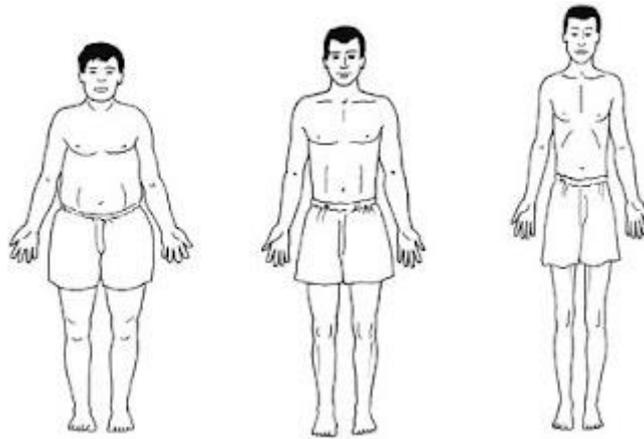
Test Morphotype.



Pour bien s'entraîner et mieux manger, il est indispensable de bien connaître son corps ! En effet, nous ne sommes pas tous égaux face à la nature... Êtes vous ectomorphe, mésomorphe ou endomorphe ?

Pour bien s'entraîner et mieux manger, il est indispensable de bien connaître son corps ! En effet, nous ne sommes pas tous égaux face à la nature... Nous allons donc voir les 3

morphotypes humains avec leurs caractéristiques et la stratégie à employer si l'on veut rester en forme !



2.1. Le morphotype ectomorphe :

Si vous êtes plutôt longiligne, étroit d'épaules avec un squelette fin et une masse grasseuse peu importante, vous avez sans doute une prédominance ectomorphique. Le principal problème que rencontre les ectomorphes est la difficulté pour s'étoffer. En effet, leur thyroïde hyperactive rend leur métabolisme ultra rapide.

En revanche l'ectomorphisme a un avantage non négligeable au niveau sportif. En effet les ectomorphes ont une bien meilleure récupération que la moyenne et une prédisposition pour les activités d'endurance.

En résumé, si vous êtes ectomorphe et que vous voulez développer votre masse musculaire vous devrez consommer plus de calories que vous n'en dépensez et privilégier les entraînements avec des charges additionnelles, court mais intense.

2.2. Le morphotype mésomorphe

Si vous avez une ossature puissante, des articulations épaisses, les clavicules larges, une cage thoracique bien plus importante que votre tour de taille, des avant bras et des mollets bien développés votre morphologie est a dominante mésomorphique. Il est à noter que l'on trouve plus d'homme que de femme chez les mésomorphes.

On considère que c'est le type morphologique idéal pour le sportif exception faite des activités d'endurance où la masse musculaire relativement importante peut être handicapante. En effet, les mésomorphes ont besoin d'action et un entrainement régulier même modéré leur

permet de conserver un physique tonique et athlétique. Les mésomorphes ne prennent du « mauvais » poids que si ils se suralimentent. En clair, si vous êtes mésomorphe vous êtes plutôt chanceux...

2.3. Le morphotype endomorphe

On reconnaît les endomorphes à l'importance de la couche graisseuse qui fait disparaître le relief musculaire et les repères osseux, les membres ont tendance à être jambonnés. L'importance de leur appareil digestif rend leur taille épaisse et parfois ballonnée. On trouve plus de femme endomorphe que d'homme.

La lenteur de leur métabolisme est un facteur important dans le processus de prise de poids. Ils ont donc besoin d'un entraînement régulier sans pour autant tomber dans le surentraînement. Bien des endomorphes qui veulent perdre du poids se voient conseiller des régimes draconiens qui entraînent des carences et des problèmes de santé incompatibles avec une bonne santé. Il devrait donc privilégier un équilibre alimentaire et manger sainement plutôt que de se lancer dans des régimes inefficaces sur le long terme et trop difficile à tenir.

Pour le sport n'allez pas dans l'excès, les endomorphes récupèrent bien moins vite que la moyenne !

Le surpoids est à prendre compte dans l'activité physique, une attention toute particulière devra être portée aux genoux ! Privilégiez dans un premier temps des séances d'une heure à intensité modérée.

Il est clair que personne n'est 100% ectomorphe, mésomorphe ou endomorphe ; cependant nous tendons tous plus ou moins vers un type morphologique. Bien connaître son corps, c'est aussi mieux l'accepter, à ce propos si tous les types morphologiques n'ont pas les mêmes besoins en terme d'activité physique ou d'apport alimentaire.

3. Test de résistance à la lactatémie

Le test australien est sans doute un des tests les plus éprouvants que j'ai eu l'occasion de faire. Son objectif est de mesurer la résistance à la lactatémie. Ce test peut être réalisé par les sportifs qui ont besoin de répéter des efforts avec des temps de récupération faible voir nul. Les sports de combat, ainsi que...

4. Test de fatigue

Le surentraînement est causé par une fatigue musculaire et parfois psychologique. Avec l'accumulation d'efforts le corps produit des déchets qu'il ne parvient plus à éliminer. Un programme d'entraînement où les intensités de travail et les périodes de récupération sont bien gérés permet de limiter cet état de fatigue chronique. Pourtant, certains veulent pousser la machine trop loin...

4. Test équilibre/proprioception

L'équilibre et la proprioception sont très importants pour le sportif dans un souci d'optimisation de la performance et de prévention des blessures. Mais ils concernent également monsieur et madame tout le monde puisqu'ils permettent d'améliorer la posture et d'éviter les chutes chez les seniors. Comment tester son équilibre et sa proprioception : Pour réaliser ce test nous allons...

5. Test de souplesse

5.1. Les évaluations des qualités de souplesse

Test de souplesse des épaules : Le but du test est de venir toucher ou attraper ses mains derrière le dos. Passez une main par-dessus l'épaule et l'autre par-dessous. Vous devrez répéter l'opération de l'autre côté. Résultats du test : Les mains se touchent paumes contre paumes Expert Les mains se chevauchent.

Disposez une règle entre vos pieds, le zéro placé au niveau des talons, amenez le bout des doigts le plus près possible du zéro, progressivement et sans saccades, tout en conservant les jambes tendues.

- La position doit être maintenue 2 secondes
- évitez ce test si vous ressentez des douleurs lombaires
- un échauffement peut être souhaitable.

Les évaluations se feront sur les diverses articulations suivant différents plans :

- Ceinture scapulaire (extension des bras);
- Ceinture pelvienne (abduction, flexion);
- Genoux et chevilles (flexion).

Par exemple :

- Debout pieds joints sur une marche et jambes tendues ;
- Descendre les mains vers le bas et mesurer la différence positive ou négative entre le bout des doigts et la surface du sol.

Ou

- Face à un mur, se mettre en écart avec les pieds contre le mur et les jambes tendues et complètement au sol ;
- Mesurer la distance entre le mur et la face antérieure du bassin.

Tableau : barème du test de la souplesse des membres inférieurs (Marini et Cazorla, 1984).

	Age	Très faible	Faible	Moyen	Bon	Excellent
Hommes	20 – 29	56 – 36	35 – 30	29 – 24	23 – 21	20 – 0
	30 – 39	57 – 39	38 – 33	32 – 29	28 – 26	25 – 0
	40 – 49	60 – 42	41 – 36	35 – 32	31 – 29	28 – 0
	50 – 59	61 – 43	42 – 37	36 – 33	32 – 30	29 – 0
	60 et plus	66 – 46	45 – 40	39 – 34	33 – 31	30 – 0

6. Test de force explosive et coordination

6.1. Test de cinq enjambées

L'enchaînement de quatre bonds avant de réaliser un saut en longueur met en jeu la force explosive, l'utilisation de l'énergie élastique musculaire et l'aptitude à coordonner alternativement les membres supérieurs et les membres inférieurs. Le départ a lieu debout, pieds décalés, le sujet exécute cinq foulées bondissantes pour arriver le plus loin possible pieds joints. La performance correspond à la mesure en mètres et centimètre prise de la pointe des pieds au départ, aux talons à l'arrivée.

Matériel : une piste d'élan de saut en longueur, un décimètre déroulé à demeure sur le sol à côté de la ligne de saut, zéro mis sur la ligne de départ.

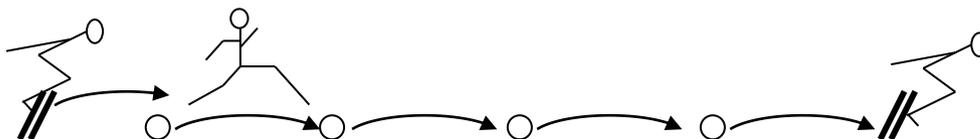


Fig. : Test de force explosive.

6.2. Test de Sargent

Le test de Sargent permet d'évaluer la puissance de démarrage des membres inférieurs par le biais d'un test de détente verticale. Comment réaliser le test de Sargent ? Le long d'un mur tendez le bras au maximum et mesurez la hauteur atteinte. Sautez sur place, bras levés, le long d'un mur. Vous pouvez prendre de...

Sargent test est un moyen pour évaluer la qualité force vitesse (Young et coll., 1999) le sujet est placé à côté d'un mur sur lequel on a reporté les graduations d'un double mètre. A l'aide d'une craie, le sujet, bras levé, marque le point le plus haut qu'il peut atteindre sans décoller les pieds du sol. On note la hauteur marquée. Le sujet saute verticalement et marque avec la craie la hauteur maximum qu'il peut atteindre ; on note cette 2^e hauteur. La différence entre 2^e et 1^{re} hauteur donne la détente verticale (Bernard, 2002).

Ce test nous donne une idée assez précise de la puissance des membres inférieurs et fournit une précieuse indication à l'entraîneur si le sujet est un gardien de but (Bernard, 1996) :

$d < 40$ = faible

$40 < d < 50$ = moyen

$50 < d < 60$ = bon

$d > 60$ = très bon

=> Squat jump, contre mouvement jump, drop jump (détente verticale et qualité d'élasticité musculaire)

Sur tapis de Bosco qui permet de calculer le temps passé en l'air entre le contact au sol de départ et celui de retombée.

Le squat jump s'effectue départ genoux fléchis et mains sur les hanches.

Le contre mouvement jump autorise un mouvement de flexion avant le saut.

Le drop jump se fait avec un départ sur un banc.



Squat, contre mouvement et drop jump sur tapis de bosco

7. Test force explosive : lancé de medecine-ball

Ce test permet d'évaluer la force explosive du haut du corps en particulier des pectoraux et des bras. Comment effectuer le test ? Assis contre un mur placez le medecine-ball (3kg) contre la poitrine. Lancez le medecine-ball en effectuant une extension des bras. Résultats du test : Score homme Score femme Indications $\geq 4,00$ m $\geq 2,90$ m très faible...

Ce lancer s'effectue assis contre un pilier, le dos sanglé au pilier, genoux fléchis, pied au sol. La position de départ est bras fléchis, paumes tournées vers l'avant soutenant un médecine-ball de 3 kg. L'armement se fait en reculant les coudes, suivi très rapidement de l'extension des bras, à environ 45° par rapport à l'horizontal. Le but est d'aller le plus loin possible. Trois essais consécutifs sont réalisés, la meilleure performance est retenue.

Matériel : trois médecine-balls de 3 kg, un décimètre déroulé à partir du pilier. La mesure est réalisée en mètres et en centimètres (Filliard, 1995).

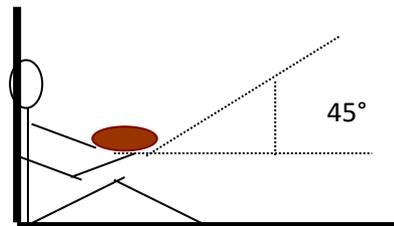


Fig. : Test de lancer

Résultats du test :

Score homme	Score femme	Indications
$\geq 4,00$ m	$\geq 2,90$ m	très faible
$\geq 4,80$ m	$\geq 3,90$ m	faible
$\geq 5,70$ m	$\geq 5,00$ m	moyen
$\geq 6,50$ m	$\geq 5,70$ m	bon
$\geq 8,00$ m	$\geq 6,30$ m	très bon

8. Tests de l'endurance musculaire

L'endurance musculaire détermine le nombre maximal de répétitions que l'on peut faire d'un même exercice qui touche un groupe musculaire bien défini :

- on peut aussi effectuer les tests suivants et se reporter aux barèmes qui les accompagnent (ces épreuves sont toutefois déconseillées aux personnes présentant des risques cardiovasculaires) :
- Combien de « pompes » pouvez-vous effectuer en 1 min ?
- Combien de redressements assis êtes-vous capable d'effectuer en 1 min.
- Pour tous ces tests : soufflez à chaque descente.
- Ces derniers tests sont déconseillés aux sédentaires (Marini et Cazorla, 1984).

Tableau : barème du test de l'endurance des bras (Marini et Cazorla, 1984).

Hommes	Age	Très faible	Faible	Moyen	Bon	Excellent
	20 – 29	1 – 22	23 – 25	26 – 30	31 – 32	38 – 61
	30 – 39	1 – 16	17 – 19	20 – 24	26 – 31	32 – 52
	40 – 49	1 – 13	14 – 16	17 – 20	21 – 26	27 – 45
	50 – 59	1 – 10	11 – 13	14 – 17	18 – 22	23 – 39
	60 et plus	1 – 8	9 – 10	11 – 14	15 – 18	19 – 33

Tableau : barème du test de l'endurance des abdominaux (Marini et Cazorla, 1984).

Hommes	Age	Très faible	Faible	Moyen	Bon	Excellent
	20 – 29	1 – 23	24 – 26	27 – 32	33 – 38	39 – 62
	30 – 39	1 – 17	18 – 20	21 – 23	24 – 32	33 – 56
	40 – 49	1 – 13	14 – 16	17 – 20	21 – 25	26 – 42
	50 – 59	1 – 12	13 – 15	16 – 19	20 – 25	26 – 44
	60 et plus	1 – 8	9 – 11	12 – 15	16 – 20	21 – 37

9.Step test

Le step test est un test que vous pouvez réaliser chez vous pour évaluer votre niveau de forme globale et votre capacité aérobie maximale. Le step test permet donc d'évaluer en 3 minutes votre condition physique et votre capacité de récupération. Comment faire le step test à la



maison : Ce test est basé sur des montés/descentes sur...

9.1. Comment faire le step test à la maison

Ce test est basé sur des montés/descentes sur une marche de 20 cm à raison de 96 coups par minutes pendant 3 minutes. Pour vous caler sur le rythme je vous propose d'utiliser un métronome .

Lorsque vous êtes prêt à commencer, lancez l'horloge et montez de haut en bas sur la marche au rythme des battements du métronome (haut, haut, bas, bas) pendant 3 minutes consécutives. Vous pouvez vous reposer si vous avez besoin, mais vous devrez rester debout. Quand les 3 minutes sont écoulées, arrêtez immédiatement, asseyez vous, et prenez votre pouls sur une minute.

9.1.1. Résultat du step-test

Résultat step-test homme :

	18-25	26-35	36-45	46-55	56-65	65 +
Excellent	50-76	51-76	49-76	56-82	60-77	59-81
Très Bon	79-84	79-85	80-88	87-93	86-94	87-92
Bon	88-93	88-94	92-88	95-101	97-100	94-102
Moyen	95-100	96-102	100-105	103-111	103-109	104-110
Mauvais	102-107	104-110	108-113	113-119	111-117	114-118
Très Mauvais	111-119	114-121	116-124	121-126	119-128	121-126
Médiocre	124-157	126-161	130-163	131-159	131-154	130-151

Résultat step-test femme

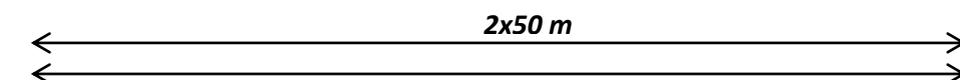
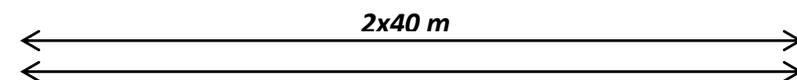
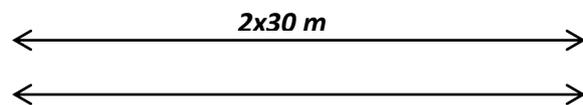
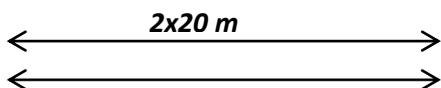
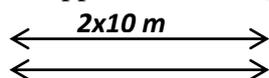
	18-25	26-35	36-45	46-55	56-65	65 +
Excellent	52-81	58-80	51-84	63-91	60-92	70-92
Très Bon	85-93	85-92	89-96	95-101	97-103	96-101
Bon	96-102	95-101	100-104	104-110	106-111	104-111
Moyen	104-110	104-110	107-112	113-118	113-118	116-121
Mauvais	113-120	113-119	115-120	120-124	119-127	123-126
Très Mauvais	122-131	122-129	124-132	126-132	129-135	128-133
Médiocre	135-169	134-171	137-169	137-171	141-174	135-155

Ce test évalue également votre niveau de forme en fonction de la rapidité à laquelle votre fréquence cardiaque récupère après l'exercice. Ainsi plus vite votre fréquence cardiaque revient à la normale après l'exercice, plus votre capacité de récupération n'est élevée.

10. Le test stempo

Ce test évalue la capacité anaérobie des joueurs, consiste à faire courir au total : 300m, par des courses navettes à des courtes distance : 2x10, 2x20, 2x30, 2x40, 2x50

Philippaerts et coll. (2006).



11. Test de dickson-ruffier

Si vous pratiquez une activité physique en club vous avez sans doute déjà effectué ce test chez votre médecin. En effet, il s'agit du test de référence en suivi médico-sportif. Le test de Dickson-ruffier : Il permet de mesurer la fréquence cardiaque et l'adaptation du cœur à l'effort.

Ce test issu de la médecine sportive permet de vérifier l'état de forme de l'athlète. Il a pour avantage d'être économique, facile et rapide à mettre en oeuvre. Néanmoins pour être fiable il doit être réalisé sur un individu au repos, dans des conditions de température ambiante raisonnable et d'état émotif stable.

Protocole

- Après s'être assis entre 2 et 5 mn, prenez votre fréquence cardiaque (**FC1**) sur 15 secondes et multipliez le résultat par 4 ;
- Effectuez **30** flexions complètes sur les jambes (les fesses touchent les talons) en 45 secondes, bras tendus et pied à plat sur le sol; prenez votre fréquence cardiaque (**FC2**) sur 15 secondes et multipliez le résultat par 4 ;
- 1 mn après le fin de l'effort (récupération passive) reprenez votre fréquence cardiaque (**FC3**) sur 15 secondes et multipliez le résultat par 4.

Calculs

Suivant Ruffier, l'indice de résistance (IR) se calcule comme suit : **IR = [(FC1+FC2+FC3)-200]/10**

Dickson a modifié le calcul pour que la fréquence au repos soit moins influente en cas d'émotivité chez le sujet : **ID = [(FC2 - 70) + 2 x (FC3 - FC1)]/10**

Résultats

Indice Ruffier	Interprétation	Indice Dickson
< 0	Excellent	< 0
0 et 5	Très bon	0 à 3
5 et 10	Bon	3 à 6
10 et 15	Moyen	6 à 8
> 15	Faible	> 8

Autres indications

- Travail foncier : FC1 doit diminuer avec un entraînement en aérobic.
- Adaptation à l'effort :
FC2 < 110, très bon
FC2 entre 110 et 120, bon
FC2 entre 120 et 130, correct
FC2 > 130, mauvais
FC2 > 160, très mauvais

Restrictions : ce test et son interprétation s'appliquent aux adultes. Pour les enfants dont la fréquence cardiaque de base est plus élevée une interprétation adaptée est nécessaire.

12. Evaluation de l'indice de fatigue

Il s'agit d'un outil psychologique de contrôle des réactions de l'athlète face à la charge de travail et de détection du surentraînement : avant chaque entraînement, l'athlète procède à une auto évaluation sur une échelle de 1 à 7 de son état sur les items suivants :

Tableau : l'auto évaluation de l'indice de fatigue.

Très très bas	1	Elevé	5
Très bas	2	Très élevé	6
Bas	3	Très très élevé	7
Moyen	4		

Niveau de fatigue	
Douleurs musculaire	
Perturbation du sommeil	
stress	

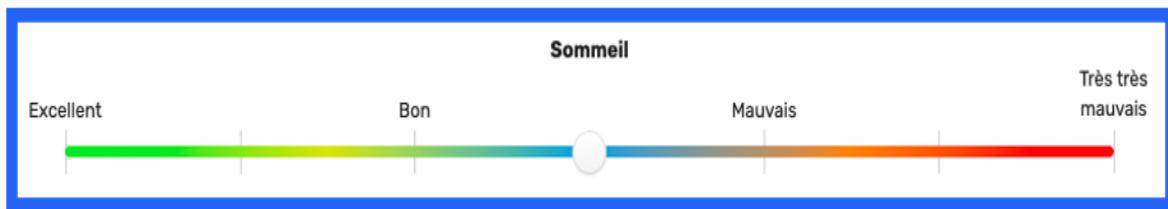
13. L'indice Hopper : sommeil, fatigue, courbatures et stress

L'indice Hooper est un indice qui évalue l'état de forme de l'athlète. Il a été développé par Hooper et *al.* en 1995.

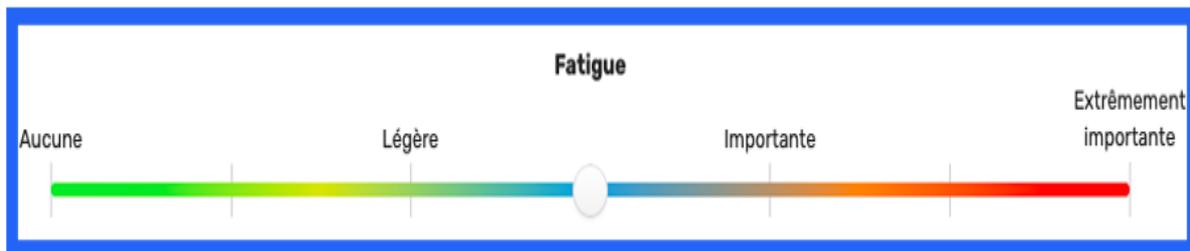
L'athlète s'auto-évalue sur 4 items (i.e. la qualité du sommeil, le niveau de fatigue, le niveau de courbatures et le niveau de stress) en se positionnant sur une échelle de 1 à 7 chaque jour.

Ce questionnaire est à remplir tous les jours pour avoir un réel suivi journalier mais aussi hebdomadaire pour pouvoir faire des analyses ensuite. Il peut être d'ailleurs encore plus intéressant à l'approche de périodes de compétitions.

1. Qualité du sommeil



2. Niveau de fatigue



3. Niveau de courbatures



4. Niveau de stress



13.1. L'indiceHooper : analyse

Un fois que l'athlète a rempli les 4 items, il suffit d'additionner les 4 scores pour avoir l'indice de Hooper.

Dans l'exemple ci-dessous (capture d'écran d'un compte [professionnel utilisant Sportifeo](#)), l'athlète s'est auto-évalué et a un indice Hooper le 19 mai de 12 (1+4+5+2).

Jour	Hooper général	Sommeil	Fatigue	Courbatures / Douleurs	Stress
19/05/2022	12	1	4	5	2

Sur l'échelle de Sportifeo, 12 correspond à un bon état de forme.

Note Hooper	Analyse de l'état de forme
4 → 7,9	Excellent
8 → 15,9	Bon
16 → 19,9	Moyen
20 → 23,9	Mauvais
24 → 28	Très mauvais

À partir de 20, l'entraînement qui est prévu le jour J peut être amener à être modifié pour limiter le risque de blessures.

13.2. Comment contrôler la charge d'entraînement ?

Voici des études mettant en avant l'indice Hooper :

1.En sport collectif

En 2019, l'équipe de Clemente et *al.* s'est intéressée à l'état de forme en corrélation avec la charge d'entraînement sur une saison de basketball qui comportait des semaines à 1 match et d'autres semaines à 2 matchs.

15 joueurs professionnels (hommes, 27.1 ± 5.2 ans) ont participé à cette étude.

Ils remplissaient le questionnaire de Hooper 30 minutes avant chaque entraînement et match et ils remplissaient la RPE (rating perceived exertion/ échelle de perception de l'effort) sur une échelle de 1 (activité très légère) à 10 (effort maximal) 30 minutes environ après chaque entraînement et match.

Il n'y a pas eu de différences significatives sur l'indice Hooper entre des semaines à 1 match et des semaines à 2 matchs. Cependant, sur les items du Hooper il y a eu des différences significatives.

La fatigue était plus élevée et la qualité de sommeil moins bonne sur les semaines à 2 matchs malgré une perception de la charge plus faible.

La diminution de la charge sur les deux jours avant le match entraînait un état de bien être le jour du match.

2. En sport individuel

Pendant 5 semaines et demi, Ouergui et *al.* (2019) ont suivi 61 judokas (14-17 ans) qui ont été répartis en 4 groupes d'entraînements (randori, uchi-komi, course et contrôle).

L'objectif était de voir les effets de différents programmes d'entraînements sur :

- La charge d'entraînement
- L'état de récupération
- Le plaisir physique
- Les indices de bien être (Hooper)

Les athlètes avaient 4 entraînements par semaine et ceux dans les groupes randori, uchi-komi et course avaient 2 sessions de HIIT supplémentaires spécifiques à leur groupe (2x (10x (20" effort-10" récupération) 5' Récupération)) sur les 4 premières semaines. La charge diminuait ensuite de manière dégressive les 12 derniers jours.

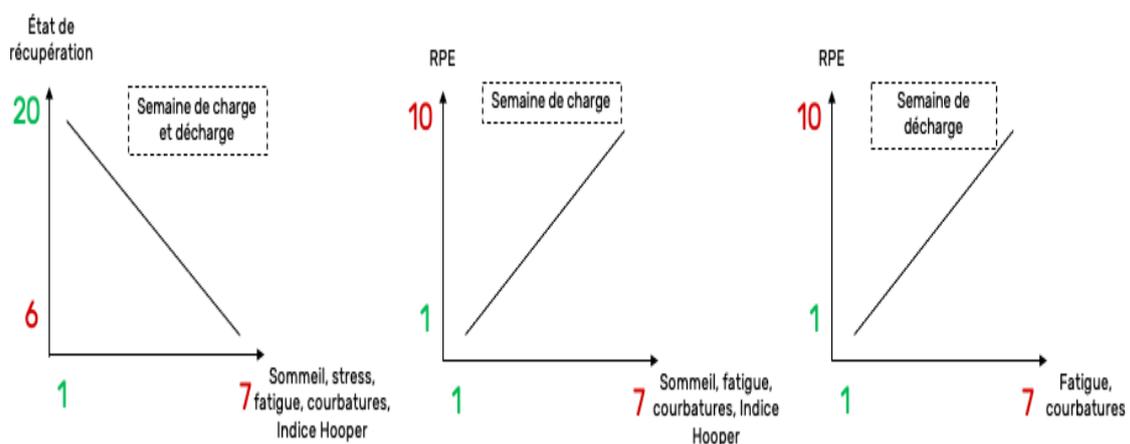


Figure : Schématisation des résultats incluant l'indice de Hooper et ses items.

Un total (indice de fatigue) proche de 16 révèle un niveau de fatigue normal lors des périodes de préparation. En période de compétition, l'indice de fatigue doit être plus bas (10-12). Un niveau de 5 pendant 5 jours consécutifs dans un des 4 items doit conduire l'athlète à alerter son entraîneur et à réajuster les charges de travail.

Ces valeurs moyennes sont données à titre indicatif. Elle doivent être pondérées en fonction des individus et des observations sur le terrain (Prevost, 2002).

Introduction au protocole de test physique

Effectuer des tests physiques est crucial pour évaluer les capacités et les progrès des athlètes. Ce protocole décrit les étapes clés pour mener ces tests de manière rigoureuse et organisée, depuis la définition des objectifs jusqu'à l'analyse des résultats.

1-Définition des objectifs du test

1-Déterminants de la performance

Identifier les facteurs clés de la performance physique à mesurer (force, endurance, vitesse, flexibilité, etc.)

2-Groupe ciblé

Définir précisément le profil des participants (âge, niveau, sport pratiqué, etc.)

3-Utilisation des résultats

Déterminer comment les données seront exploitées (suivi individuel, comparaison avec normes, etc.)

4.Sélection des participants

4.1.Critères d'inclusion

Âge, sexe, niveau de pratique, absence de blessure, etc.

4.2.Procédure de recrutement

Annonce, inscription, vérification des critères, consentement éclairé.

4.-3.Répartition aléatoire

Si nécessaire, former des groupes de manière équitable pour les comparaisons.

5.Préparation du matériel et de l'environnement

5.1.Equipments

S'assurer que tous les instruments de mesure sont étalonnés et en bon état de fonctionnement.

5.2. Espace

Aménager un espace sécurisé et adapté aux différents tests (surface plane, absence de gêne, etc.)

5.3. Sécurité

Mettre en place les mesures de précaution nécessaires (surveillance médicale, équipements de protection, etc.)

6.Procédure étape par étape du test

6.1.Échauffement

Commencer par une phase d'échauffement adaptée pour préparer les participants.

6.2.Passation des tests

Exécuter les différents tests dans un ordre logique et en suivant un protocole rigoureux.

6.3.Récupération

Prévoir une période de récupération pour permettre aux participants de se remettre.

7.Collecte et enregistrement des données

7.1.Mesures

Noter avec précision les résultats des différents tests effectués

7.2.Temps

Noter avec précision les résultats des différents tests effectués.

7.3.Observations

Relever toute information pertinente sur le déroulement des tests.

7.4.Archivage

Consigner les données de manière organisée pour faciliter l'analyse.

8. Analyse et interprétation des résultats

8.1. Traitement des données

Classer, organiser et analyser les informations collectées de manière rigoureuse

8.2. Comparaison

Comparer les résultats individuels ou de groupe avec des normes de référence.

8.3. Interprétation

Identifier les points forts, les faiblesses et les tendances observées chez les participants.

9. Conclusion et recommandations

Synthèse des résultats

Résumer les principales conclusions de l'étude

Applications pratiques

Limites et perspectives

Identifier les points à approfondir ou à améliorer pour les prochains tests.

Cours n°3

3. L'élaboration et la construction d'un test : définition de l'élaboration, définition de la construction, les étapes de l'élaboration et l'objectif

Organiser des tests physiques d'un athlète repose sur des grands principes. Il faut en effet encadrer ces derniers de manière précise et reproductible. Ce sont en effet les conditions essentielles pour que le résultat soit valide. On respecte aussi les principes éthiques et sécuritaires de base. Que l'on teste la Force Maximale, l'Endurance Cardio ou même les paramètres lactiques, la rigueur est de mise.



psychometrie.jlroutin.fr

3.1. Les considérations éthiques pour organiser des Tests Physiques

Avant que de faire réaliser un test à un athlète, il est indispensable de lui en expliquer le déroulement exact ainsi que les objectifs.

L'administrateur du test doit d'abord *énoncer clairement les risques encourus* en s'y livrant. C'est ainsi lui qui se porte garant de la confidentialité des résultats. Le consentement formel de l'athlète est obligatoire ! Son accord doit *ainsi être entériné par écrit*. Faites le d'autant plus si vous planifiez d'utiliser les résultats par ailleurs (par exemple pour une étude).

3.2. Sélection et préparation des évaluateurs au cours de tests de terrain

Pour qu'un test se déroule correctement, il est évident que les évaluateurs doivent être parfaitement à l'aise avec consignes et protocole.

Tout flottement organisationnel le jour du test risque de se solder par une invalidité des résultats. De plus, *chaque évaluateur doit diffuser exactement le même message*. Chacun doit alors avoir la même implication dans le déroulement des opérations. Ainsi un résultat pourra être jugé invalide si, lors d'une passation en groupe, un évaluateur encourage une équipe et pas l'autre. Dans tous les cas, il est indispensable de préciser clairement *les conditions spécifiques à la mise en œuvre du test* avant de commencer. Cela vaut quelque soit l'expertise des évaluateurs lors de l'organisation des tests physiques.

3.2.1. Les formulaires de tests

Des fiches de résultats doivent être élaborées en amont du test

Cet outil uniformise *la collecte des données puis leur traitement*. Il est recommandé d'y laisser des marges au sein desquelles l'évaluateur pourra amender ou encore rédiger notes et informations.

3.2.2. Standardiser le test

la marge de variation pour les résultats d'un même test à différents passages peut être de grande amplitude.

Pour autant cela ne témoigne pas nécessairement *de changements physiologiques* durables chez le praticien ! Le contexte de passation peut en effet considérablement influencer sur le résultat.

L'examineur doit ainsi s'assurer d'une standardisation maximale de chaque test !

3.2.3. Echauffement

Il utilisera le même mode d'échauffement

3.2.4. Ordre

Il fera passer les tests dans un ordre prédéfini

3.2.5. Récupération

Il maintiendra la même durée de récupération entre les tests

3.2.6. Environnement

Il tentera de vérifier la stabilité des éléments environnementaux comme la température extérieure, l'humidité ou le vent

3.2.7. Horaire

Le sportif devra idéalement être évalué à la même heure de la journée

3.2.8. Nutrition

Il tentera aussi d'uniformiser les états de nutrition et d'hydratation

Un autre paramètre que l'évaluateur s'attachera à contrôler pour organiser des tests physiques est le passif d'entraînement à court terme. Un sportif malade ou blessé obtiendra effectivement un résultat incomparable. Il doit également s'appuyer fortement sur la planification d'entraînement.

Une fois tous ces éléments vérifiés par l'équipe d'encadrement du test, il est de *la responsabilité du sportif* de se présenter dans des conditions idéales de performance. *Le test est une compétition et sportif l'aborde ainsi !.*

3.3. S'assurer de ce que l'on mesure lors des tests physiques

Les changements observés doivent être physiologiques !

Afin de s'assurer que les données recueillies se fassent échos des changements liés aux adaptations physiologiques du sportif, les résultats délivrés par les tests devront faire montre de :

3.3.1. Précision

Il doit être possible d'obtenir le même résultat dans des circonstances identiques avec un même sportif répondant à un niveau égal d'entraînement. Le bilan doit aussi délivrer un indice suffisamment rigoureux pour permettre d'identifier et comparer des sportifs de niveau quasi identique. C'est primordial pour organiser des tests physiques.

3.3.2. Constance

La mesure doit pouvoir être sans cesse répétée avec une précision analogue, que ce soit d'un participant à un l'autre ou pour un sujet identique.

3.3.3. Interprétabilité

Le test doit délivrer un résultat scrupuleux. Il est alors constant et lisible pour en permettre l'interprétation. Les données récoltées seront ainsi présentées au sportif et à l'équipe d'encadrement. Cela conduit à l'analyse des qualités de l'athlète, à l'étude de l'impact de l'entraînement sur le sportif voire à l'élaboration d'un profil.

Cours n°4

4. Condition scientifique pour les tests : validité, reproductibilité, objectivité, échelle

Même si l'entraîneur peut créer ses propres tests, **3 principes** simples doivent être **respectés** pour que ceux-ci soient significatifs et comparables :

- **SIMPLICITE** DES MESURES = **SENSIBILITE**
 - => Elles doivent être facile et fiable : matériel simple et précis (balance, mètre, chronomètre)...
- **REPRODUCTIBILITE** DES MESURES = **VALIDITE**
 - => Elles doivent pouvoir être faites n'importe où et n'importe quand
- **FIABILITE** DES MESURES = **FIDELITE**
 - => Les mesures ne doivent pas dépendre de facteurs extérieurs ou de l'évaluateur (universalité des mesures)

4.1. La validité d'un test physique se réfère à sa capacité à mesurer ce qu'il est censé mesurer.

4.2. La reproductibilité indique si le test peut être répété avec des résultats cohérents.

4.3. L'objectivité concerne l'uniformité de l'administration et de l'évaluation du test, indépendamment de l'examineur. L'échelle d'un test physique peut se rapporter à la gamme de mesures ou de scores qu'il utilise pour quantifier les résultats.

Cours n°5

5. Composante de la performance physique

La performance sportive: Définition, Optimisation et Equations

5.1. Définition de la performance sportive

La performance sportive est la production d'un individu ou d'une équipe dans le contexte d'une activité sportive spécifique. Elle englobe un large éventail d'aspects, notamment les **compétences techniques, physiques, mentales et tactiques**, qui contribuent au succès dans une discipline donnée.

La performance sportive peut être mesurée par des critères tels que **la vitesse, la force, l'endurance, la précision, la coordination**, et elle est souvent évaluée à travers des compétitions, des épreuves ou des événements sportifs. La recherche constante d'amélioration et d'optimisation de ces différentes composantes caractérise les athlètes et les équipes cherchant à atteindre le plus haut niveau de performance possible.

5.2. Les équations de la performance sportive

L'objectif premier de tout sportif est la performance, mais comment définir ce concept ? Existe-t-il une formule universelle pour atteindre la **performance sportive** ? Il est évident que la performance englobe de nombreux facteurs interdépendants tels que le sommeil hebdomadaire, l'alimentation, la confiance en soi, la situation familiale, le taux de cortisol, le nombre de spectateurs, la cohésion d'équipe, et bien d'autres.

Certains auteurs ont élaboré des modèles complexes intégrant tous ces éléments, mais pour le moment je cherche à simplifier l'approche pour définir une **équation de la performance** sur laquelle nous nous concentrerons. Nous examinerons plusieurs équations de la performance, commençons par celle d'Angela Duckworth dans son livre GRIT :

Talent × Effort = Compétence

Compétence × Effort = Accomplissement

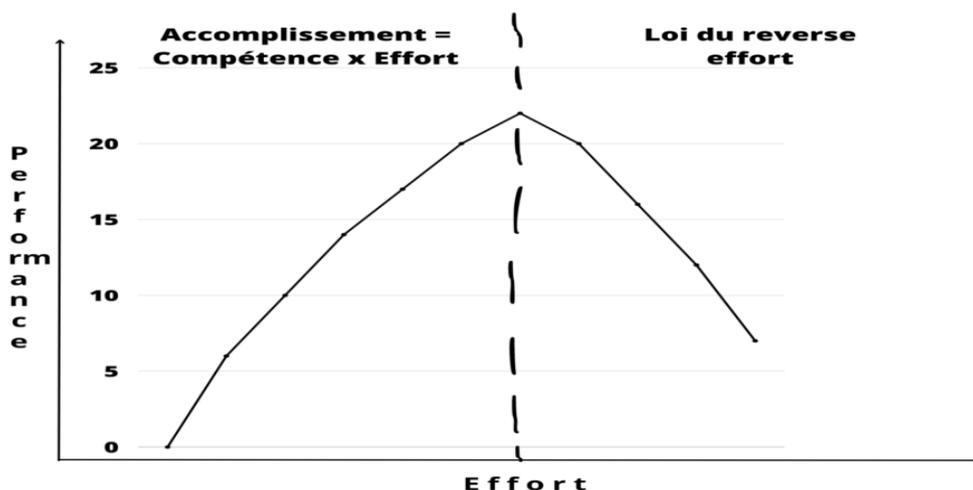
Selon Duckworth, chacun possède un talent inné qui, associé aux efforts déployés pour son développement, conduit à la compétence du sportif, c'est-à-dire à son niveau. Ainsi, un sportif au talent modeste peut atteindre le niveau de n'importe quel autre individu, mais cela demande **un effort considérable**.

Que ce soit en compétition ou à l'entraînement, la réussite résulte de la combinaison entre compétence et effort. Les plus assidus, ceux qui fournissent le plus d'efforts, maximisent leur compétence et atteignent le meilleur niveau de jeu. Cependant, **il est crucial de ne pas confondre effort et motivation**. En effet, la motivation peut stimuler la persévérance, mais elle peut également avoir un effet inverse si le sportif remarque qu'il est loin ou s'éloigne de ses objectifs.

5.3 .La loi du reverse effort

Avez-vous déjà mis tellement d'efforts pour atteindre un objectif que, finalement, vous vous en êtes éloigné ? Ce phénomène survient fréquemment chez de nombreux sportifs, surtout ceux dont l'identité sportive est excessivement prononcée.

Ce phénomène est désigné par l'expression « **loi de l'effort inversé** », concept introduit pour la première fois par le sage chinois Lao Tseu.



Par exemple :

- Si vous vous efforcez exagérément de vous endormir, cela peut entraîner de l'irritation et entraver votre capacité à y parvenir.
- Une tentative excessive de gagner de l'argent peut susciter la peur d'investir, entraînant ainsi de manquer des opportunités.

- Chercher à exceller de manière excessive en compétition peut engendrer du stress ou de la frustration à chaque erreur, nuisant ainsi aux performances sportives.

À force de vouloir ardemment atteindre des objectifs, il peut arriver que nous nous en éloignons. Ce phénomène est attribuable à nos **réactions émotionnelles** sur la voie de la réalisation de nos objectifs. En particulier lorsque nous constatons un écart entre là où nous en sommes et là où nous pensons que nous devrions être.

Par exemple, un sportif désireux d'exceller dans une compétition peut être émotionnellement attaché à cet objectif. En découvrant qu'il n'est **pas sur la bonne voie**, il risque de perdre sa spontanéité dans le jeu, d'être submergé par l'émotion et de commettre des erreurs répétées.

Il devient évident à la lecture que la question centrale n'est pas tant celle de l'effort, mais plutôt de l'attachement émotionnel à nos objectifs. Il est essentiel de viser un équilibre délicat entre donner son maximum dans la poursuite d'un objectif et ne pas être excessivement attaché à l'idée de l'atteindre. Cela implique d'atteindre un **juste équilibre entre l'effort et le détachement**.

Voici ce qu'il convient de faire :

- Agir, mais sans précipitation
- Réfléchir, mais sans cogiter
- S'entraîner, mais sans se brûler

Cessez de forcer les choses. Laissez-les se dérouler naturellement, laissez-les venir à vous. Il est crucial de relativiser l'importance de la situation. Posez-vous des questions telles que : Que se passera-t-il si vous ne gagnez pas ? Si vous ne parvenez pas à dormir ? Aurez-vous toujours un toit au-dessus de la tête ? De la nourriture dans votre assiette ? Conservez-vous un cerveau, deux bras et deux jambes ?

Si vous répondez par l'affirmative à toutes ces questions, il se peut que vous accordiez trop d'importance à certaines situations. Agissez en vous concentrant sur l'acte lui-même, sans trop vous préoccuper des conséquences. Restez dans l'instant présent pour améliorer votre performance sportive.

Cependant, il est important de ne pas tomber dans l'excès inverse. Assurez-vous de faire suffisamment d'efforts et que vos actions correspondent réellement à vos objectifs. Les

sportifs professionnels s'entraînent souvent deux fois par jour, orientant leur vie autour de leur sport. Si vous êtes un sportif amateur, il est acceptable de vous limiter à deux entraînements par semaine, mais vos objectifs doivent être en accord (exemple : maintenir votre niveau).

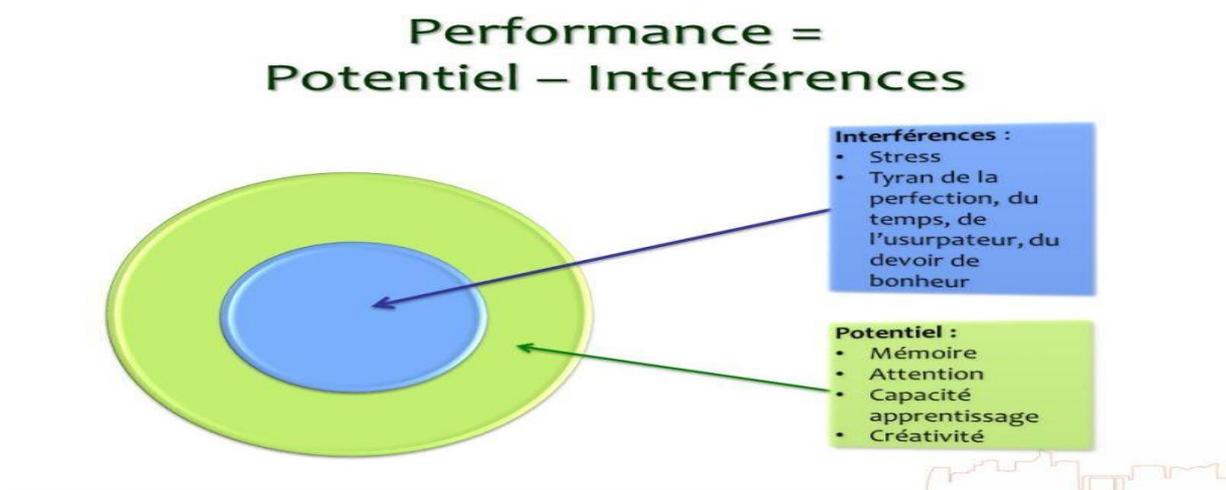
Le message ici n'est pas nécessairement de travailler davantage, mais plutôt de veiller à ce que vos actions soient en harmonie avec vos objectifs. Interrogez-vous sur vos ambitions sportives et sur les efforts nécessaires pour les réaliser. Êtes-vous prêt à reconnaître le **véritable coût de vos objectifs** ? Ne cherchez-vous pas à vous mentir à vous-même ? Souvent, nos actions ne correspondent pas à nos aspirations. Prenez le temps de répondre sincèrement à ces questions et d'ajuster vos actions en conséquence.

Une nouvelle équation

Bien que l'équation de Duckworth soit véridique, ma pratique quotidienne auprès des sportifs qui me contacte me prouve qu'elle n'est pas la plus pertinente. Timothy Gallwey, dans son ouvrage Le Jeu intérieur du tennis, propose **une autre équation bien plus pertinente** :

Performance = Potentiel – Interférences

Cette équation souligne l'importance de réduire les interférences mentales pour optimiser le potentiel d'un individu. L'objectif est d'éliminer les schémas de pensée et les comportements nuisibles à la performance, plutôt que d'enseigner de nouvelles techniques révolutionnaires.



L'idée ici est de voir quelles sont les interférences que le sportif a développées l'empêchant de performer à son plein potentiel. **La peur du regard des autres, le perfectionnisme exacerbé, ou l'obligation de résultat** sont des interférences à la performance sportive.

Au lieu de toujours ajouter pour améliorer la performance sportive, pour une fois cherchons à retirer.

Arrêtons de complexifier, simplifions.

5.4. L'optimisation de la performance sportive

Une première approche de la performance sportive a considéré à voir le sportif comme un être que l'on pourrait découper en différentes parties distinctes les unes des autres. Ainsi on peut donner un **score physique, tactique, technique et mental** à chaque sportif.

Mais serait-il possible que le faible score sur le plan technique soit dû à un faible score sur le plan mental ?

Ou inversement ? Serait-il possible que le faible score sur le plan mental soit dû à un faible score sur le plan technique ? Notamment si l'individu en question accorde beaucoup d'importance à la technique.

Tous les facteurs sont en fait reliés. On sait aujourd'hui qu'il est facile de voir le sportif comme un ensemble de scores distincts, mais que c'est une réalité illusoire.

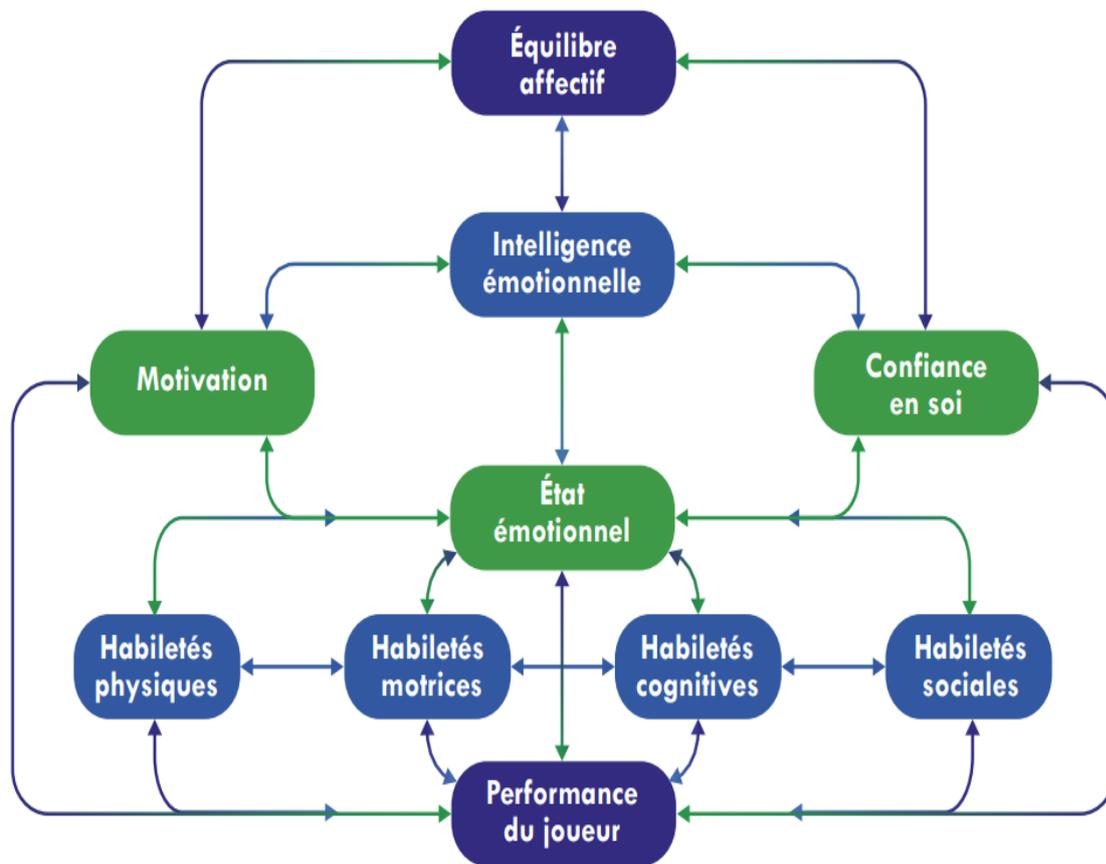
Pour optimiser la performance sportive, une analyse approfondie doit être menée et il est important de se demander quels sont les différents points qui peuvent influencer un domaine avant de chercher à forcément travailler directement sur le domaine en question.

Dans le cas d'un basketteur, celui-ci rentre peut-être peu de tir en match non pas parce que sa capacité de tir est faible, mais plutôt parce qu'il est très stressé en compétition. Ou encore parce que sa capacité de dribble est trop faible pour lui permettre de se créer des situations de tir favorables.

5.5. Les modèles de la performance sportive

De là est venu le besoin de créer des modèles de la performance sportive. Les modèles ont le mérite de prendre en compte de nombreux facteurs distincts et surtout de prendre en compte l'interaction entre les différents facteurs le composant.

Voici le modèle de la performance sportive créé par Campo et Djäit, publié dans leur ouvrage *La dimension mentale en rugby*, paru en 2016. Mickaël Campo est d'ailleurs l'actuel président de la Société Française de Psychologie du Sport (SFPS).



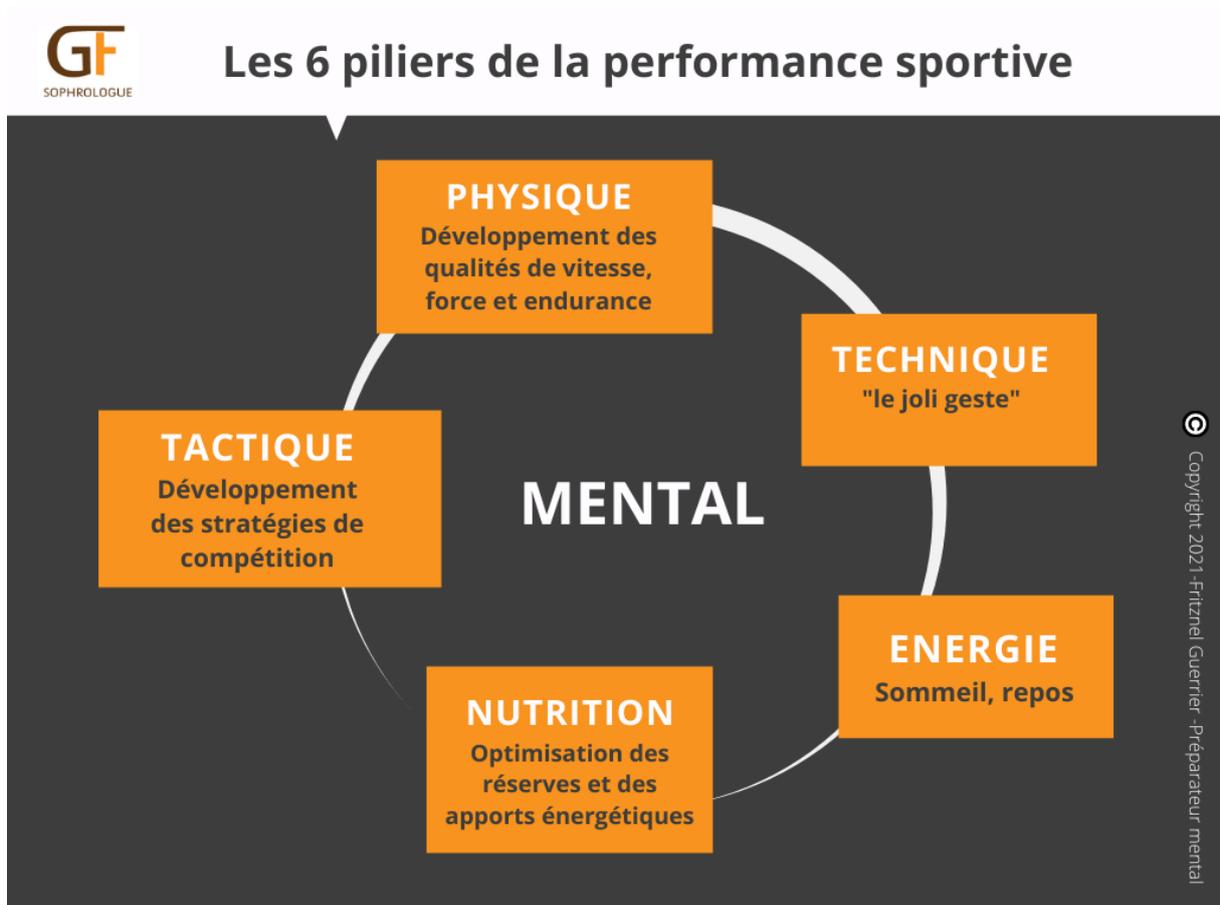
Ce modèle est lui-même extrait d'un modèle bien plus large, le Modèle Systémique de la Performance en Rugby (MSPR). À noter toutefois que le modèle est largement applicable à tous les sports, même individuels.

Évidemment, il est **quasiment impossible** de dresser un modèle qui prendrait en compte l'ensemble des facteurs influençant la performance sportive. La performance sportive est éminemment multifactorielle. Elle comprend tant le nombre d'heures dormi la nuit passée que la date de la dernière blessure ou encore tout simplement les habiletés physiques du sportif. Ce modèle a l'avantage de donner une importance particulière à **l'impact de la dimension mentale sur la performance sportive**.

Dans le modèle présenté, on observe en vert le **triolet de base du potentiel humain** composé de l'état émotionnel, de la motivation ainsi que de la confiance en soi. Ce triptyque de base influence l'ensemble des habiletés du sportif qui influent elles-mêmes sur la performance du joueur.

De la même manière, l'intelligence émotionnelle a elle un impact sur le triptyque de base et donc au final sur la performance sportive.

L'intelligence émotionnelle est réellement un facteur ayant une grande importance sur la performance sportive et notamment à l'échelle d'une carrière.



blog.sophrologue-guerrier.fr

06 piliers de la performance sportive

Cours n°06

Test de force

1. La force

La force musculaire est la capacité à solliciter le plus de fibres musculaires possibles à un moment donné.

Le renforcement musculaire vise à augmenter la puissance contractile du muscle. La puissance est la résultante de deux qualités, la force et la vitesse.

Force : entraîner le muscle à travailler contre des résistances de plus en plus élevées.

Vitesse : entraîner le muscle à réaliser des efforts de plus en plus bref et intenses.

Le maintien de la force est notamment dans les programmes de lutte contre le vieillissement.

1.1. Test:Forcedepréhension

- **But:**mesurerlaforcemaximaled'agrippement.
- **Matériel :** un dynamomètre (si vous n'en disposez pas, unpèsepersonneferal'affaire,reportez-vousalorsautest8),unechaise.
- **Consignes:**lesujetestassisurunechaise,l'avant-brasducotéstéreposantsurlacuisse,paumedelamainorientéevers le haut, le bras et le coude, en contact avec le corps. Ausignal de
Évaluateur, le sujet doit serrer le dynamomètre leplusfortpossible.
- **Mesures:**lesujetdevraexécuteralternativementdeux-saissurchaquemain;enregistrerlemeilleurdesdeuxessaisde chaque main puis les additionner et faire la moyenne.Résultatsà0.5kgprès.



indicedeforme (moyenneducôtédroitetducôtégauche,enkg)

1.2. Test: Force de préhension (autre test)

- **But:** mesurer la force des membres supérieurs.
- **Matériel:** une pèse personne.
- **Consignes :** prenez un pèse personne à bout de bras. Serrez de toutes vos forces le plateau avec les deux mains. Ne cherchez pas à serrer pendant longtemps, vous allez vous fatiguer, essayez plutôt de serrer d'un coup sec.
- **Mesures:** faites 3 essais et retenez la meilleure performance (le nombre de kg apparus).



Où vous situez-vous?

Calculez votre indice de forme

	20-29ans	30-39ans	40-49ans	50-59ans	60ans et +	Indice
Hommes	≥77kg	≥74	≥68	≥64	—	5
Femmes	≥58	≥56	≥51	≥46	≥41	
Hommes	69-76kg	66-73	61-67	57-63	52-57	4
Femmes	50-57	48-55	44-50	40-45	36-40	
Hommes	53-68kg	50-65	47-60	43-56	40-51	3
Femmes	34-49	32-47	30-43	23-39	26-35	
Hommes	44-52kg	41-49	39-49	35-42	33-39	2
Femmes	25-33	23-31	22-29	21-27	20-25	
Hommes	1-43kg	1-40	1-38	1-34	1-32	1
Femmes	1-24	1-22	1-21	1-20	1-19	

1.3. Test de Redressements assis (force musculaire du tronc)



• **But** : mesurer la force dynamique des abdominaux et des muscles fléchisseurs de la hanche.

• **Matériel**: un tapis de gymnastique.

• **Consignes**: le test est exécuté en séries de difficultés croissantes. Le but est de réaliser 5 relevés par série, sans repos entre les séries. L'exécution doit se faire sans à-coups. Le sujet est couché sur le dos, les jambes pliées à 90° et les pieds sont tenus par l'évaluateur.

1ère série de relevés: se relever 5 fois, les bras tendus devant, paumes de main placées sur les cuisses, le bout des doigts doit atteindre le milieu de la rotule.

2ème série de relevés: bras pliés sur la poitrine, atteindre les cuisses 5 fois avec les coudes.

3ème série de relevés: le bout des doigts touchant les oreilles, se relever 5 fois afin d'atteindre les cuisses avec les coudes.

• **Mesures**: nombre de relevés de buste.

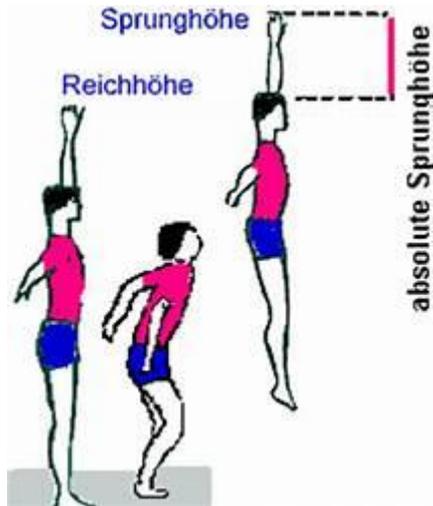
- **Où vous situez-vous?**

- Calculez votre indice de forme (répétitions de 0 à 15)

	21-30ans	31-40ans	41-50ans	51-60ans	61ans et +	Indice
Hommes	—	—	—	—	—	5
Femmes	—	—	—	—	15	
Hommes	—	—	—	—	—	4
Femmes	—	—	—	15	13-14	
Hommes	—	—	—	—	—	3
Femmes	—	—	—	13-14	6-12	
Hommes	—	—	—	—	15	2
Femmes	—	—	—	7-12	5	
Hommes	15	15	15	15	≤11	1
Femmes	15	15	15	≤6	≤4	

1.3. Test: Détente verticale

Le test de **détente verticale** aussi appelé **Sargent Test** est utilisé pour évaluer la puissance d'impulsion des muscles extenseurs de la jambe, l'explosivité des **fessiers**, des quadriceps et des **mollets**, qualité musculaire utile par exemple en saut en hauteur et en **basket-ball**.



<https://www.pinterest.com/pin/829014243888348416/>

• **But:** évaluer la hauteur maximale du saut qui reflète la force, la puissance et la coordination des membres inférieurs.

• **Matériel :** un mètre ruban fixé à la taille du sujet par une ceinture réglable.

• **Consignes :** le sujet se tient debout les jambes légèrement écartées, puis saute verticalement en prenant son élan avec les bras. Un essai d'entraînement autorisé, puis deux essais comptabilisés.

NB: Attention aux risques de déséquilibre arrière.

• **Mesures :** la hauteur du saut est mesurée en cm. On retient le meilleur score des 2 essais effectués.

Où vous situez-vous?

Calculez votre indice de forme

	21-30ans	31-40ans	41-50ans	51-60ans	61ans et +	Indice
Hommes	≥62cm	≥59	≥52	≥46	≥40	5
Femmes	≥43	≥41	≥39	≥32	≥28	
Hommes	59-61cm	53-58	48-51	41-45	35-39	4
Femmes	40-42	38-40	35-38	29-31	24-27	
Hommes	54-58cm	50-52	42-47	37-40	32-34	3
Femmes	34-39	35-37	32-34	26-28	21-23	
Hommes	47-53cm	44-49	40-41	31-36	28-31	2
Femmes	30-33	31-34	28-31	23-25	18-20	

Hommes	≤46cm	≤43	≤39	≤30	≤27	1
Femmes	≤29	≤30	≤27	≤22	≤17	

1.4. Test :Forcedesbras



But: mesurer la force des membres supérieurs et du tronc.

Matériel: un chronomètre.

Consignes: mettez-vous en appui facial, les mains à l'aplomb des épaules (sur les pieds pour les hommes, sur les genoux pour les femmes). Faites le maximum de « pompes » (flexion et extensions complètes des bras, le buste allant toucher le sol) en une minute.

• **Mesures:** nombre de « pompes » en une minute.



Où vous situez-vous?

Calculez votre indice de forme

	21-30ans	31-40ans	41-50ans	51-60ans	61ans et +	Indice
Hommes	≥38	≥32	≥27	≥23	≥19	5
Femmes	≥38	≥36	≥35	≥32	≥25	
Hommes	31-37	26-31	21-26	18-22	15-18	4
Femmes	33-37	30-35	39-34	27-31	22-24	
Hommes	20-30	20-24	17-20	14-17	11-14	3
Femmes	30-32	26-29	25-28	24-26	17-21	
Hommes	23-25	17-19	14-16	11-13	9-10	2
Femmes	27-29	24-25	22-24	21-23	17-18	
Hommes	1-22	1-16	1-13	1-10	1-8	1
Femmes	5-26	2-23	1-21	1-20	1-16	

1.5. Test :Résistance des cuisses



- **But:** mesurer la résistance musculaire des membres inférieurs.
- **Matériel:** un chronomètre.
- **Consignes :** debout le dos plaqué contre un mur, descendez les fesses jusqu'à placer cuisses et jambes à angle droit. Tenez cette position le plus long temps possible.
- **Mesures:** déclencher le chronomètre dès que le sujet est en position et l'arrêter lorsque le sujet ne peut plus tenir la position. Le résultat est noté en secondes.

1- Les techniques de mesure anthropométriques

1.1- La mesure des plis cutanés (méthode de prédilection)

La mesure du pli cutané évalue l'épaisseur de la graisse sous-cutanée. Cette technique, plus souvent réalisée car plus simple et ne prend que quelques minutes. Mais la difficulté de cette technique est la détermination de l'endroit où la relation entre l'épaisseur mesurée et le contenu en graisse serait la plus fiable. [INSERM : « La prévention de l'obésité infantile. De la recherche à l'action ». Conférence du 14 mai 2001 au conservatoire nationale des arts et métiers]

2. Les plis cutanés classiquement mesurés sont

2.1. Le pli bicipital : après mesure de la distance entre la pointe de l'olécrane et celle de l'acromion, la peau est pincée dans le sens de la longueur du biceps, à la mi-distance calculée, en regard de la face antérieure du bras,

2.2. Le pli tricipital : à mi-distance calculée, dans le sens de la longueur du triceps, en regard de la face postérieure du bras.

2.3. Le pli sous-scapulaire : à 2 travers de doigt sous la pointe de l'omoplate, le pli cutané est formé et orienté en haut et en dedans formant un angle d'environ 45° avec l'horizontale,

2.4. Le pli supra-iliaque : à mi-distance entre le rebord inférieur des côtes et le sommet de la crête iliaque, sur la ligne médioaxillaire, le pli est formé verticalement. [INSERM (Institut national de la santé et de la recherche médicale): « Obésité, dépistage et prévention chez l'enfant : Synthèse et recommandations », Paris,)

Les mesures sont réalisées par convention du côté dominant. Le pli tricipital prédit le

pourcentage de masse grasse, tandis que les plis supra-iliaque et sous-scapulaire prédisent la masse grasse totale (Roche et coll., 1981). [INSERM (Institut national de la santé et de la recherche médicale): « Obésité, dépistage et prévention chez l'enfant : Synthèse et recommandations », Paris,

L'hypothèse de la méthode [INSERM (Institut national de la santé et de la recherche médicale): « Obésité, dépistage et prévention chez l'enfant : Synthèse et recommandations », Paris,) est que l'épaisseur de la graisse sous-cutanée reflète la masse grasse totale de l'organisme. La détermination des plis doit être effectuée avec une pince spécialement calibrée (adiposomètre) ou un compas de type Harpenden ou Langedont les extrémités courbées des branches pincent avec une pression constante de 10g/mm². Elle détermine alors l'épaisseur du pli en mm sans écraser le tissu adipeux sous-cutané et est lu directement sur un cadran dont la précision est de l'ordre du 0,2 mm.

La mesure doit être réalisée par un opérateur entraîné (coefficient de variation personnel inférieur à 5 %). Outre les problèmes liés à la mesure des plis cutanés (difficile voire impossible chez les sujets présentant une obésité sévère), cette méthode présente plusieurs limites :

Celle conceptuelle liée à la mesure de densité totale qui va en propager les erreurs, voire les amplifier,

celles liées à la localisation des plis sélectionnés et à leurs relations à la masse grasse totale. Les quatre plis décrits ci-dessus ne prennent pas en compte le tissu adipeux de la partie inférieure du corps et ont tendance à sous-estimer l'obésité gynoïde.

Ainsi donc, l'excès de masse grasse se définit par une masse grasse supérieure à 15% chez l'homme et à 25% chez la femme. Ces mesures permettent aussi d'évaluer le rapport plis cutanés du tronc/extrémités. Une valeur basse de ce rapport correspond à une répartition périphérique des graisses peu liée aux facteurs de risque cardio-vasculaires. Une valeur élevée correspond à une répartition centralisée bien corrélée aux facteurs de risque cardio-vasculaires. [INSERM : « La prévention de l'obésité infantile. De la recherche à l'action ». Conférence du 14 mai 2001 au conservatoire nationale des arts et métiers]

1.2 . La mesure de la circonférence de la taille

Contrairement à ce qui est observé chez l'adulte, les rapports circonférence taille/hanche et circonférence taille/cuisse sont mauvais prédicteurs de la graisse viscérale chez l'enfant (étude de Bellizzi en 1999,). La répartition de la masse grasse se fait d'une façon plus androïde : accumulation au niveau du tronc et de l'abdomen de la graisse. En

conséquence, seule la circonférence de la taille est recommandée chez l'enfant pour évaluer les facteurs de risque cardio-vasculaires. [INSERM (Institut national de la santé et de la recherche médicale): « Obésité, dépistage et prévention chez l'enfant : Synthèse et recommandations », Paris,)]

1.3. Le poids

Le poids permet une évaluation statique fondée sur le risque qu'il surévalue car il n'est pas fonction d'une définition structurelle. La notion de poids idéal théorique correspondant au risque minimum de morbidité et de mortalité n'est plus utilisée. [INSERM (Institut national de la santé et de la recherche médicale): « Obésité, dépistage et prévention chez l'enfant : Synthèse et recommandations », Paris,)]

Le poids idéal théorique se calcule grâce à la formule de Lorentz :

T -150

$P = T - 100$ - pour une femme

2

T - 150

$P = T - 100$ - pour un homme

4

Poids réel

L'obésité se définit alors par un indice de corpulence : $>1,2$

Poids idéal théorique

1.4- L'indice de QUETELET ou Indice de Masse Corporelle

Cet indice a été créé par un statisticien et sociologue belge du XIX^{ème} siècle. Il est calculé selon le rapport poids / taille² avec une unité en kg/m². Il est constant pour des individus de même âge, de même sexe et de même constitution.

L'obésité infantile est définie actuellement de façon consensuelle sur le plan national et international à partir de l'IMC. [INSERM (Institut national de la santé et de la recherche médicale): « Obésité, dépistage et prévention chez l'enfant : Synthèse et recommandations », Paris,)]

Cours n ° 7 Tests d'effort physiques et tests de capacité respiratoire

7.1.Qu'est-ce qu'une épreuve d'effort et comment se déroule t-elle ?

7.2. Définition : qu'est-ce qu'un test d'effort ?

Le **test d'effort** consiste à accroître le travail du cœur afin de détecter une éventuelle anomalie via un électrocardiogramme. Il consiste à pratiquer un effort musculaire sur tapis de

course ou un vélo afin d'augmenter les besoins en oxygène du cœur. Il est généralement **prescrit par le médecin traitant ou par un cardiologue**. "Ce test permet de mesurer la fréquence cardiaque maximale et si nécessaire la consommation d'oxygène et le rejet d'acide carbonique parfois, *explique le Dr. Christophe Delong, médecin du sport*. En pratique usuelle, c'est le plus souvent seulement un ECG d'effort".

7.3. Indications : pourquoi faire ce test ?

Selon les personnes, le test d'effort a plusieurs objectifs :

- déterminer la cause de douleurs thoraciques,
- surveiller le bon fonctionnement du cœur, notamment après un infarctus de myocarde,
- suivre l'évolution d'une maladie cardiaque.
- En médecine du sport, il sert à déterminer les modalités d'un entraînement pour sportif de haut niveau.
- "*surveiller le sujet qui a des facteurs de risques cardiovasculaires ou le sujet sportif de plus de 55 ans*", ajoute le Dr. Delong.

Pour qui ?

S'il est possible de réaliser un test d'effort à partir de l'adolescence, il est surtout recommandé :

- aux hommes de plus de 40 ans
- aux femmes de plus de 50 ans désirant reprendre une activité physique et sportive,
- aux personnes se préparant à un effort sportif intense (marathon par exemple),
- aux sportifs de haut niveau et à ceux qui présentent des facteurs de risques cardiovasculaires comme des alertes du cardiofréquencemètre ou des palpitations.

7.4. Déroulement : comment se passe un test d'effort ?

Réalisé en présence d'un médecin assisté d'un(e) infirmier(e) test d'effort se déroule en trois étapes.

1. L'entretien

L'entretien avec le médecin porte sur les antécédents familiaux et sur les risques cardiovasculaires liés à la consommation de tabac, à la présence de diabète, de cholestérol, d'hypertension, voire d'obésité.

2. L'examen clinique

Avant le test, un examen clinique est pratiqué : écoute du cœur, auscultation des poumons, fréquence cardiaque et tension artérielle. *"Pour le bon déroulé de l'examen, il est préférable de ne pas être à jeun mais de ne pas avoir pris un repas trop copieux non plus, dans les deux heures qui précèdent l'effort. Évitez également de fumer dans l'heure précédente. Enfin, portez des vêtements confortables"*, précise l'expert.

3. Le test

L'épreuve d'effort dure généralement vingt minutes. Elle se pratique dans une pièce fraîche (18 à 20°C). Elle se déroule par paliers de progression : l'accélération du tapis de course ou la résistance du vélo est augmentée toutes les 3 minutes en moyenne. Le test est interrompu en cas d'épuisement ou d'essoufflement important, d'atteinte de la fréquence cardiaque maximale théorique, de tension artérielle trop élevée, de trouble du rythme cardiaque ou de malaise.

3.1. Où faire un test d'effort ?

Il se pratique à l'hôpital, en clinique ou dans un centre médico-sportif.

3.2. Durée d'un test d'effort cardiaque

Entre 10 et 30 minutes.

3.3. Peur du test d'effort : que faire ?

Si vous appréhendez l'examen, le Dr. Delong recommande de commencer par choisir le vélo ou le tapis, selon vos préférences, afin d'être à l'aise lors de l'épreuve et de la réaliser dans une clinique spécialisée en cardiologie interventionnelle.

4. Le test d'effort est déconseillé en cas d'infarctus du myocarde récent

Contre-indications

Le test d'effort est déconseillé en cas :

- d'infarctus du myocarde récent,
- d'angine de poitrine instable,
- d'hypertension artérielle,
- d'endocardite,
- de myocardite,
- de péricardite,

- d'insuffisance respiratoire,
- d'arthrose,
- de tendinite.

L'**épreuve d'effort cardiaque**, aussi appelée **test d'effort** ou **épreuve d'effort**, est un examen médical qui consiste à solliciter le système cardiovasculaire du patient en lui faisant effectuer un effort physique (marche, course sur tapis roulant, vélo type ergomètre) de plus en plus intense. Le but de cet examen est de mesurer la capacité du cœur à répondre aux besoins en oxygène et en énergie du corps pendant un effort physique.

Lors d'une épreuve d'effort cardiaque, le patient est équipé d'un appareil qui mesure en continu son **rythme cardiaque**, sa tension artérielle, et éventuellement sa fréquence respiratoire et sa SpO2. Il est placé sur un tapis roulant ou un vélo type **ergomètre** et doit effectuer un effort physique de plus en plus intense, sous la supervision d'un médecin ou d'un cardiologue. La durée et l'intensité de l'exercice sont adaptées à l'âge, au poids, à l'état de santé et aux antécédents médicaux du patient.

Pendant l'épreuve d'effort, le médecin surveille en permanence les signes vitaux du patient et observe son comportement et son état général. Si le patient ressent des douleurs thoraciques, une fatigue importante, des étourdissements ou une dyspnée (essoufflement), il doit en informer immédiatement le médecin.

L'épreuve d'effort cardiaque permet ainsi au personnel soignant d'**évaluer l'état de santé du système cardiovasculaire du patient**, de détecter d'éventuelles anomalies cardiaques et de mesurer sa capacité à supporter un effort physique. Cela s'avère très utile pour prévenir les risques d'accident cardiaque ou de maladie cardiovasculaire, surtout chez les personnes à risque (fumeurs, diabétiques, hypertendus...).

En fonction des résultats obtenus, le médecin peut prescrire un traitement médicamenteux, une réadaptation cardiaque ou une intervention chirurgicale si nécessaire.

Avant l'épreuve d'effort, le personnel soignant prépare le patient en lui expliquant le déroulement de l'examen et en lui donnant des instructions sur la façon de se comporter pendant l'examen.

Le patient est également informé du déroulé de l'épreuve d'effort, de l'intérêt d'effectuer cet examen et des risques qui y sont associés. Le patient aura été préalablement informé du fait qu'il est nécessaire d'éviter de manger et de boire des boissons contenant de la caféine, de la nicotine ou de l'alcool au moins quatre heures avant l'examen.

4.1. Lors de l'épreuve d'effort cardiaque

- Le personnel soignant prépare le patient : des électrodes sont positionnées sur sa poitrine afin de monitorer sa fréquence cardiaque et il est équipé d'un brassard de pression artérielle.

Le patient commence à marcher ou à courir sur un tapis roulant ou à pédaler sur un vélo type ergomètre. L'intensité de l'exercice augmente progressivement.

- Le patient est surveillé en permanence pendant l'exercice pour détecter les anomalies du rythme cardiaque ou les symptômes tels que la douleur thoracique ou l'essoufflement.

- À la fin de l'exercice, pendant la phase de récupération, le patient continue à être surveillé pendant plusieurs minutes pour observer le retour à la normale de la fréquence cardiaque et de la tension artérielle.

- Les résultats de l'examen sont ensuite analysés par un médecin spécialisé pour évaluer la fonction cardiaque et diagnostiquer les éventuelles anomalies.

L'épreuve d'effort cardiaque dure généralement de 10 à 15 minutes. La durée de l'examen dépend de nombreux facteurs, notamment de la condition physique du patient et de son âge.

L'épreuve d'effort cardiaque peut comporter des risques pour certaines personnes, notamment celles qui ont une maladie cardiaque préexistante. Les risques peuvent par exemple être une chute de tension artérielle ou une arythmie cardiaque. C'est pourquoi il est important que l'épreuve d'effort soit effectuée sous la supervision d'un médecin et dans un environnement médical approprié.

Il existe d'autres moyens pour évaluer la santé cardiaque, tels que l'échocardiogramme, la scintigraphie myocardique et la tomographie par émission de positons (TEP). Toutefois, l'épreuve d'effort cardiaque reste une méthode courante et efficace pour évaluer la santé cardiaque à l'effort.

4.2. Pourquoi effectuer une épreuve d'effort cardiaque ?

Comme mentionné précédemment, l'épreuve d'effort cardiaque est un examen médical important pour la détection précoce de maladies cardiaques, l'évaluation de la condition physique et l'ajustement des traitements médicaux.

L'épreuve d'effort est utilisée pour diagnostiquer les maladies cardiaques, telles que :

- L'angine de poitrine

- L'arythmie
- La maladie des artères coronaires
- L'insuffisance cardiaque
- Etc.

Cet examen permet également de déceler des [anomalies électrocardiographiques](#) (ECG) qui pourraient être difficiles à détecter lors d'un [ECG de repos](#).

L'épreuve d'effort peut ainsi aider à identifier les patients présentant un risque élevé de crise cardiaque ou d'autres complications cardiovasculaires. Le personnel soignant l'utilise pour évaluer la condition physique d'un patient. Elle permet de déterminer la capacité à faire de l'exercice et à s'adapter à des niveaux d'activité plus élevés. Cela peut être utile pour les personnes qui reprennent une activité physique après une période de maladie ou d'inactivité.

L'épreuve d'effort cardiaque peut également être utilisée pour ajuster les traitements médicaux d'un patient. Cette épreuve peut aider à déterminer si un patient a besoin d'un traitement supplémentaire ou si les médicaments actuels doivent être ajustés et peut aider à déterminer si un patient est suffisamment en forme pour subir une intervention chirurgicale.

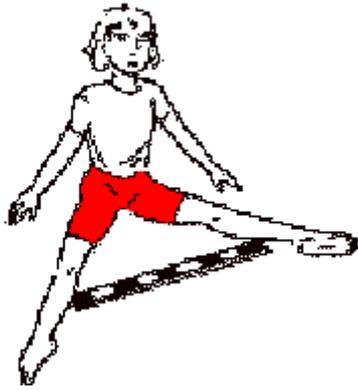
Cours n°8 Tests de souplesse

8-Ces 10 tests permettent d'estimer sur 3 niveaux la souplesse corporelle générale.

La souplesse musculaire et articulaire permet des gestes de plus grande amplitude mais elle participe aussi à la prévention des blessures; par exemple la souplesse des quadriceps permet d'éviter le syndrome rotulien et assouplir les muscles de l'articulation coxo-fémorale (hanche) est efficace contre la sciatique.

Souplesse des jambes (adducteurs)

8.1. Tendre les deux jambes en rotation externe maximum, glisser une latte de haie entre les jambes



Départ: assis dos au mur, dos plat, jambes tendues écartées au maximum

- La latte peut glisser jusqu'aux mollets (3pt)
- La latte peut glisser jusqu'aux chevilles (1pt)
- Lattes aux chevilles, le dos ne peut être maintenu plat et vertical (0pt)

8.2. Tendre la jambe en tirant le pied vers l'arrière



Départ: allongé sur le coté, fléchir un genou et un coude pour la stabilité. Saisir le pied par la voûte plantaire (rotation externe), genou derrière le coude

- Contact main-pied maintenu genou tendu (3pt)
- Contact main-pied maintenu genou fléchi (1pt)
- Perte de contact main-pied si le genou se tend (0pt)

8.3. Souplesse des jambes (ischio-jambiers)

Seul ou avec aide: monter une jambe tendue à la verticale



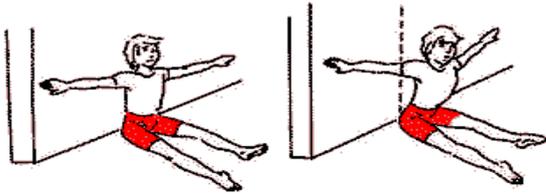
Départ: allongé plat dos, jambes allongées au sol

- jambe tendue au-delà de la verticale (3pt)

- Tendue à la verticale (1pt)
- Sur la verticale mais jambe non-tendue (0pt)

8.4. Souplesse des épaules

1) S'incliner vers l'avant en gardant le contact mains-mur



Départ: assis, jambes tendues, dos au mur ; les bras horizontaux collés au mur

- Dos complètement décollé du mur et contact mains-mur maintenu (3pt)
- Dos légèrement décollé du mur et contact mains-mur maintenu (1pt)
- Impossible à décoller le dos du mur (0pt)

2) S'incliner vers l'avant en gardant le contact mains-mur

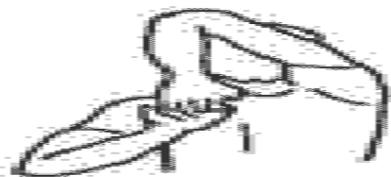


Départ: assis, jambes tendues, dos au mur ; les bras verticaux collés au mur

- Buste décollé du mur (3pt)
- Contact maintenu sur toute la longueur des bras et du dos (1pt)
- Contact dos-mur mais les bras ne touchent pas le mur (0pt)

Souplesse des épaules (ceinture scapulaire)

Glisser une main derrière la tête sur l'omoplate opposée



Départ: buste vertical

- Raccrocher l'autre main (3pt)
- Les doigts effleurent l'épaule (1pt)
- Pas de contact doigts-épaules (0pt)

8.5. Souplesse du dos (colonne vertébrale)

Enrouler passivement le dos vers l'avant, tête relâchée



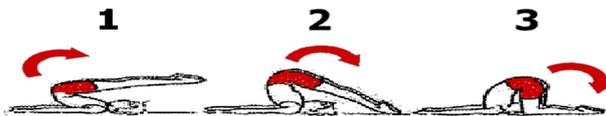
Départ: debout les deux jambes parallèles

- Les mains se posent au sol (3pt)
- Les ongles effleurent le sol (1pt)
- Pas de contact avec le sol (0pt)

8.6. Souplesse du dos (muscles para-vertébraux)

1) Aller poser les deux pieds derrière la tête

Enroulement dorsal



Départ: Allongé sur le sol

- Les pieds se posent, les genoux peuvent se fléchir (3pt)
- Les pieds se posent, jambes tendues (1pt)
- Les pieds ne se posent pas au sol (0pt)

2) Maintenir les épaules au sol, incliner les deux genoux serrés vers le sol



Départ: allongé à plat dos, les bras en chandelier tenant un espalier ou maintenus par un partenaire, les genoux sur la poitrine

En fin de torsion:

- La cuisse touche complètement le sol (3pt)
- Le contact de la cuisse est incomplet (1pt)
- Il n'y a pas de contact cuisse-sol (0pt)

8.7.Souplesse de la hanche (coxo-fémorale)

Amener le genou serré sur la poitrine à l'aide des mains. Maintenir l'autre jambe tendue au sol



Départ: allongé plat dos, un genou sur la poitrine

- contact cuisse-ventre (3pt)
- Contact 1/3 de cuisse sur le ventre, l'autre jambe décolle (1pt)
- Pas de contact cuisse-ventre (0pt)

Résultats:

Si votre score est compris entre **0 et 9** : " Avec ce score, vous ne pouvez que vous améliorer "

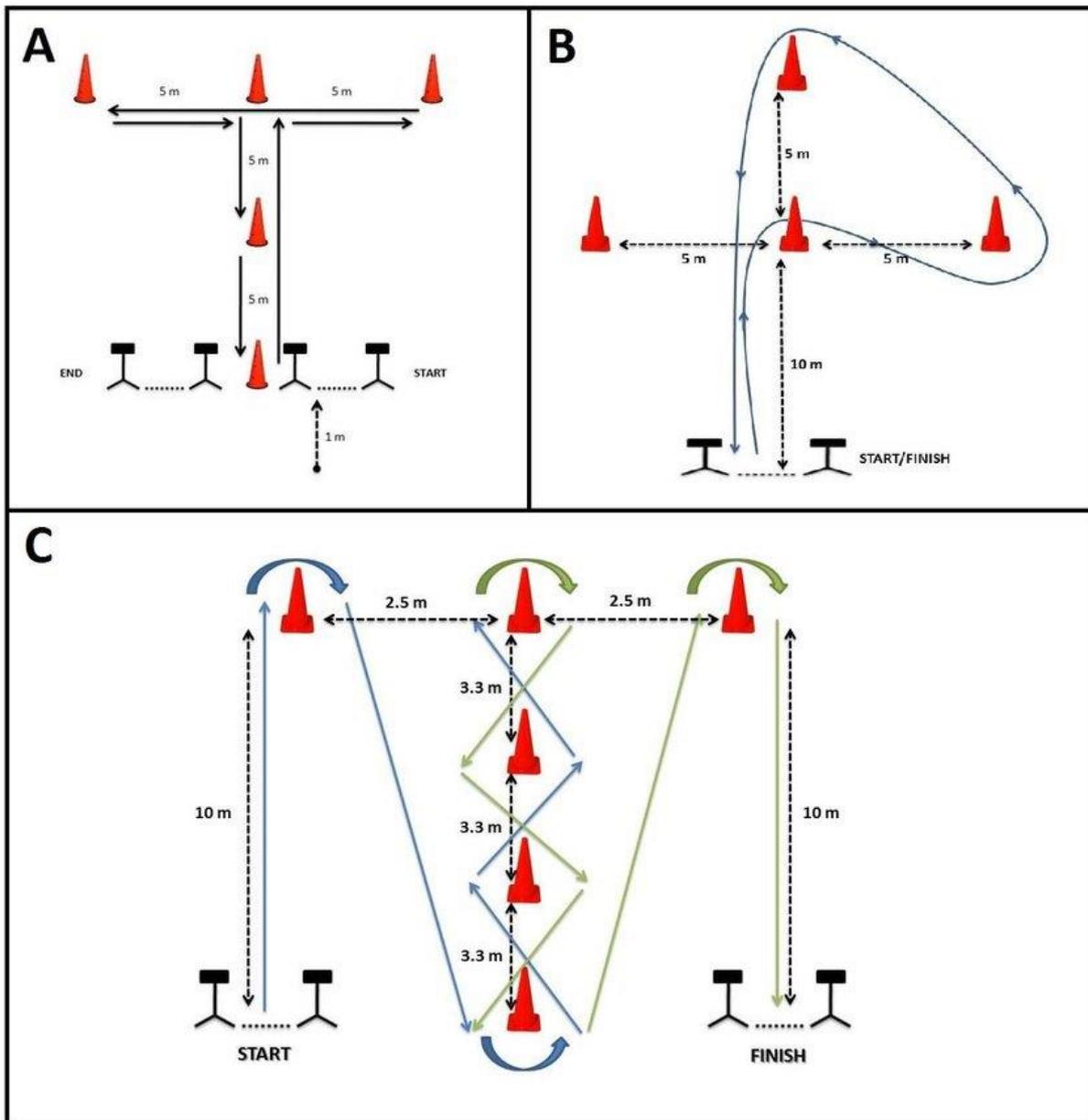
Si votre score est compris entre **10 et 20** : " Ce n'est pas mal, mais vous avez encore des progrès à faire "

Si votre score est compris entre **21 et 30** : " Félicitation, vous avez réussi ce test "

Cours n°9- Test d'agilité

9.1. Comment faire le test de l'Illinois ?

L'individu commence par se coucher face contre terre à côté du premier cône. En regardant le cône 1, il doit courir jusqu'au cône 2 qui est placé à une distance de 10 mètres du premier. Il court ensuite 10 mètres jusqu'au cône 3. À ce stade, l'individu doit contourner les cônes 3, 4, 5 et 6.

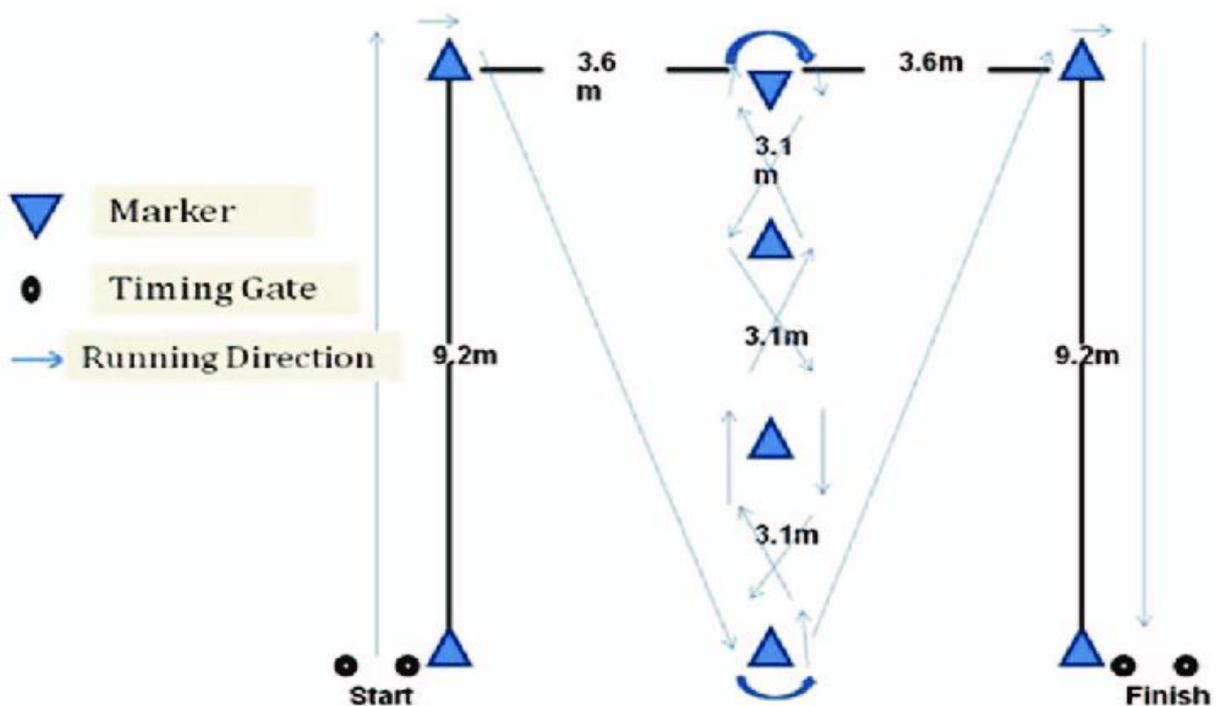


2. Procédure d'essai d'agilité de l'Illinois

La longueur du parcours est de 10 m et la largeur est de 5 m où quatre cônes sont utilisés pour marquer le début, la finition et les deux points de virage. Quatre cônes supplémentaires sont placés au centre à une distance égale (espace de 3,3 m).

1. L'athlète repose sur le ventre avec son menton touchant la ligne de départ; avec un capteur de lumière ou une commande verbale pour lancer le test
2. Après le signal ou la commande « Go », l'athlète passera de la position couchée au sprint au premier cône à 10 m en avant.

3. Les athlètes ont ensuite reçu l'instruction de toucher la ligne de pied et de sprinter jusqu'au premier cône central.
4. L'athlète va alors tisser vers le haut et revenir à travers les cônes du centre sans toucher les cônes
5. Après le dernier cône central, l'athlète sprintera alors vers l'avant 10 m et reviendra le plus rapidement possible à travers la ligne d'arrivée.
6. Le temps écoulé est enregistré en secondes et chaque athlète doit toucher la ligne avec son pied au fur et à mesure de la transition entre le changement de direction.
7. Test de répétition est un athlète qui n'a pas réussi à courir le cours comme indiqué, n'a pas atteint les lignes d'extrémité avec pied, ou a déplacé tout cône



Source: <http://entrainement-sportif.fr/souplesse.htm>

Cours n°10. Test de puissance et vitesse musculaire

Qu'est ce que la puissance ?

10.1. Définition de la puissance

La puissance peut se définir par la quantité d'énergie fournie par unité de temps (Sapega&Drillings, 1983). Elle se détermine avec le produit de la force en Newton par la vitesse en mètres par secondes, on obtient alors une valeur en Watts.

$$P = F \times V$$

Généralement déterminée dans son expression maximale sur une durée ou distance plus ou moins longue.

Pourquoi évaluer sa puissance ?

Dans la pratique sportive, déterminer la puissance sur certains mouvements ou exercices permet d'obtenir son niveau de puissance. Déterminer la puissance semble un outil pour planifier l'entraînement.

Les tests pour évaluer sa puissance musculaire

Quel test choisir ?

Le test choisi se rapproche au maximum de la motricité de la pratique sportive.

De plus le test doit être facilement réalisable (sans trop de demande attentionnelle) pour une meilleure performance. Mais encore le test doit être aisément reproductible pour l'appliquer plusieurs fois à l'athlète et obtenir des valeurs comparables.

Quels sont les différents tests de puissance ?

Ils existent différents tests qui peuvent être classés en course, sauts, lancés et pédalages.

Retrouvez ci-dessous pour chacun de ces différents tests un exemple :

Course : 30m sprint

Position initiale : sur la ligne de départ pieds décalés.

Objectif : aller le plus vite possible sur 30m.

Mesures : on peut mesurer le temps avec des cellules photos électrique ou avec un chronomètre mais attention à la marge d'erreur.

10.2. Sauts verticaux : squat jump

Position initiale : une position demi-squat (genoux et hanche à 90° avec les mains sur la hanche)

Objectif : sauter le plus haut possible.

Mesures : on peut mesurer directement la hauteur de saut ou bien la calculer.

10.3. Sauts horizontaux : Escaliers de Margaria

Position initiale : à 6 mètres des marches

Objectif : monter les 9 marches 3 par 3 le plus rapidement possible.

Mesure : Avec le poids, la hauteur et le temps passé entre les marches 3 et 9 on peut calculer la puissance

Puissance (watt) = poids de l'athlète (kg) x 9.807 x hauteurs (m) entre la marche 3 et 9 / temps (s) pour franchir les marches

10.4. Quels résultats de puissance pouvons-nous obtenir ?

Une fois le test appliqué, en résulte une valeur en watt ou bien une mesure comme une distance, un temps ou une charge permettant de calculer celle-ci. Parfois il n'est pas possible de déduire la puissance alors la mesure obtenue est un indicateur reflétant la puissance.

10.5. Que faire avec ces résultats ?

Les valeurs doivent être mises en relation avec le contexte : votre âge, votre sexe, votre niveau de pratique... Le test est à passer plusieurs fois dans l'année pour voir votre évolution ou l'impact d'un entraînement spécifique. La littérature scientifique est un bon outil pour avoir certaines normes sur les différents tests. Chez Sportsulting, nous vous faisons passer les tests en fonction de votre discipline, nous les analysons et nous vous donnons des recommandations pour progresser.

10.6. Comment améliorer sa puissance musculaire ?

Pour améliorer la puissance, vous pouvez appliquer des méthodes génériques de puissance. Mais la puissance étant le produit de la force par la vitesse, il est possible de se rapporter à des tests nous permettant d'obtenir le niveau de force, de vitesse et pas que. En effet des tests comme "mysprint" ou "myjump" vous informent sur vos performances de force, de vitesse, **puissance** mais aussi de la technique et même l'orientation des forces. Ces **tests** permettent d'obtenir des axes de travail individualisés.

Cours n°11. Test de coordination motrice

11.1. Qu'est-ce que la coordination ?

Selon Kuznetsov, la coordination est la capacité d'une personne à apprendre rapidement de nouveaux mouvements et à adapter son comportement en fonction des exigences de l'environnement. Dit autrement, la coordination motrice correspond à la capacité d'un joueur à effectuer des mouvements précis dans l'espace.

Prenons l'exemple d'un jeu de tête, il faut à la fois coordonner plusieurs muscles pour sauter mais également se placer au bon endroit. Cela nécessite donc le travail :

- du cerveau avec l'analyse de la trajectoire,
- des muscles, l'exécution du saut
- de la mémoire avec la programmation du geste.

La coordination motrice n'est pas innée, elle se travaille chez les jeunes joueurs. Elle est très importante car **c'est la base de la technique**, c'est une des plus grandes erreurs que de travailler la technique individuelle sans travailler la coordination motrice. Vous travaillez un aspect (la force, la vitesse, l'endurance, la technique...) mais il faut mettre un rouage (rôle de la coordination motrice) entre les différents aspects travaillés. **Il faut travailler en premier lieu la motricité générale avant la motricité spécifique** (motricité footballistique).

La coordination facilite les mouvements précis, économiques et adaptés à une situation. Booster la coordination permet donc de booster l'apprentissage technique avec l'élargissement du répertoire gestuel.

11.2. Les effets du sport sur la coordination motrice

De la même façon qu'un sportif entretient ses articulations, ses muscles, son cœur et ses poumons, il maintient aussi en forme **tous les organes sollicités par la maîtrise des gestes et de la posture**. L'activité physique régulière permet à une personne d'accomplir plus longtemps des gestes précis et coordonnés. Le sport maintient les capacités d'attention, de concentration, d'anticipation et de réaction. Les réflexes gestuels acquis, s'ils sont entretenus, persistent avec les années.

Chez les personnes âgées, l'activité physique régulière **réduit le risque de chute** et permet de conserver son autonomie plus longtemps.

11.3. Quelles sont les 5 qualités de coordination ?

Les 5 qualités de coordination sont des conditions d'apprentissage primordiales de tous mouvements, il s'agit de l'ORDRE :

11.3.1. Orientation : permet de tenir compte de manière continue de son corps en fonction des modifications spatiales de l'environnement.

11.3.2. Rythme : réaliser un mouvement de manière rythmée et dynamique, ou à saisir un rythme donné

11.3.3. Différenciation : Permet de contrôler les informations intérieures et extérieures et de doser, d'adapter l'engagement de la force ou la précision spatio-temporelle.

11.3.4. Réaction : Condition nécessaire pour reconnaître rapidement des situations et apporter des réponses motrices appropriées.

11.3.5. Équilibre : Permet soit de maintenir une position, soit de la trouver rapidement dans des situations difficiles.

11.4. Quelle importance a la coordination motrice dans l'apprentissage au football ?

La coordination motrice intervient dans le jeu avec ou sans ballon. La coordination avec ballon est plus complexe car il faut tenir compte d'un élément extérieur que vous devez diriger vers un point donné tout en tenant compte des aléas (état du terrain, adversaires...). La coordination sans ballon correspond principalement à la capacité de positionner son corps selon une situation donnée (jeu aérien, tacle, changement de rythme, duels...).

11.5. Quand faut-il travailler la coordination motrice ?

Le Dr Martin Dietrich a démontré qu'il fallait entrainer et développer très tôt les qualités de coordination en raison du développement précoce du système nerveux (voir tableau ci-dessous). **Il en a conclu que l'âge idéal pour travailler la coordination motrice se situait entre 9 et 12 ans**, voire un peu plus tôt pour le travail sur la réaction.

Conditions d'apprentissage: modèle des phases sensibles D'après Martin Dietrich (1982)

AGE		6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
QUALITÉS DE COORDINATION	Orientation										
	Différenciation										
	Réaction										
	Equilibre										
	Rythme										

Si vous êtes un lecteur assidu de notre site internet (ou mieux, si vous avez réalisé notre formation), vous savez que le travail physique en isolé (endurance, vitesse, renforcement

musculaire...) ne doit débiter qu'à partir de 12 ans. **Comme nous le disons dans le paragraphe qui définit la coordination motrice, cette dernière est la base du travail technique.**

11.6. Comment la travailler ?

Nous vous proposons quelques conseils pour bien faire travailler la coordination motrice :

11.6.1. Les jeunes doivent pratiquer plusieurs sports idéalement, sport individuel et collectif, car chaque discipline travaille une motricité spécifique. Plus des motricités différentes sont travaillées, plus grosse sera la base de connaissance.

11.6.2. Aller crescendo dans les apprentissages de coordination, c'est-à-dire du plus simple au plus complexe. On voit de temps en temps des coachs qui proposent un travail compliqué puis, devant l'échec des joueurs, proposent autre chose de plus simple. C'est l'inverse qui doit être fait, ce n'est pas une perte de temps, c'est une garantie de réussite.

1. Comme nous l'avons vu dans le paragraphe précédent, **le travail de coordination se fait avant le travail physique** à proprement dit, concrètement, avant 12 ans. Il ne faut pas sauter les étapes.

-Lors d'un travail de coordination, **il faut laisser le jeune joueur résoudre lui-même le problème posé**, au pire l'aiguiller mais ne pas lui donner la solution. L'autonomie est un point important dans la vie.

11.6.4. Le travail de coordination peut être continu, certes le gros doit être fait entre 9 et 12 ans mais la puberté rabat un peu les cartes. Si vous remarquez un joueur de 15-16 ans en retard sur la coordination, il faut lui faire travailler, ce sera payant assez vite !

11.7. Comment améliorer sa coordination ?

Quel que soit l'âge du joueur, adulte ou enfant, il est possible d'améliorer les **qualités de sa coordination**. Pour y parvenir, la clé demeure dans la **répétition d'un geste précis**. Voici notamment comment procéder pour un développement progressif, mais assuré :

- Apprendre les gestes une à une, à une **vitesse réduite** et sans aucune contrainte externe. Ne vous mettez pas la pression.
- Augmenter le **niveau de difficulté** des jeux ou des mouvements en ajoutant des charges à l'action.
- Accroître les **contraintes de l'activité** en vous imposant un rythme d'exécution à respecter.

Sinon, la **pratique d'exercices ludiques et d'activités récréatives pré-élaborées** peut être une bonne alternative pour éviter les troubles des muscles/articulations, et **améliorer votre coordination motrice**. Les parcours de motricité de Sensipark permettent de travailler et répéter les mouvements importants. Plusieurs activités peuvent être mises en place facilement chez vous. Les détails en sont fournis dans les lignes qui suivent.

11.8. La coordination générale et la coordination spécifique

La **coordination générale** correspond à toutes les actions psychomotrices non spécifiques, c'est-à-dire hors forme de production gestuelle destinée à réaliser un objectif précis et réglementé dans une discipline. L'apprentissage et l'entraînement doivent faire en sorte que le nombre de schémas de programmations motrices générales soit le plus élevé possible pour faciliter ensuite **l'intégration de schémas spécifiques** à une activité sportive. Des "copies" de programmes, déposés dans les couches profondes du système nerveux central, vont être enrichies et perfectionnées par de nouveaux enseignements et permettront de constituer les fondements de futurs mouvements coordonnés.

La vitesse d'acquisition de nouvelles habiletés : l'acquisition d'un mouvement nouveau se basera sur le répertoire d'anciennes coordinations possédées par le sportif. Plus ce répertoire sera conséquent, plus rapide sera l'acquisition d'un nouveau mouvement et plus le temps à consacrer aux autres secteurs sera important.

11.9. Les facteurs influents de la coordination

Les facteurs d'exécution et de régulation intervenant dans la coordination motrice sont liés aux qualités psychomotrices et physiques.

11.9.1. Les qualités psychomotrices

Il s'agit des qualités sur lesquelles l'apprentissage moteur va intervenir. Il vise la forme de production gestuelle précise et intentionnelle à partir d'une boucle "action - retour d'informations - rétroaction" ou feedback. Dans le domaine sportif on peut classer l'ensemble des procédés et des méthodes d'apprentissage dans la technique. En s'appuyant sur la boucle rétroactive l'apprenant va :

- Analyser un objectif désiré, un modèle d'actions, et le résultat de ces actions ;

- Affiner le modèle de référence pour produire les actions exigées destinées à accomplir l'objectif désiré.

La production gestuelle va être dépendante des conditions suivantes :

- Les conditions d'orientation : elles permettent d'adapter son propre comportement moteur aux modifications spatiales environnantes ;
- Les conditions de différenciation : elles permettent de nuancer et d'adapter des forces de mouvement sur une partie de la musculature alors que d'autres parties sont aussi en mouvements ;
- Les conditions d'équilibre : elles permettent à un corps de maintenir une position ou d'y revenir s'il en est écarté ;
- Les conditions de rythme : elles permettent de réaliser un mouvement cadencé de façon dynamique ;
- Les conditions de réaction : permettent l'analyse d'une situation et de la mise en oeuvre d'une réponse adaptée dans un très bref délai.

On peut ajouter les conditions de réajustement qui permettent de transformer l'action motrice en cours pour s'adapter à une situation nouvelle ou la continuer sous une forme nouvelle. Elles nécessitent de développer les capacités de réaction et d'anticipation.

11.9.2. Les qualités physiques

Il s'agit des qualités faisant intervenir les fonctions cardio-respiratoires et musculaires.

- La vitesse et la force : plus particulièrement la vitesse gestuelle et la capacité de coordination intermusculaire (couple agoniste - antagoniste). Les facteurs neuromusculaires permettent à l'agoniste de produire la plus grande vitesse possible alors que l'antagoniste se relâche.
- La souplesse : l'absence d'un freinage occasionné par une résistance parasite au contrôle d'un mouvement permet une réalisation avec une grande amplitude articulaire.
- L'endurance : elle permet de pouvoir répéter une action motrice avec maîtrise et fiabilité.

11.10. Les méthodes de développement de la coordination

Les qualités de coordination ne peuvent être développées ou améliorées que par la répétition d'exercices nécessitant une grande contribution coordinative.

- Des exercices nouveaux, plus ou moins difficiles, demandant une adaptation de réalisation ;
- Des situations motrices simples connues amplifiées en difficulté ;
- Des exercices diminuant le temps d'exécution des actions ;
- Des situations modifiant les contraintes externes à l'action.

11.12. L'orientation de développement par les qualités psychomotrices

Répétition des actions motrices en modifiant les contraintes temporelles :

- Augmentation du rythme d'exécution des actions ;
- Diminution du temps d'apparition des signaux déclencheurs de la réaction.

Répétitions d'actions motrices en modifiant les contraintes externes à celles-ci :

- Contraintes d'orientation spatiale par modification des repères associés à la perception (distances, dimensions de zones de jeu), réalisation de gestes connus dans des positions différentes, modification de la taille des cibles ;
- Contraintes d'équilibre : réalisation de gestes connus dans des positions en déséquilibre ;
- Contraintes de variation de nature d'opposition : modification de la charge (allègement ou alourdissement), modification de la complexité (actions favorisantes ou entravantes).

Complexification des réalisations d'actions :

- Réalisation de plusieurs actions motrices maîtrisées de façon simultanées (différentiation) ;
- Exécution d'actions avec les membres opposés à ceux utilisés habituellement (latéralisation).

Modifications du degré d'incertitude des situations auxquelles le sportif sera confronté l'obligeant à se réadapter :

- Passage d'habiletés fermées (il n'y a pas d'incertitude) vers des habiletés ouvertes (les modifications de motricité sont permanentes).

11.13. L'orientation de développement par les qualités physiques

Développement de la force. Les adaptations neuromusculaires spécifiques permettant la coordination intermusculaire, et plus particulièrement celle du couple agoniste - antagoniste, seront réalisées grâce à des mouvements avec charges lourdes (> 80% 1RM) suivis de mouvements spécifiques. Par exemple en boxe, 3 répétitions en développé couché en prise large suivies d'enchaînements à vitesse maximale en crochets.

Toujours en rapport avec la force et la contraction musculaire, dans le but de complexifier ou de faciliter les exercices, une variation de la charge opposée (alourdissement ou allègement) sera proposée pour favoriser ou entraver le mouvement. La variation doit rester dans des proportions raisonnables (5-10%) pour ne pas dégrader le geste et l'exécution doit être réalisée à vitesse maximale.

Développement de la vitesse. L'augmentation de la vitesse d'exécution d'une action est positive pour l'amélioration de la coordination. Il est possible de jouer sur la vitesse gestuelle, c'est-à-dire diminuer le temps accordé à l'exécution de la tâche, ou sur la fréquence gestuelle en répétant la tâche le plus grand nombre de fois possible dans un laps de temps défini.

Développement de la souplesse : les deux critères permettant d'améliorer la coordination en ce qui concerne la souplesse sont l'amplitude articulaire et le relâchement de l'antagoniste. Le développement passera donc par toutes les formes d'exercices passifs ou actifs, dynamiques ou statiques, généraux ou spécifiques.

Développement de l'endurance. Le développement général de l'endurance permet d'influencer positivement la coordination en permettant un meilleur taux de reproduction du geste efficace. L'automatisation des gestes est aussi une voie d'économie énergétique car réaliser un geste sans contrôle de la volonté est plus économique que dans le cas contraire. La méthode adaptée pour le développement de l'automatisation des gestes est la répétition.

11.14.Exemples d'activités pour l'améliorer

Différents **types d'activités spécifiques** vous sont proposés pour vous permettre d'améliorer votre coordination motrice. Ces jeux, en pratique, ont pour objectif de :

- vous aider à **être précis dans vos mouvements**,
- à **éviter le trouble de l'équilibre**,
- et vous **assurer de l'endurance physique**, au quotidien ou lorsque vous faites du sport.

11.15.Le mouvement croisé

L'entraînement au **mouvement croisé** consiste à bouger en alternant le pied et le bras opposé tout en restant équilibré. Cet exercice a pour avantage d'**activer les deux hémisphères cérébraux** en même temps. Il stimule à cet effet l'axe séparant les côtés gauche et droit du corps sur le plan auditif, tactile, kinesthésique et visuel. Le principal intérêt du mouvement croisé réside dans le fait qu'il **améliore la conscience spatiale**, en plus d'optimiser la **coordination motrice**. Ce geste simplifie également le travail, la vision binoculaire, l'endurance, et la respiration.

11.16.Le crayonnage en miroir

Avec le **système de crayonnage en miroir**, l'astuce est d'apprendre à dessiner la même chose dans le vide, **simultanément avec les deux mains**, dans toutes les directions possibles. Ces actions permettent notamment de :

- Améliorer le **système de repérage maniéré dans l'espace** par rapport à la ligne médiane du corps
- Optimiser la **vision périphérique**
- Faciliter la **coordination main/œil**
- Renforcer la **conscience spatiale**, ainsi que celle de la gauche et de la droite.
- Booster la **capacité aux mouvements** et aux **exercices sportifs**.

11.17.Le signe infini

Cette action permet une **activation rapide du cerveau** pour la traversée de la ligne médiane tactile, visuelle, kinesthésique, et auditive. Il aide au travail de la coordination, de l'équilibre et de la **perception des profondeurs**. Il contribue également à la **relaxation** des yeux, des épaules, et du cou, tout en simplifiant l'accommodation visuelle.

La technique est de tendre le bras, l'orientation du pouce vers le plafond, puis de **tracer la** forme d'un 8 couché, en partant du centre vers le haut. Chaque mouvement équilibré de la

main doit être suivi par les yeux, et l'exercice est à répéter trois fois avec la main gauche, la droite, puis les deux ensembles.

11.18. Quelques exemples de travail de coordination motrice au football

Si l'on reprend le principe de l'ORDRE (5 qualités de coordination), sur un travail de gammes (passes avec ou sans contrôle) :

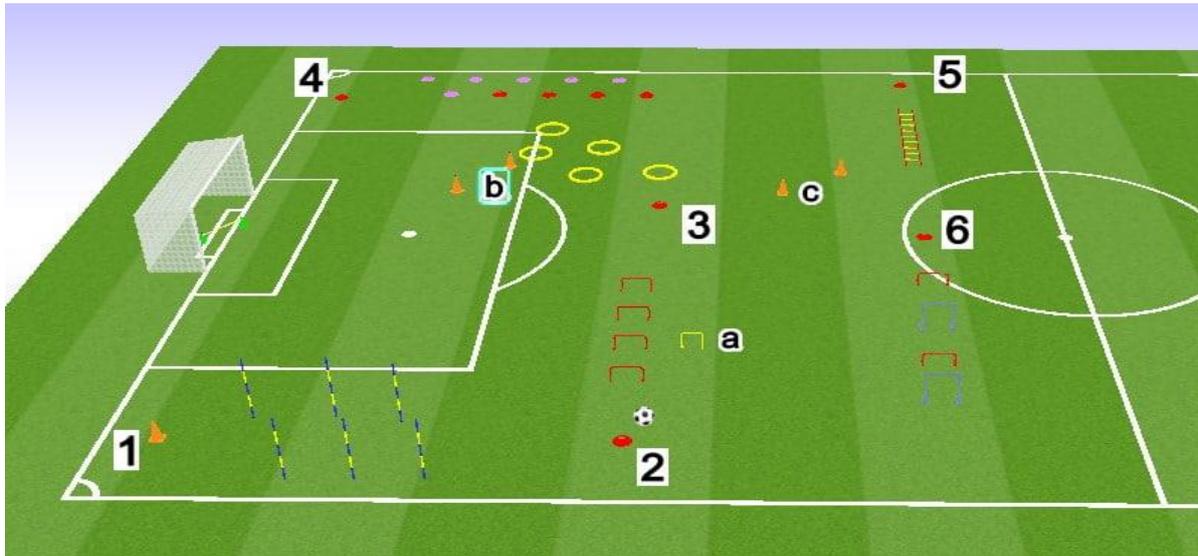
- Orientation : en l'air, 1/2 tour, départ allongé... tout ce qui va varier de la réception basique d'une passe.
- Rythme : passes lentes, rapides, contrôle d'1 pied et passe de l'autre...
- Différenciation : dissocier le haut et le bas du corps, le bas fait la passe et le haut tape des mains (1 coup devant, 1 coup derrière le dos...), jongle avec balle de tennis...
- Réaction : à l'aide d'un signal (visuel ou sonore), le joueur devra faire une flexion, courir en arrière ou en avant, sauter (etc.) avant de contrôler et passer la balle.
- Équilibre : le plus intéressant étant d'être sur une jambe avant la réception de la balle pour travailler l'équilibre.

11.19. Travail avec matériel

Tout ce qui va être travail avec échelle de rythme, plots, mini-haies (etc.) sera bénéfique, avec les exemples ci-dessus, vous avez compris qu'il faut jouer sur les 5 qualités de coordination. Voici pêle-mêle quelques exemples :

- Passer sous un obstacle
- Départ au signal
- Changement de rythme
- 1/2 tour
- Slalom
- Sauts dans les cerceaux
- Maniement de la balle avec plots
- Pas-chassés
- Conduite (ou parcours) avec stop-ball au signal

Exercice de coordination motrice pour jeunes footballeurs



Atelier 1 : slalom entre les piquets sans ballon en allure soutenue (ne pas toucher les piquets)

Atelier 2 : le joueur contourne le plot ou coupelle, prend le ballon, fait une passe dosée entre les plots (« a » dans le schéma) puis saut pieds joints par-dessus les mini-haies.

Atelier 3 : le joueur récupère le ballon, passe entre les plots vers l'atelier 4 et prend appui sur 1 seul pied dans les cerceaux (pied droit à droite, pied gauche à gauche).

Atelier 4 : slalom avec ballon, l'objectif est la précision et non la vitesse. A la fin du slalom, passe au camarade qui est à l'atelier 6, passe entre les plots « c ».

Atelier 5 : échelle de rythme, chaque étage doit être touché par les 2 pieds mais non joints.

Atelier 6 : le joueur fait un contrôle orienté, passe la balle doucement dessous la mini haie, saute dessus. Il y a une alternance de petites mini haies et de grandes mini-haies. Une fois terminée, il fait un stop-ball à l'atelier 2 et retourne à l'atelier 1.

Cours n°12. Test de précision

- **Matériel** : 1 ballon de basket-ball taille 6 (environ 23cm) ; 1 craie (ou scotch large), chronomètre.- Aménagement : une zone matérialisée au sol, une cible verticale.- Position initiale de l'élève : debout, 2 pieds dans la zone.

• Réaliser le plus grand nombre possible de cycles de manipulation balle-mains en 20

secondes :

- 4 dribbles en gardant les pieds dans la zone (alternance main droite/main gauche)
- Tirer dans la cible verticale (à une ou deux mains au choix depuis la zone)
- Récupérer la balle avec ou sans rebond sans sortir de la zone.
- Le test sera réalisé deux fois consécutivement. On retiendra le meilleur des 2 passages.
- Le chronomètre est déclenché au 1er mouvement de l'élève.

12.1.Déroulement du test phase de préparation

Phase de préparation libre (10'-15') : pour mémoriser le test, prendre connaissance des conditions de réalisation.

Visionnage de la VIDEO par les enfants, sans commentaires de l'enseignant.

En cas de demande individuelle, l'enseignant peut apporter quelques précisions.

Les enfants sont invités à réaliser plusieurs fois le test : essai / correction / répétition.

Les enfants peuvent s'entraider, échanger, s'observer, se chronométrer.

12.2.Passation

• Un cycle est valide s'il comporte : 4 dribbles alternant main droite/main gauche, un tir cadré dans la cible verticale (la ligne fait partie de la cible), balle récupérée. Erreurs interrompant le décompte :

- Le ballon touche une partie du corps autre que les mains,
- Plus ou moins de 4 dribbles, - L'alternance gauche/droite n'est pas respectée.
- Tir : cible ratée.- Appuis : ligne mordue.

• Sur les 2 réalisations, l'évaluateur conserve la meilleure.

• On arrête le chronomètre à la première erreur constatée et on relève le temps.

12.3.Indicateurs relevés Nombre de cycles validés et enchaînés.

Temps affiché à la 1ère erreur (max de 20'')

12.4.Composante 2 de l'aisance motrice test manipulation balle

-MAINS Coordination

-Précision

12.5.Ce test permet de porter l'attention sur les aspects suivants de l'aisance motrice : Agilité : en particulier dans la fluidité de l'enchaînement du dribble et du tir.

Coordination : en particulier dans la récupération de la balle.

12.6.Perspectives pédagogiques Ce test permet de repérer l'aisance motrice d'un enfant

confronté à une tâche inédite qui sollicite la mobilisation de deux déterminants moteurs fréquemment convoqués dans l'ordinaire des cours d'EPS : **coordination – précision.**

Sa composition à partir d'un cycle de manipulation balle-mains peut s'enrichir :

- En complexité : par de nouvelles contraintes motrices imposées dans la réalisation (nombre de dribbles, une seule main utilisée, etc.)
- En difficulté : par la manipulation de variables externes indépendantes (perceptives, temporelles, spatiales, relationnelles : taille, éloignement de la cible, etc.). Le TEST peut faire l'objet de combinaisons à large spectre qui peut trouver sa place utilement dans une séance d'EPS.

Le TEST permet de mettre en évidence que la répétition est un facteur d'amélioration efficace et très vite visible pour l'enfant.

Cours n°13 Test de vitesse de réaction

13.1. Qu'est-ce que le Réaction time test ?

Un test de temps de réaction mesure la rapidité avec laquelle vous pouvez répondre à un stimulus. C'est une méthode simple mais efficace pour évaluer la vitesse de vos réflexes et votre temps de réaction global. Que ce soit pour le plaisir ou pour une amélioration sérieuse, notre test de réaction offre des résultats précis et immédiats. En comprenant votre temps de réaction, vous pouvez identifier des domaines à améliorer et travailler sur vos réflexes pour obtenir de meilleurs résultats dans diverses activités.

Le temps de réaction est le temps qu'il faut à une personne pour répondre à un certain stimulus. Ce temps a été étudié de manière approfondie, tant dans le sport que dans la vie quotidienne car ses implications pratiques sont à la base de nombreuses activités motrices et quotidiennes. Dans le football, par exemple, un temps de réaction plus court permet au gardien de but de réagir plus rapidement à un coup de pied de pénalité. Un bon temps de réaction du conducteur peut lui permettre de freiner rapidement si un feu devient rouge à l'improviste. De nombreux facteurs influencent les temps de réaction : âge, sexe, forme physique, fatigue, distraction, alcool, type de personnalité et type de stimulus.

En étudiant ce sujet, il est important de faire la différence entre réaction et réflexe. Les réflexes sont involontaires, pour protéger le corps, et sont plus rapides que les réactions. Ils agissent pour aider le corps à retrouver sa stabilité fonctionnelle normale. Une réaction par contre est le résultat d'une action complexe du cerveau qui, en traitant plus d'informations,

contrôle simultanément plusieurs muscles pour atteindre l'objectif. Le modèle de flux d'information chez les vertébrés peut être représenté comme illustré sur la figure 1.

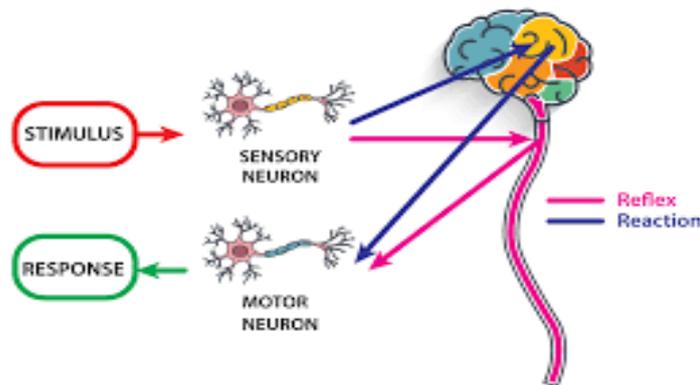


Figure 1 : L'image représente les différents flux d'informations en cas de réflexe et de réaction. Dans les réflexes, le cerveau n'est pas impliqué.

Les neurones sensoriels convertissent un stimulus en un signal électrochimique, qui parcourt un ou plusieurs neurones du système nerveux central, et donc des motoneurones. Généralement, les motoneurones provoquent la contraction d'un muscle ou d'une glande pour sécréter une substance. Les réactions impliquant uniquement le récepteur, la moelle épinière et l'effecteur sont plus rapides que celles impliquant un traitement dans le cerveau et représentent précisément les réflexes, comme cela peut être de retirer la main d'un poêle chaud. Dans le cas d'une réaction, au contraire, il y a toujours un traitement de l'information par le cerveau.

Le temps de réaction peut être amélioré et en fait, dans de nombreux sports, une partie de l'entraînement est désormais consacrée à cet aspect important. En athlétisme, la capacité de répondre au stimulus auditif du tir peut donner de précieuses millisecondes dans les performances de 60 ou 100 mètres. Dans la boxe, un temps de réaction plus court peut éviter un coup de poing et au tennis, il peut déterminer la capacité de répondre à un service.

Il existe plusieurs méthodes d'entraînement utiles pour améliorer la capacité de réaction. En course, par exemple, il est conseillé de préférer les surfaces non régulières au tapis roulant pour habituer le corps à réagir rapidement aux différentes surfaces.

13.2. Comment fonctionne notre outil ?

Notre test de temps de réaction est simple à utiliser. Lorsque vous voyez le signal visuel sur l'écran, vous devez cliquer le plus rapidement possible. Le temps que vous prenez pour répondre est enregistré et affiché instantanément. Cela vous permet de suivre votre vitesse de réaction et de voir vos améliorations au fil du temps. En répétant le test de réaction régulièrement, vous pouvez observer votre progression et identifier les techniques qui vous aident à réagir plus rapidement et plus efficacement.

13.3. Pourquoi faire un test de réaction ?

Le temps de réaction est crucial dans de nombreux aspects de la vie, du sport aux activités quotidiennes. Une réaction plus rapide peut signifier une meilleure performance et une sécurité accrue. Par exemple, dans des situations de conduite, un temps de réaction rapide peut prévenir des accidents. Notre réaction test de réflexe est conçu pour vous aider à comprendre et à améliorer cette compétence vitale, ce qui peut également améliorer vos performances cognitives et physiques dans diverses tâches.

13.4. Suivez votre progression au fil du temps

L'une des meilleures fonctionnalités de notre test de temps de réaction est la possibilité de suivre vos résultats au fil du temps. En prenant régulièrement le test, vous pouvez surveiller votre progression et voir comment votre vitesse de réaction s'améliore avec la pratique. Cette surveillance continue vous permet de fixer des objectifs et de vous motiver à améliorer continuellement vos réflexes. Avec chaque test réaction, vous recevez des données précises pour évaluer votre performance et ajuster vos techniques d'entraînement en conséquence.

13.5. Conseils pour améliorer vos réflexes

Améliorer votre temps de réaction implique une pratique constante et les bonnes techniques. Notre site propose des conseils et des exercices conçus pour vous aider à améliorer vos réflexes. L'utilisation régulière de notre test de vitesse de réaction peut vous aider à obtenir des temps de réponse plus rapides. Nous vous fournissons également des stratégies sur l'amélioration de la concentration mentale, la gestion du stress, et des exercices physiques spécifiques pour renforcer vos réflexes.

13.6. La science derrière le temps de réaction

Comprendre la science derrière le temps de réaction peut vous aider à apprécier son importance. La vitesse de réaction est influencée par divers facteurs, y compris l'âge, la condition physique et la concentration mentale. Notre reflex test vous aide à mesurer et à améliorer cette fonction critique. En apprenant comment différents éléments affectent votre temps de réponse, vous pouvez adopter des approches ciblées pour améliorer votre réactivité et optimiser vos performances dans des situations exigeantes.

13.7. Qui peut bénéficier du reflex test ?

Tout le monde peut bénéficier de tester et d'améliorer son temps de réaction. Les athlètes, les joueurs, et les personnes cherchant à améliorer leurs fonctions cognitives trouveront notre test de temps de réaction particulièrement utile. C'est une façon amusante et engageante de renforcer vos réflexes. Même dans la vie quotidienne, avoir des réflexes rapides peut améliorer votre efficacité et votre sécurité. Notre test est adapté à toutes les tranches d'âge et niveaux de compétence, vous permettant d'évaluer et d'améliorer vos capacités de manière continue.

Références

1. **A. N de Wolf** ; l'appareil locomoteur examen et diagnostic cliniques, doi éditeurs, 1997.
2. **Hachana, Younes, et al.** « Test-Retest Reliability, Criterion-Related Validity, et Minimal Detectable Change of the Illinois Agility Test in Male Team Sport Athletes ». Journal of Strength and Conditioning Research, vol. 27, non. 10, 2013, p. 2752-2759.,
3. **Raya, Michele A., et al.** « Comparaison de trois tests d'agilité avec des membres de service masculins:Edgren Side Step Test, T-Test et Illinois Agility Test ». Journal of Rehabilitation Research and Development, vol. 50, non. 7, 2013, p. 951-960.,
4. **Roozen, M. (2004).** Test d'agilité dans l'Illinois. Spectitation Training Journal 3 5), 5-6.
5. **Sélectionner, cinétique.** «Acquisition de l'agilité à l'aide du test T, de la navette 5-10-5 et de l'Illinois». NSCA, National Strength and Conditioning, mai 2017, <http://www.nsc.org/>.
6. **Sapega & Drillings, (1983)** .DOI: [10.2519/jospt.1983.5.1.7](https://doi.org/10.2519/jospt.1983.5.1.7)
7. **INSERM** (Institut national de la santé et de la recherche médicale): « Obésité, dépistage et prévention chez l'enfant : Synthèse et recommandations », Paris.
- 8.**INSERM**, collection « Expertise collective », éditions 2000/
9. **Marin&f.Danion (2005).** neurosciences control et apprentissage moteur, ellipses.
- 10.**NSERM** : « La prévention de l'obésité infantile. De la recherche à l'action ». Conférence du 14 mai 2001 au conservatoire nationale des arts et métiers.
- 11.**Patrick laure.** (2004). activités physiques et santé, maloine.
<https://www.pinterest.com/pin/829014243888348416/>
Consulté le 13/05/2024

<http://entrainement-sportif.fr/souplesse.htm>
Consulté le 18/05/2024

<http://entrainement-sportif.fr/souplesse.htm>
Consulté le 07/10/2024 à 21h20

<https://doi.org/10.1519/jsc.0b013e3e3182890ac3>.
<https://doi.org/10.1682/jrrd.2012.05.0096>.

<https://training.microgate.it/fr/solutions/temps-de-reaction>