

الاختبارات البدنية

Les tests physiques



1- تصنيف الاختبارات البدنية وفقا لنظم إنتاج الطاقة



2-1 الاختبارات اللاهوائية
1-2 les tests anaérobies

1-1 الاختبارات الهوائية
1-1 les tests aérobies

1-1 الاختبارات الهوائية

1-1 les tests aérobie

وهي نمط من الاختبارات يستخدم بغرض التعرف على اللياقة البدنية للفرد، و هي تهدف إلى التنبؤ بأقصى معدل لاستهلاك الأوكسجين (VO_2max)، و من أهم الاختبارات نجد: اختبار 12 دقيقة ، اختبار لمدة 9 دقائق، اختبار Astrand على الدراجة الارجومترية و غيرها.

2-1 الاختبارات اللاهوائية

1-2 les tests anaérobies

وهي نمط من الاختبارات تستخدم للتحقق من قدرة الفرد على الأداء البدني في غياب الأوكسجين، و من هم الاختبارات التي تستخدم في هذا الخصوص: اختبار 30 متر ، 50 متر سرعة، اختبار القفز العمودي لسارجن، اختبار وينجايت ... إلخ

2- أهمية الاختبارات والمقاييس للمدرب الرياضي

L'importance des teste et les mesures chez les entraîneur

تعتبر الاختبارات العنصر الأساسي من أجل تحديد الإمكانيات البدنية للاعبين لذا
تتضح أهميتها في :

التعرف على الحالة التدريبية العامة باستخدام الاختبارات الحركية ودراسة الإمكانيات
الوظيفية للأجهزة الداخلية في الجسم و القياسات الانتروبومترية مع تحديد القدرات
النفسية و البدنية

التعرف على الحالة التدريبية الخاصة بالرياضي باستخدام الاختبارات التي تتضمن
القياسات الوظيفية لأجهزة الجسم و القدرات البدنية والمهارية و الصحية للرياضيين

التعرف على مدى التقدم في النتائج الرياضية و متابعتها للوصول للمستويات العالية

انتقاء الناشئين عن طريق الاختبارات في الرياضات المختلفة

التعرف على طرق التدريب والتخطيط المختلفة واستخدام الطرق السليمة والمناسبة
وفقا لنتائج الاختبارات

وضع مستويات لمتابعة مراحل التدريب المختلفة وقياس حصائل كل مرحلة للتعديل و
الاستمرار في التدريب وفقا لنتائج الاختبارات

وضع مستويات خاصة لكل لعبة سواء للناشئين أو للاعبين المستويات العالية من
الجنسين وتتبع مراحل تقدمهم.

3- اختبارات اللياقة الهوائية

1-3 اللياقة الهوائية

هي كفاءة الجسم في عمليات استنشاق و نقل الأوكسجين

2-3 مؤشرات الباقية الهوائية

كفاءة عمليات استيعاب الأوكسجين من الهواء الجوي

كفاءة وظيفة القلب والرئتين والأوعية الدموية في توصيل الأوكسجين هواء الشهيق من الرئتين إلى الدم.

كفاءة عمليات توصيل الأوكسجين إلى الأنسجة بواسطة الكريات الدموية الحمراء ويعني ذلك سلامة القلب الوظيفية، حجم الدم، عدد الكريات الحمراء، تركيز الهيموغلوبين، ومقدرة الأوعية الدموية على تحويل الدم من الأنسجة غير العاملة إلى العضلات العاملة حيث تزداد الحاجة للأوكسجين.

كفاءة العضلات في استخدام الأوكسجين الواصل إليها أي كفاءة عمليات التمثيل الغذائي لإنتاج الطاقة.

4- علامات الوصول إلى الحد الأقصى للاستهلاك 4-Les signes d'arrivé a la consommation maximale d'oxygène

يمكن ملاحظة المؤشرات التالية الدالة على وصول اللاعب إلى الحد الأقصى للاستهلاك المستهلك عند أداء الاختبارات الخاصة بذلك ومن أهم تلك المؤشرات ما يلي

1- عدم زيادة استهلاك الأوكسجين رغم زيادة شدة الحمل البدني

2- زيادة معدل نبض القلب عن 180-185 نبضة/دقيقة

3- زيادة نسبة التنفس QR

لا يقل تركيز حمض اللاكتيك في الدم 800 ملي غرام

تقنيات قياس الحجم الأقصى للأكسجين المستهلك O2

Les techniques de mesure de la consommation maximale d'oxygène

1- الطرق المباشرة لقياس الحجم الأقصى للأكسجين المستهلك O2

Les méthodes directe des mesures se la consommation maximale d'oxygène

وفي هذه الطريقة يتم قياس الحد الأقصى للأكسجين المستهلك من خلال قيام المختبر بأداء جهد بدني متدرج الشدة ومتواصل الأداء حتى مرحلة التعب أو عدم القدرة على الاستمرار في الجهد والتوقف عن الأداء ، وغالبا ما يستخدم في ذلك وحدة قياس متكاملة تشتمل على جهاز لتقنين الجهد البدني (السير المتحرك أو الدراجة الارجومترية) يتصل بجهاز آخر يستخدم في التحليل المباشر لغازات التنفس أثناء الأداء و من خلال الجهاز تأخذ قراءة الحد الأقصى للأكسجين المستهلك (**VO2 max**)

وسائل الأكتاسية المستخدمة من أجل قياس القدرة القصوى الهوائية (PMA)
Les étapes essentielle utilisée pour mesuré la puissance maximale
aérobie

بإجراء الإحماء بشدة تكون ضعيفة ، حيث يسمح الإحماء بتحريض الآلية الطاقوية الهوائية وتحسين الدورة الدموية على مستوى الشعيرات والعضلات والتبادلات الغازية بين الدم والعضلات لتسريع الآليات التفاعلية في الخلايا.

الزيادة في الحمولة أثناء أداء الاختبار يجب أن تكون مناسبة و خفيفة من أجل تفادي الزيادة في حمض اللبن، و الرفع في النبض القلبي مما يؤدي إلى توقيف الاختبار قبل الوصول إلى الحد الأقصى للأكسجين المستهلك .

نوعية الاختبار يجب أن تتناسب مع الرياضة الممارسة، من حيث الشكل و الشدة و المدة الزمنية .

يجب مراعاة عملية الزيادة في حمولة الاختبار، حسب العمر ،الجنس ، الشدة ، و المدة الزمنية

تصنيف المراحل المختلفة لقياس (VO2 max) مباشرة
Classification des différentes **étapes** des mesures de VO₂ max

حمولة متزايدة بطريقة غير متواصلة، مع فترات راحة بين المراحل
حيث تقدر فترة كل مرحلة من 3 إلى 6 دقائق.

حمولة متزايدة بطريقة متواصلة مع مراحل تتراوح مدتها من 1 إلى 3
دقائق بدون راحة بين المراحل.

حمولة ثابتة يجب أن تتهك المختبر بعد 3 دقائق وفي مدة تقل عن 6
دقائق

2- الطرق الغير المباشرة لقياس الحجم الأقصى للأكسجين المستهلك $VO_2 \max$
Les méthodes indirecte des mesures se la consommation maximale
d'oxygène $VO_2 \max$

يتم في الطرق الغير مباشرة تقدير الحد الأقصى للأكسجين المستهلك بواسطة استخدام اختبارات تعتمد على قياس معدل القلب للشخص المختبر بعد أدائه لمجهود بدني مقنن على أحد أجهزة قياس الجهد، وبواسطة بعض المعادلات الخاصة أو بطريقة الرسم الحاسب (النوموجرام) أو بعض الجداول الخاصة بذلك.

تختلف هذه الاختبارات حسب نوعيتها وطريقة إجرائها على الاختبارات المباشرة بحيث يجب ان تكون متزايدة بتناسب مع تحديد مراحل الزيادة في الشدة أو غير متزايدة بتطبيق مرحلة واحدة فقط.

3- الطرق الميدانية لقياس الحجم الأقصى للأكسجين المستهلك $VO_2 \max$
Les méthodes de terrain des mesures se la consommation
maximale d'oxygène $VO_2 \max$

تعتمد كل من الاختبارات المباشرة و الغير مباشرة على أجهزة باهضة الثمن حيث يكون توفرها في المخابر الخاصة واستخدامها غالبا يكون معيق نظرا للزحام و الاستخدام الكبير من طرف الآخرين، هذا ما جعل الطريقة الميدانية تستعمل بكثرة من طرف المدربين مع أخذ كل الاحتياطات و التدابير اللازمة لإجرائها، حيث تسمح الطرق الميدانية بتقييم بعض عوامل التدريب بطريقة سهلة و بسيطة لا تتطلب استعمال أجهزة و وسائل معقدة كما تعطي نتائج مماثلة مع الاختبارات المعملية.

Tableaux de correspondance distance parcourue en 12 minutes / niveau de forme physique Hommes

Forme physique	13 à 19 ans	20 à 29 ans	30 à 39 ans	40 à 49 ans	50 à 59 ans	plus de 60 ans
Très mauvaise	< 2100	<1950	<1900	<1850	<1650	<1400
Mauvaise	< 2200	<2100	<2100	<2000	<1850	<1650
Moyenne	<2500	<2400	<2350	<2250	<2100	<1950
Bonne	<2750	<2650	<2500	<2500	<2300	<2150
Très bonne	<3000	<2850	<2700	<2650	<2550	<2500
Excellente	> 3000	>2850	>2750	>2650	>2550	>2500

2-1 اختبارات اللياقة اللاهوائية

1-2 les tests anaérobies

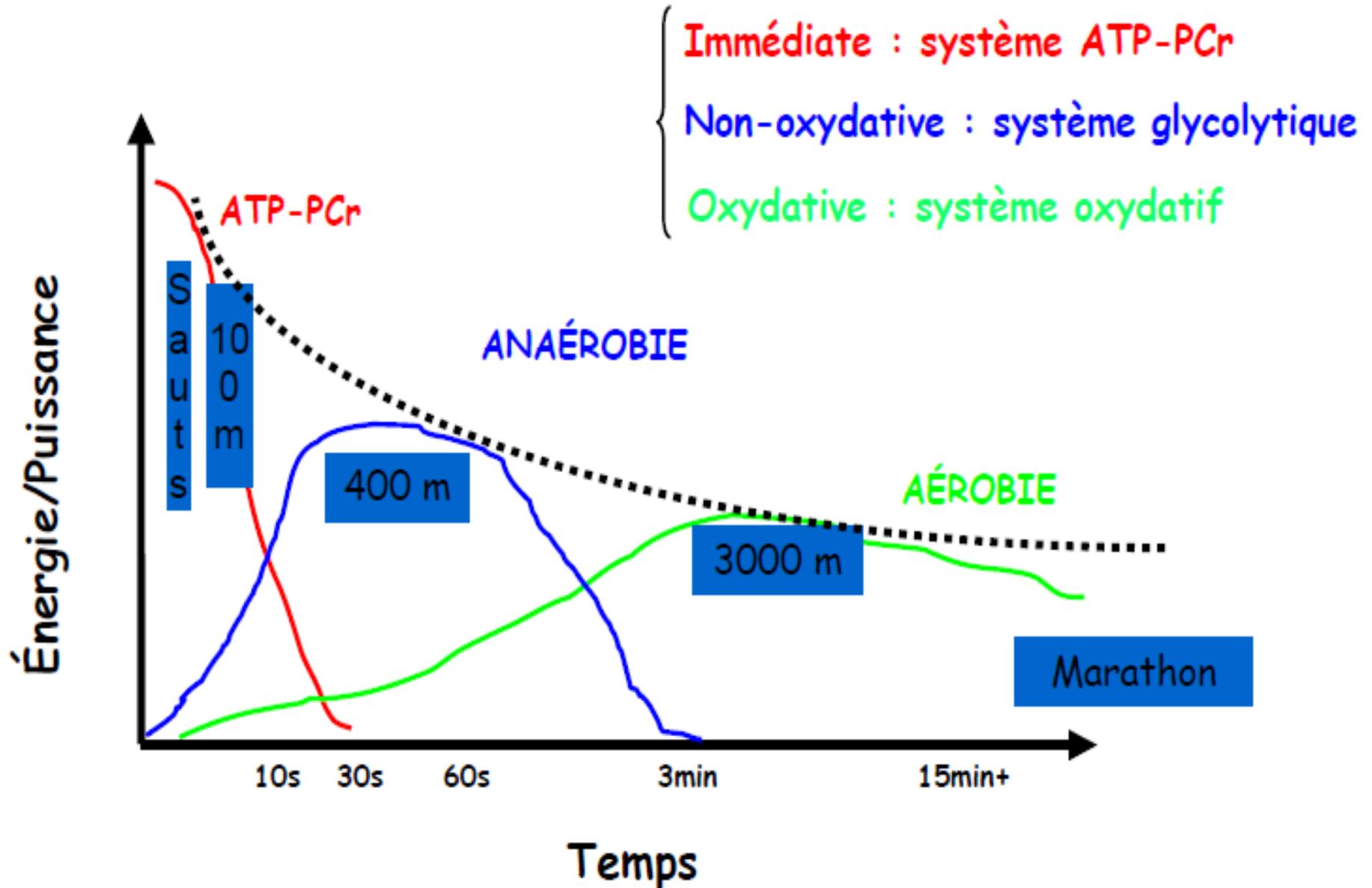
اللياقة اللاهوائية

هي إمكانية الفرد في أداء جهد بدني يعتمد على الطاقة الناتجة من نظام ATP-CP و التحلل اللاهوائي للجلوكوز و الجليكوجين ويمتد زمن هذا الأداء حتى 1 دقيقة ونصف أو دقيقتين على الأكثر.

قياس الصفات الطاقوية اللاهوائية

من الصعب أن نحدد بصفة دقيقة لكمية الطاقة المنتجة من الآلية الطاقوية اللاهوائية، وبالنسبة لبعض الباحثين فإنهم يربطون تقييم مختلف مكونات جهاز الطاقة اللاهوائي إلى المدة القصوى لإنجاز عمل ذا شدة معينة أو عن طريق الكمية القصوى للعمل الميكانيكي المنجز خلال زمن معين.

Performance sportive et systèmes énergétiques



جدول يوضح الآليات الرئيسية المنتجة للطاقة و مدة الاستمرار في مختلف الأزمنة أثناء بذل
المجهود البدني حسب مجموعة من الباحثين.

الهوائية		اللاهوائية اللبنية		اللاهوائية اللالبنية		الآلية الباحث
القوة	القدرة	القوة	القدرة	القوة	القدرة	
6 + د	2-د-6	45ثا - 2د	15ثا- 45ثا	7ثا- 15ثا	0 - 7ثا	Astrand P.O, 1973
10-د-30د	2د	90ثا	20ثا	3ثا- 8ثا	بسرعة	Flandrois R, 1980
5 + د	2-د-3د	45د - 1و45ثا	20ثا-45ثا	10ثا-20ثا	10ثا	Zatsiorsky V M,1980
30د-1سا	20د - 3-د-20د	2د	40ثا- 45ثا	20ثا	2ثا- 3ثا	Fox-Mathews, 1983
3'+	30''-1'30''	90ثا	-	8ثا	0-3ثا	Palau J M, 1985
10+د	3د-9د	3د	30ثا	12ثا	بسرعة	Mc Ardle1 W D,1986
20+د	3د-20د	3د . 1	20ثا - 1د	حتى 20ثا	4-7ثا حتى 10ثا	Craplet P, 1986
25د	-	40ثا- 2د	-	6ثا	-	Richard C,
3د- 5د	30''-1'30''	30ثا- 90ثا	20ثا- 15ثا	10ثا	بسرعة	Di Prampero, 1988
حسب نسبة VO2max	3د - 10د	2د	20ثا-40ثا	7ثا - 10ثا	بسرعة	Platonov V L, 1988

1-2-1 اختبارات تقييم القدرة والسعة اللاهوائية اللالبنية

Les teste d'évaluation de la **puissance** et la capacité anaérobie **alactique**

تتمثل هذه الاختبارات في **جهد بدني** عال الشدة (أقصى) ينجز خلال زمن مقدر من 5 إلى 15 ثا، وذلك **لهدف تقييم الاستهلاك الأقصى للطاقة الأساسية للنظام اللاهوائي اللالبني**.

تتميز هذه الآلية بإنجاز **تمريبات بدنية بشدة عالية** و مدة محددة وقصيرة وهذا في غياب الأكسجين وبدون إنتاج حمض اللبن كما يستخدم مخزون **ATP** و الفوسفوكرياتين، إن مدة 5 ثواني عامة هي الأكثر تأثيرا من أجل تقييم القوة اللاهوائية اللالبنية، والمدة بين 10 إلى 15 ثانية من أجل تقييم السعة اللاهوائية اللالبنية، و من بين الاختبارات التي تسمح بتقييم النظام اللاهوائي اللالبني تلك المستخدمة لأجهزة متطورة والمنجزة في المخابر الخاصة.

Tests de détente

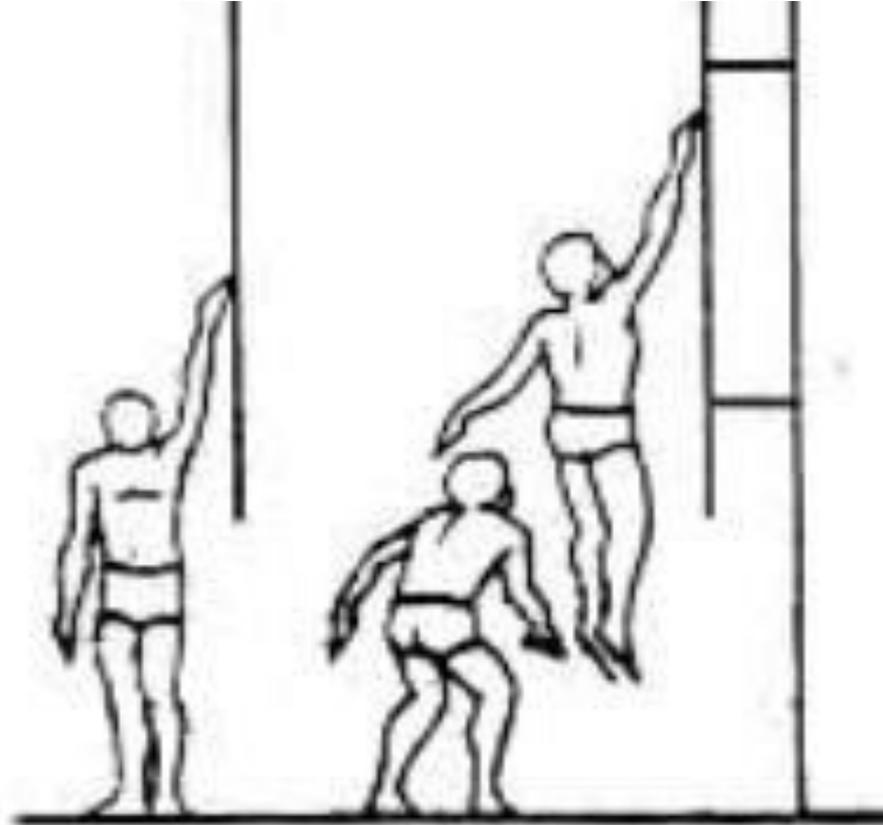
FILIERE ANAEROBIE



++ pour sauter, lancer, accélérer, sprint final ..

= Evaluation de la puissance
au cours de geste sportifs

اختبار القفز العمودي لسارجن



اختبار القفز العمودي لسارجن

يهدف هذا الاختبار إلى قياس القدرة اللاهوائية اللائبية، أو القوة القصوى للجزء السفلي من الجسم
خصائص الاختبار: يتميز هذا الاختبار بتنفيذ قفز عمودي بأقصى ما يمكن.

الوسائل المستعملة

مادة لوضع الإشارة على
اللوحة (طبشور، قلم،
حبر).

لوحة خشب عمودية طولها 3
متر، مدرجة بالسنتيمتر، تثبت
في حائط على ارتفاع 1,5 متر
من الأرض.

وثيقة تسجيل النتائج.

كيفية الإجراء:

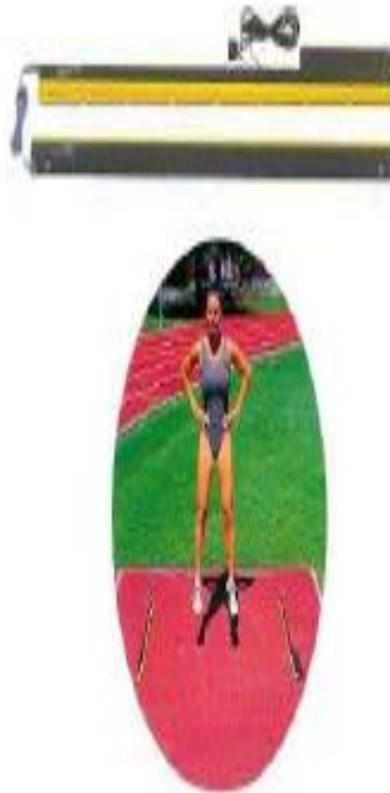
يقف اللاعب بجوار الحائط على جانبه، توضع الأرجل على مسافة 15 سم من الحائط، رفع اليد المحاذية للحائط لأقصى ما يمكن، مؤخرة القدم في الأرض، وضع علامة أولية على امتداد اللوح ثم يقوم المختبر بثني الركبتين مع القفز بأقصى ما يمكن برفع اليد المحاذية للحائط إلى أقصاها، ووضع علامة ثانية على اللوحة. نقيس المسافة الموجودة بين العلامة الأولى والثانية.
يجري كل لاعب ثلاث محاولات نأخذ الأحسن منها.

Tests de détente □ Filière anaérobie alactique (< qq. sec)

Equerre graduée



Optojump



Tapis de Bosco



Sargeant test



Le sujet doit sauter sur place, bras levé, le long d'un mur.



Simple et peu chère
(une craie et un mètre)

On mesure la hauteur atteinte lors du saut en mesurant la distance entre la marque de départ (bras dressé) et le point le plus haut atteint par la main.

النتائج:
تحسب القدرة القصوى اللاهوائية اللابنية بالمعادلة التالية:

$$PAA = \sqrt{\frac{9,8}{2}} \times p \times \sqrt{h}$$

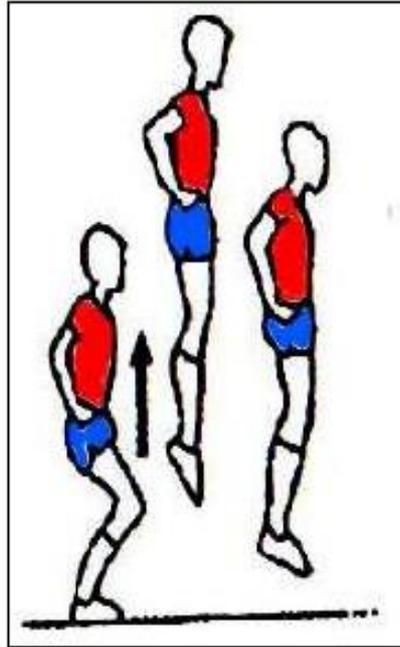
PAA: القدرة القصوى اللاهوائية اللابنية (كلغ/ثا).
P: الوزن (كلغ).
h: ارتفاع القفز (متر).

Squat Jump (SJ)

Détente verticale
concentrique (détente
"sèche/pure")

Evaluation de la
contractilité

Action musculaire
concentrique



Test non-plierométrique

- a. **Départ en position demi-squat**
 - Genoux fléchis à 90°
 - Tronc légèrement penché en avant
 - Regard au loin
 - Position maintenue 2-3 s
- b. **Extension rapide des mbres inf.**
- c. **Saut vertical le plus élevé possible**
- d. **Atterrissage équilibré**
 - Debout
 - Au point de départ



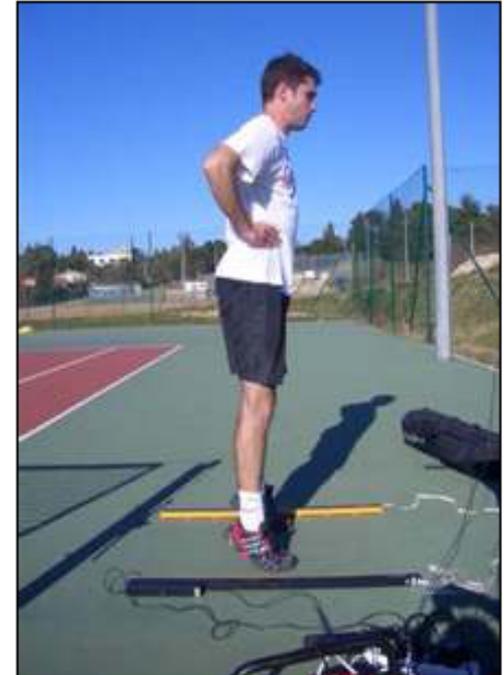
Dispositif OPTOJUMP

Principe:

Enregistrer les temps de suspension/vol et de contact au sol pour en déduire la détente, la puissance, la raideur ...

Le système contient 2 barres constituées par des rangées de cellules photo-électriques.

Quand l'athlète est au sol il coupe les cellules (mesure du temps de contact) quand il est en l'air il n'intervient pas sur les cellules (temps de suspension)



Avantages:

- Utilisation du sol habituel de l'athlète (plancher, piste, pelouse, glace)
- Les chaussures utilisées peuvent être celles de compétition (pointes par exemple)
- Possibilité de mettre des systèmes optojump en séries (10, 20, 30 m ...) pour mesurer au cours de la course: les tps de contact & d'appuis, la longueur et la fréquence de foulée.

Variables mesurées et calculées

Hauteur

$$H \text{ (cm)} = \frac{g (Tv)^2}{8}$$

où g représente la gravitation et Tv le temps de vol (s)

Puissance

SJ, CMJ, DJ

$$\text{Puissance (W)} = 61,9 \times H + 36 \times P - 1822$$

où H est la hauteur de saut (cm) et P le poids du sujet (kg)

Raideur neuromusculaire

Multi-rebonds verticaux

$$K \text{ (N.m.kg)} = \frac{\pi (Tv + Tc)}{(Tc)^2 \left[\frac{Tv + Tc}{\pi} - \frac{Tc}{4} \right]}$$

où K est la raideur neuromusculaire, Tv le temps de vol (s) et Tc le temps d contact (s)

VARIABLES MESURÉES ET CALCULÉES

Puissance moyenne relative (pour n sauts)

$$\text{Puissance moyenne (W/kg)} = \frac{g^2 \times T_f \times T}{4 \times n \times T_c}$$

T_f : Durée totale des phases aériennes

T_c : Durée totale des phases de contact

T : Durée totale du test ($T_f + T_c$) de 5 à 60 s)

g : accélération de la gravité

n : nombre de sauts



Multi-rebonds verticaux

Ce test est utilisé pour évaluer la puissance mécanique développée par les membres inférieurs au cours d'une succession de sauts (CMJ) sur des périodes pouvant varier de 15 à 60 secondes.





1-2-1 اختبارات تقييم القدرة والسعة اللاهوائية اللبنية

Les teste d'évaluation de la puissance et la capacité ana aérobie lactique

تتمثل في جهد بدني عال الشدة (تحت إلى قصوى) ينجز خلال مدة تقدر من 20 إلى 90 ثانية وذلك لهدف تقييم الاستهلاك الأقصى للطاقة في الشروط الأساسية للنظام اللاهوائي اللبني.

تسمح هذه الآلية للجسم بتحصيل الطاقة في غياب الاكسجين مع إنتاج حمض اللبن، هذه الطاقة تمكن من إنجاز تمارين ذات شدة عالية ومدة قصيرة، وتستخدم هذه الآلية بطريقة متميزة في مختلف النشاطات الرياضية التي تتراوح مدتها من 30 إلى 90 ثا، مثل مسافة الجري 300 م ، 800 م، 100 و 200 متر في السباحة. و يمكن أن نقوم بعملية التقييم هذه بالطرق التالية :

تقييم غير مباشر للقدرة و السعة اللاهوائية اللالبنية عن طريق اختبارات ذات شدة عالية تجز في المخبر بمختلف أنواع الدراجات الارجومترية، أو في الميدان بوضعية خاصة.

تقييم مباشر للقدرة و السعة اللاهوائية اللالبنية عن طريق قياس الدين الاكسجيني أو مؤشرات أخرى فسيولوجية ز كيميائية في الدم و العضلة ، تطبق خلال مدة العمل أو الراحة.

Dispositif ERGOTESTER

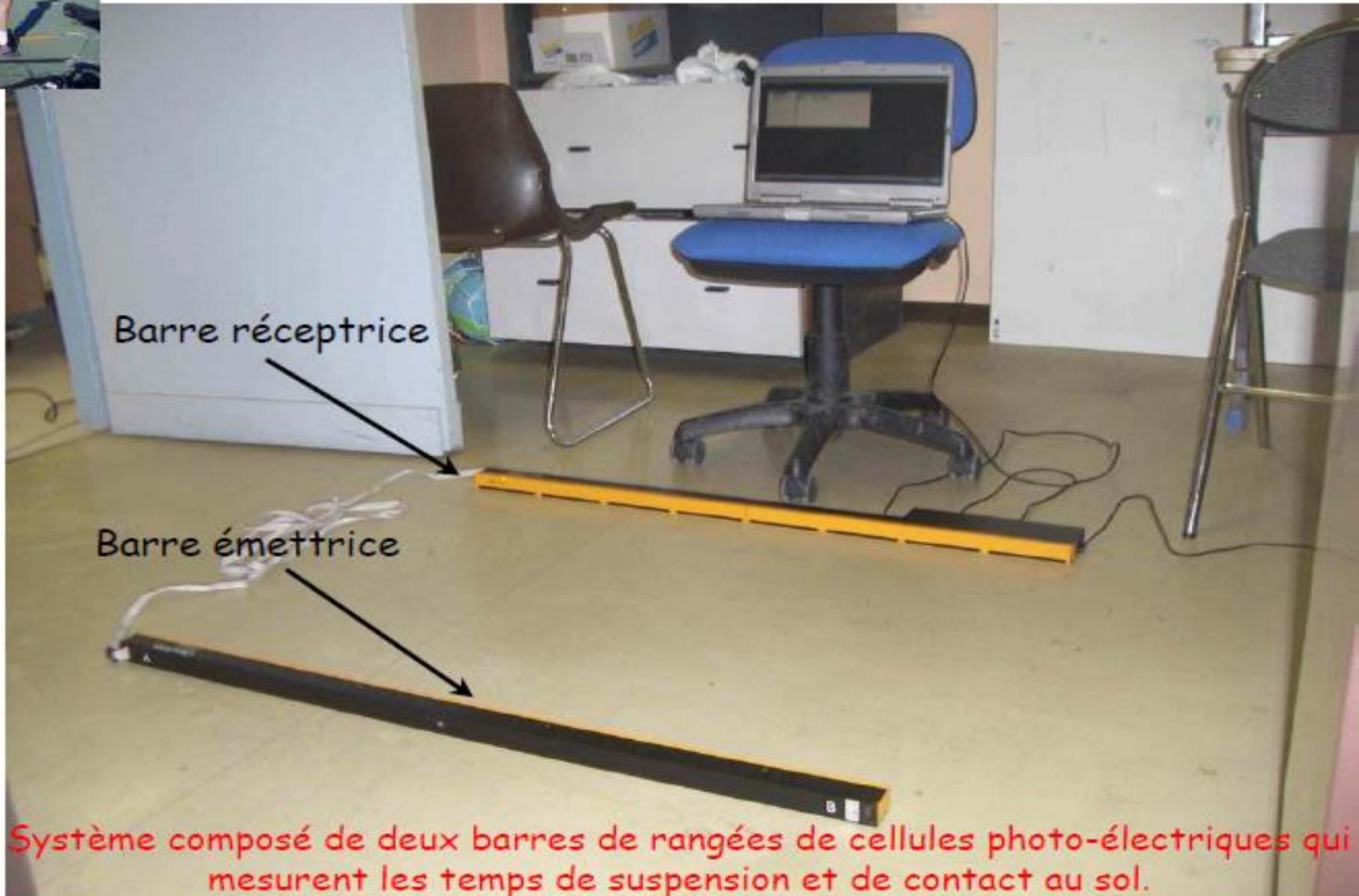


Tapis de BOSCO

Boîtier Ergotester

Systeme compose d'un tapis au sol muni de contacteurs qui evaluent lorsque le sujet est en contact avec le tapis et quand il est en suspension.

Dispositif OPTOJUMP

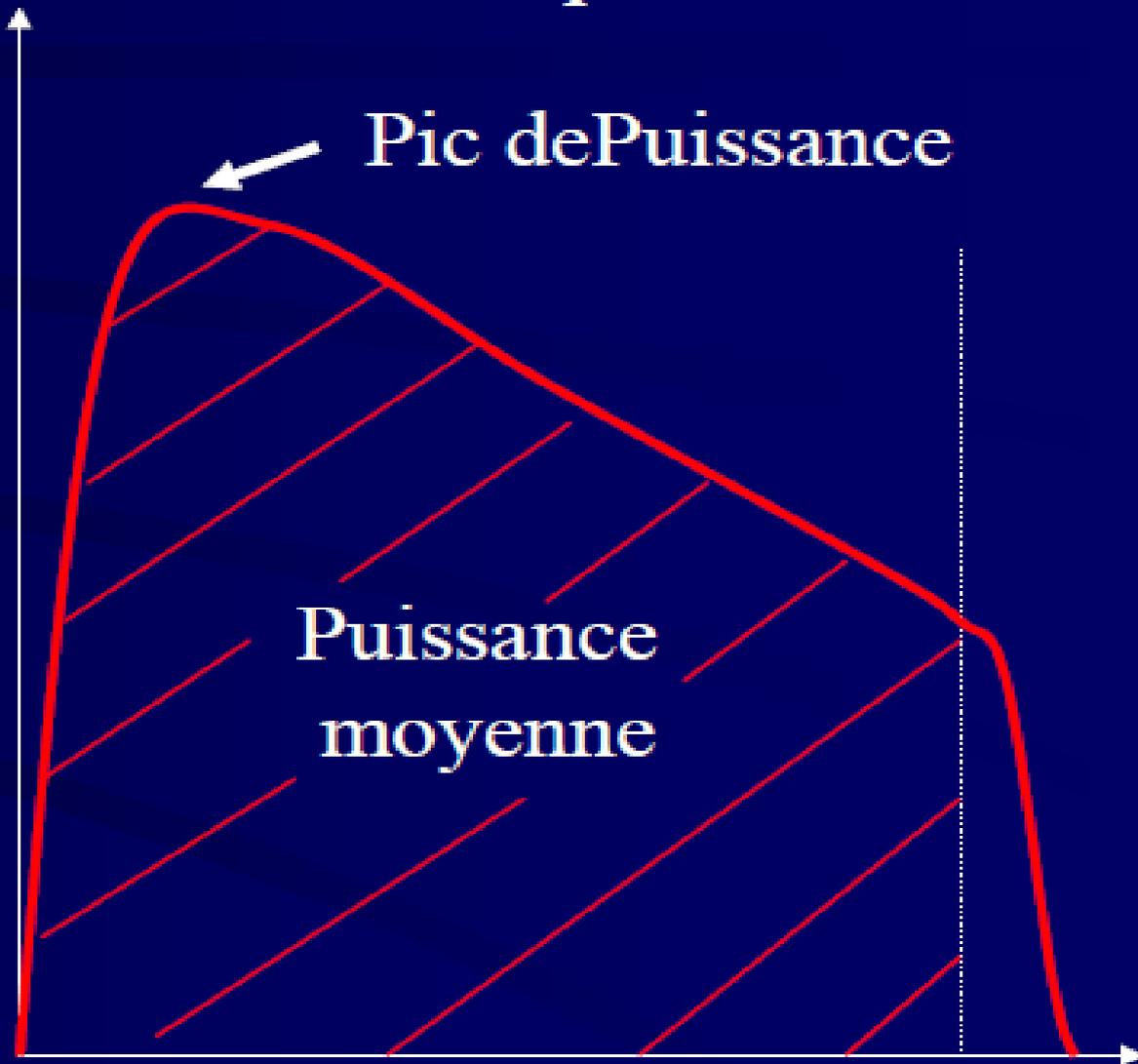


Barre réceptrice

Barre émettrice

Systeme composé de deux barres de rangées de cellules photo-électriques qui mesurent les temps de suspension et de contact au sol.

Vitesse ou puissance



← 30 secondes →

Temps

اختبارات المرونة Les tests de la souplesse





