Centre
d'Expertise
de la Performance
Gilles Cometti

FACULTÉ DES SCIENCES DU SPORT
U F R S T A P S
DIJON • LE CREUSOT

Diplôme Universitaire de Préparation Physique

Documents de travail
Séminaire vitesse

L'évaluation des paramètres de la vitesse

Nicolas Babault

Faculté des sciences du sport
Dijon

UNIVERSITÉ DE BOURGOGNE

L'évaluation des paramètres de la vitesse :

Nous allons d'abord décrire le matériel disponible ainsi que les protocoles qui correspond puis nous évoquerons les tests proprement dit qui ne demandent qu'un minimum d'appareils.

Le TAC : (Tests Athlétiques Computérisés)

Il s'agit de cellules photo-électriques avec ou sans fil, dont l'originalité est d'être directement reliées à un ordinateur. Ceci permet une lecture, un traitement, et une impression directe des données. La figure 1v montre le dispositif complet :

- une lampe qui donne le départ
- un tapis de contact qui déclenche le chronomètre
- les différentes cellules

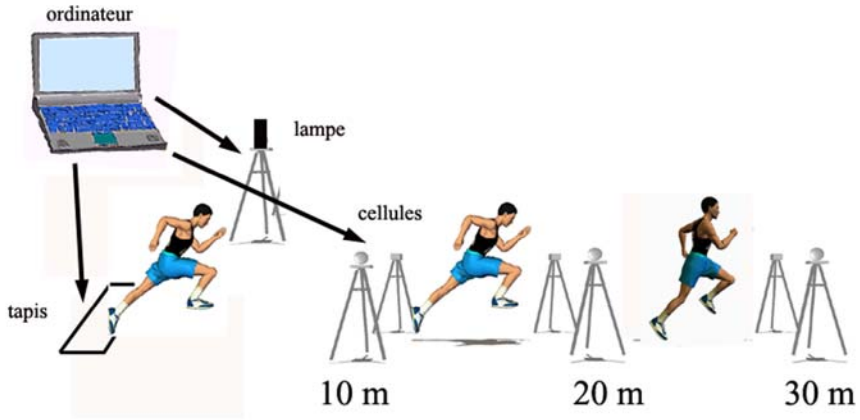


figure 1v : le dispositif complet du TAC

La figure 2v montre les données à l'écran immédiatement après un 30 m.

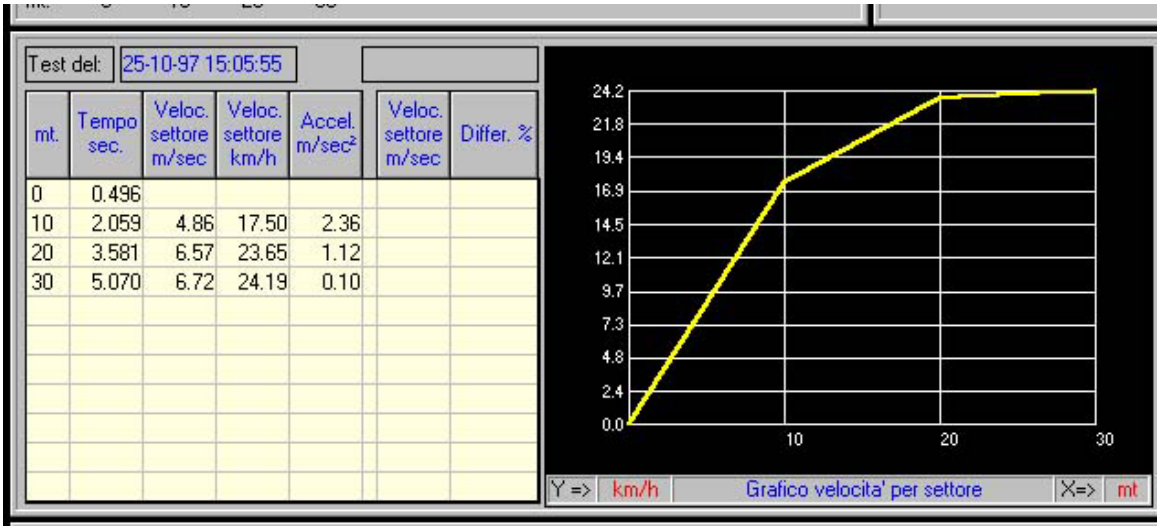


figure 2v : l'écran de l'ordinateur après un 30 m : à gauche les chiffres (temps de réaction, temps sur 10, 20 et 30 m, vitesse et accélération 10 par 10 m. A droite la courbe de la vitesse en km/h.

Quand l'ensemble du groupe a effectué le test les graphiques comparatifs de la figure 3v sont immédiatement disponibles.

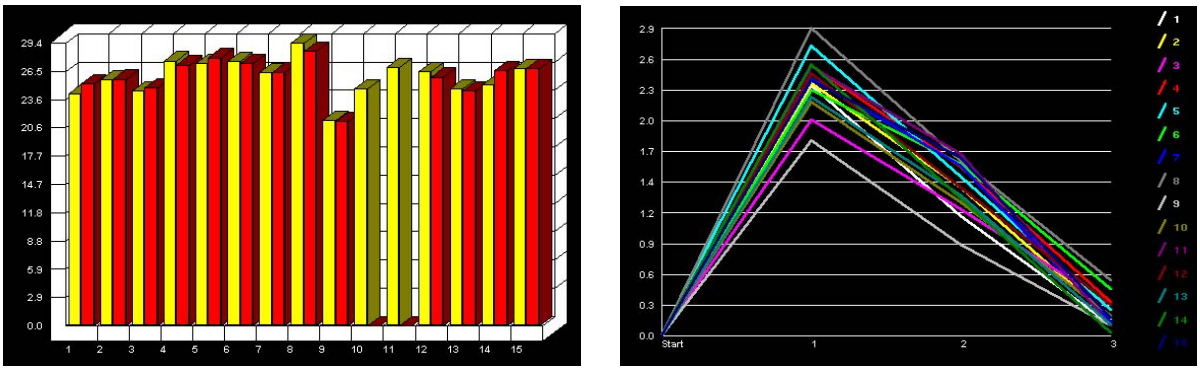


figure 3v : à gauche : graphique d'un groupe de joueurs qui a effectué 2 essais sur 30 m, l'ordonnée donne la vitesse en km/h. A droite : évolution de l'accélération des différents joueurs.

Mais le TAC est capable de beaucoup mieux dans le cas d'une course navette. On programme par exemple 10 fois 20 m pour un joueur avec 30 s de récupération. L'ordinateur prend tout en charge :

- la lampe s'allume pour donner le départ
- le temps sur 10 et 20 m est enregistré
- et surtout le temps de récupération défile à l'écran
- un signal sonore indique quand il faut repartir
- à la fin du test le graphique de la figure 4v est disponible pour l'impression.

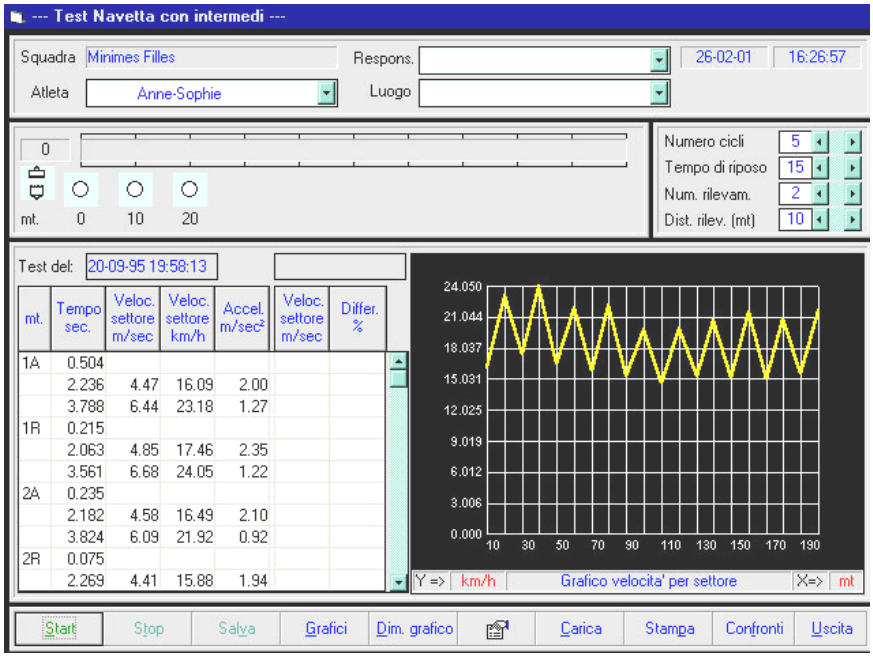


Figure 4v : graphique d'un test navette 10 x 20 m pour un joueur. A gauche les temps et à droite la courbe de vitesse en km/h pour les 10 fois 20m.

On peut ainsi classer les athlètes avec leur temps sur 10 m comme le montre la figure 5v pour un groupe de rugbymen.

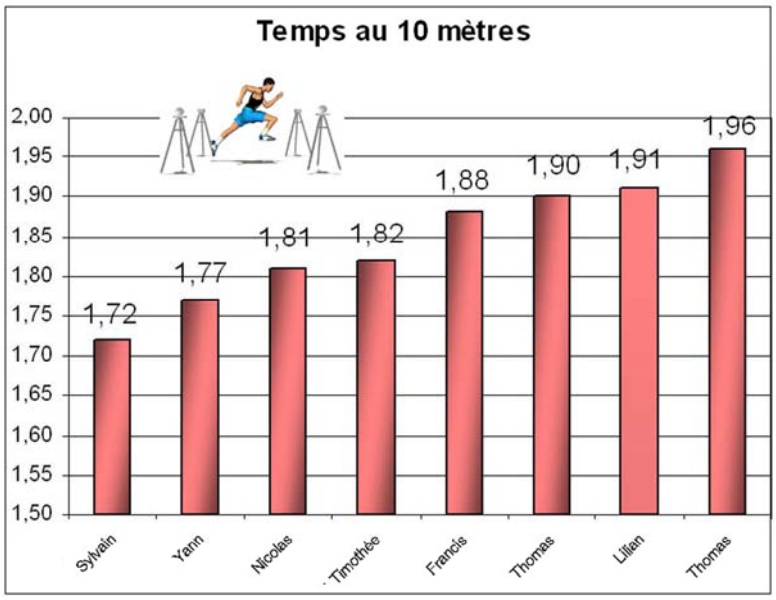


figure 5v : les joueurs classés en fonction du temps sur 10 m.

Le « SUPERTAC » :

Nous avons pu nous faire installer un système sur mesure avec une plus grande précision : le principes du TAC est conservé (ensemble guidé para ordinateur) mais avec une cellule tous les 50 cm. (fig. 5sdv).
Le départ peut s'effectuer de deux manières :

- soit avec tapis de contact
- soit avec starting-bloc muni de contacteur, ce dispositif pouvant être commandé par le Réactime.
-

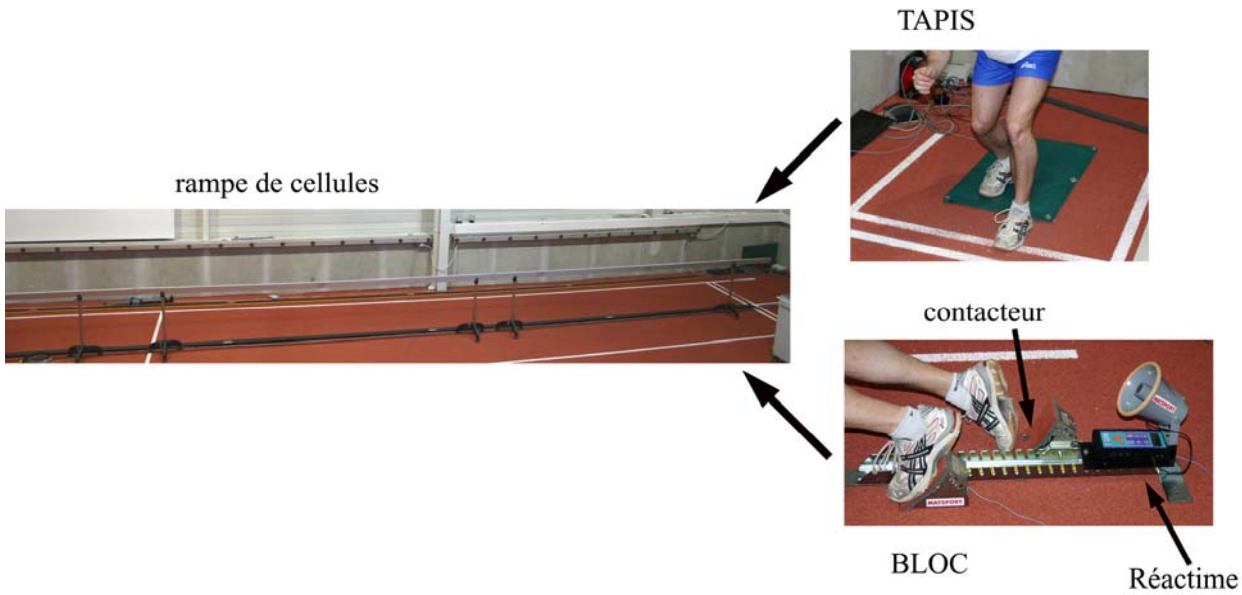
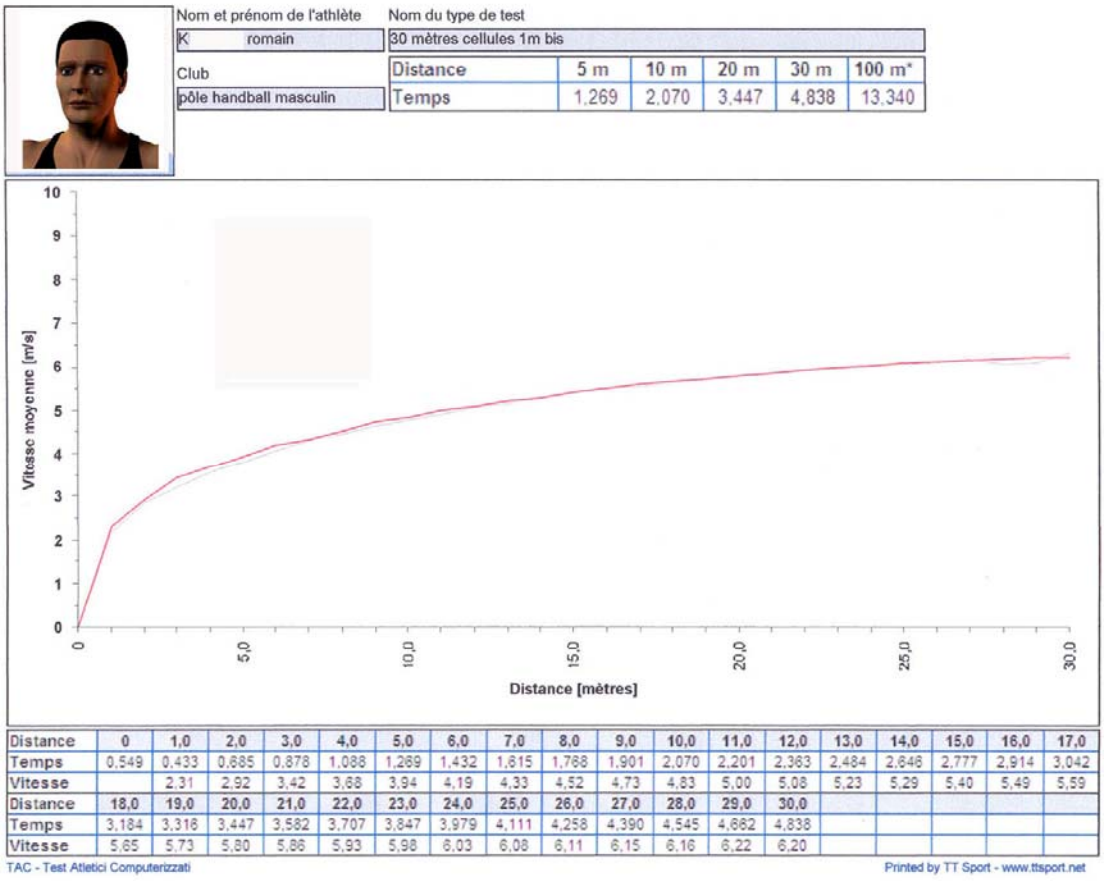


figure 5sdv : dispositifs du Supertac : une rampe de cellules et deux possibilittés de départ avec tapis ou starting-bloc.

Les résultats :
Quand l'athlète est passé on peut imprimer tous ces temps comme le montre la figure 5rv.



Nom et prénom de l'athlète	Nom du type de test
K romain	30 mètres cellules 1m bis
Club	
pôle handball masculin	

Distance	5 m	10 m	20 m	30 m	100 m*
Temps	1,269	2,070	3,447	4,838	13,340

Distance	0	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0	7,0	8,0	9,0	10,0	11,0	12,0	13,0	14,0	15,0	16,0	17,0
Temps	0,549	0,433	0,685	0,878	1,088	1,269	1,432	1,615	1,768	1,901	2,070	2,201	2,363	2,484	2,646	2,777	2,914	3,042
Vitesse		2,31	2,92	3,42	3,68	3,94	4,19	4,33	4,52	4,73	4,83	5,00	5,08	5,23	5,29	5,40	5,49	5,59
Distance	18,0	19,0	20,0	21,0	22,0	23,0	24,0	25,0	26,0	27,0	28,0	29,0	30,0					
Temps	3,184	3,316	3,447	3,582	3,707	3,847	3,979	4,111	4,258	4,390	4,545	4,682	4,838					
Vitesse	5,65	5,73	5,80	5,86	5,93	5,98	6,03	6,08	6,11	6,15	6,16	6,22	6,20					

TAC - Test Atletici Computerizzati
Printed by TT Sport - www.ttsport.net

figure 5rv : fiche de résultat du Supertac pour un athlète : courbe d'évolution de la vitesse, temps et vitesses mètre par mètre (en bas), résultats principaux (en haut à droite)

L'optojump :

Comme nous l'avons mentionné déjà à plusieurs reprises ce sont les premières foulées qui sont les plus importantes lors d'un démarrage. La mesure du temps sur 10 m, même avec cellules, s'avère insuffisante. L'apparition de l'optojump constitue une avancée importante.

figure 6v : l'optojump : 2 rails au sol avec cellules tous les 3 centimètres.

Principe :

Ce sont des éléments d'un mètre qui se mettent bout à bout sur la distance souhaitée. Ces éléments comportent des cellules tous les 3 cm. Pour chaque appui on a donc la distance, le temps de contact et le temps de suspension et donc la vitesse foulée par foulée. Nous avons choisi de prendre en compte la vitesse au troisième appui pour les sports collectifs (fig. 7v)

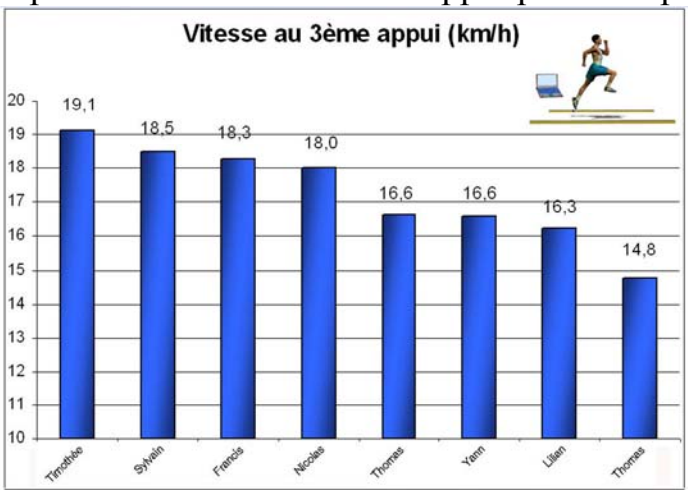


Figure 7v : vitesse au troisième appui pour un groupe de jeunes rugbymans.

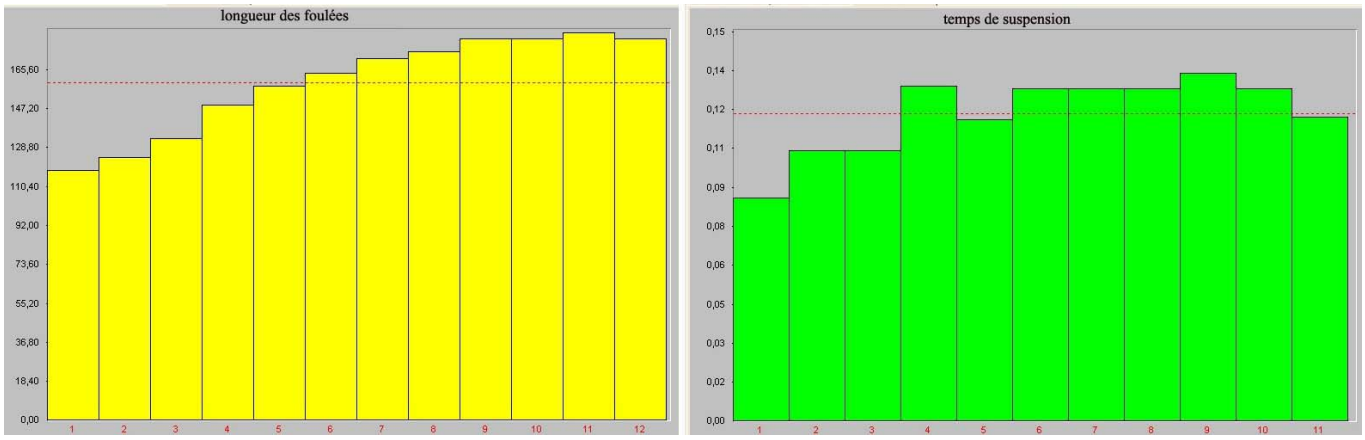


Figure7ov : courbes données par l'optojump : à gauche évolution de la longueur des foulées, à droite temps de suspension.

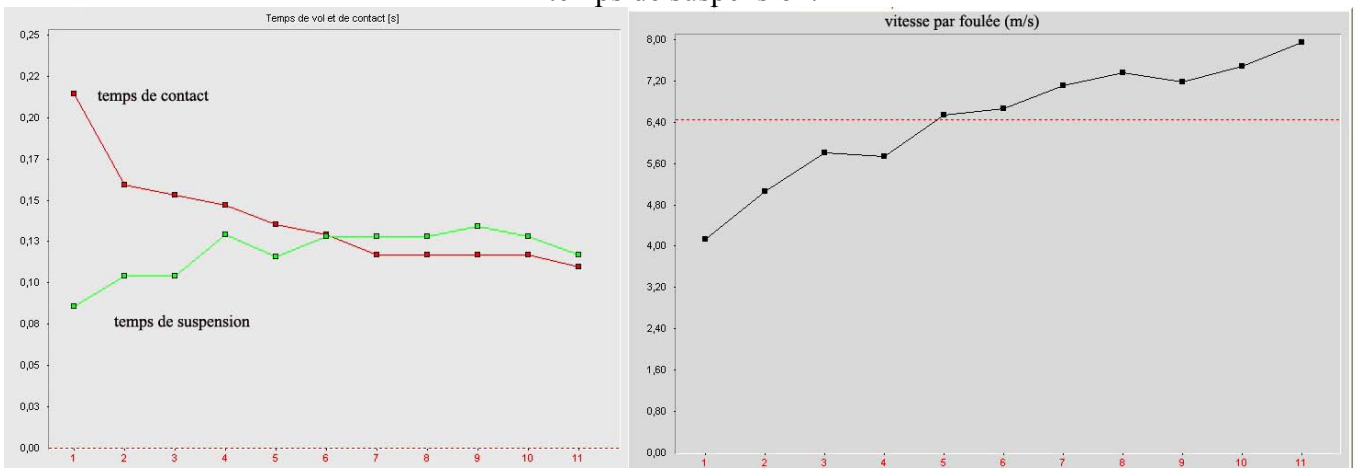


Figure 7cv : évolution des temps de contact et de suspension (à gauche), et de la vitesse foulée par foulée (à droite)

Utilisé à l'entraînement l'optojump permet avec le même joueur de contrôler sa vitesse dans des conditions d'amplitude et fréquence variées (fig.8v).

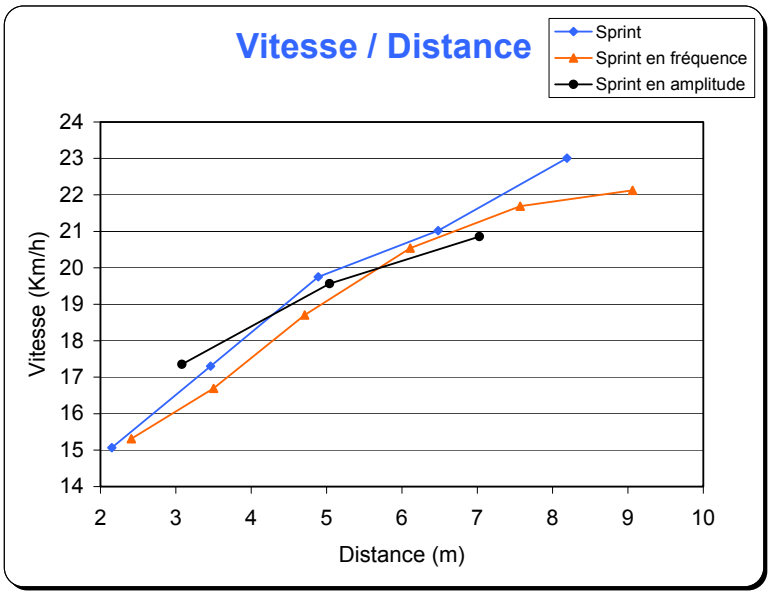


figure 8v : évolution de la vitesse foulée par foulée pour un même joueur dans trois conditions différentes : sprint normal, sprint en fréquence, sprint en amplitude

La différence de démarrage entre 2 joueurs se fait souvent sur 2 ou 3 foulées. La figure 9v montre l'évolution de la vitesse de 2 joueurs dont le temps sur 10m est le même. On constate que le joueur « a » est plus rapide au départ, son niveau technique en football est nettement supérieur au joueur « b » qui part moins vite. On remarque donc qu'on en est à travailler la vitesse de démarrage sur moins de 10 m. On passe dans la « superqualité » et c'est l'orientation de l'entraînement de l'avenir.

Joueur A

Joueur B

Figure 9v : évolution de la vitesse foulée par foulée (mesurée par « optojump ») pour deux joueurs.

Les tests de vitesse :

Les tests proposés par Gérard Lacroix :

Nous avons retenu ces tests parce qu'ils sont faciles à mettre en place et très intéressants en particulier pour les sports collectifs ?

1) **estimation du temps sur 100 m :**

Voici un moyen simple pour estimer le temps « potentiel » d'un joueur sur 100 m.

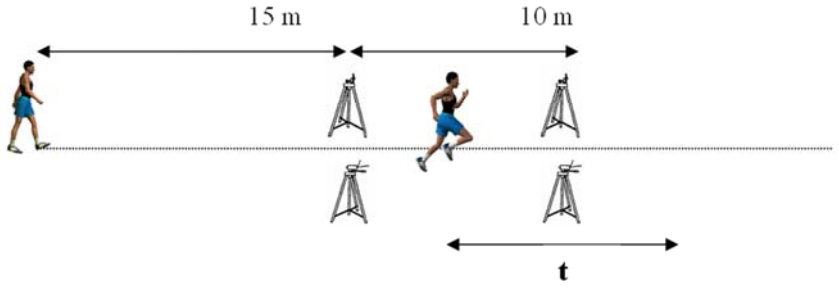


Figure 1t : dispositif pour estimer le temps sur 100 m

On prend le temps d'un 10 m lancé (15 m pour se lancer) et multiplie par 10.

Temps estimé sur 100 m = **t x 10**

Si le temps est pris en manuel il faudra ajouter 24/100^{e} pour obtenir le temps électrique.

2) **Amplitude et fréquence :**

Afin d'orienter l'entraînement vers l'amplitude ou la fréquence, l'auteur propose ces deux protocoles :

- *évaluation « en amplitude » :*

dispositif :
sur 30m (plus 10 m d'élan) on dispose des lattes tous les 3 m (2,50 pour les débutants) pour les garçons ou les 2 ,50 m pour les filles (2 m pour débutantes)

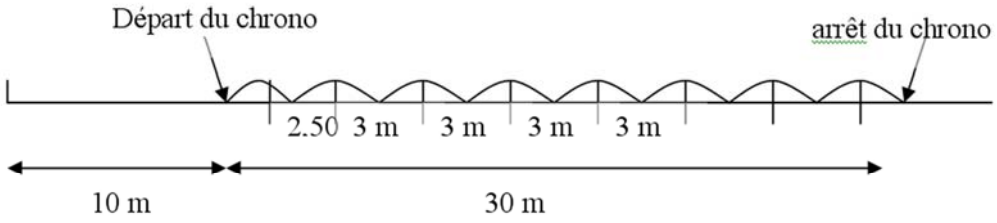


Figure 2t : test d'amplitude : 1er intervalle 2,50 m pour se lancer puis 3 m, départ du chrono à la première pose de pied, arrêt à la dernière.

- *évaluation « en fréquence » :*

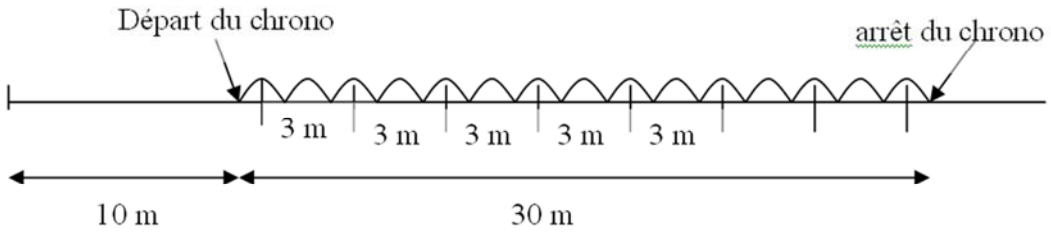


Figure 3t : test de fréquence : tous les 3 m, départ du chrono à la première pose de pied arrêt à la dernière, mais 2 appuis entre les lattes

Conséquence sur l'entraînement :

Les 2 temps réalisés (amplitude et fréquence) doivent être très proches, sinon on constate que l'athlète est plus performant en amplitude (si meilleur temps en amplitude) et donc qu'il faut plutôt travailler en fréquence.

3) Les foulées bondissantes :

Dans la même philosophie que Donati, Lacroix propose de mesurer la « force spécifique » du sprinter par l'intermédiaire des foulées bondissantes mais également en prenant le temps réalisé.

Protocole :

Sur une distance de 28 m (plus 10 m d'élan) effectuer un minimum de foulées bondissantes dans un minimum de temps.

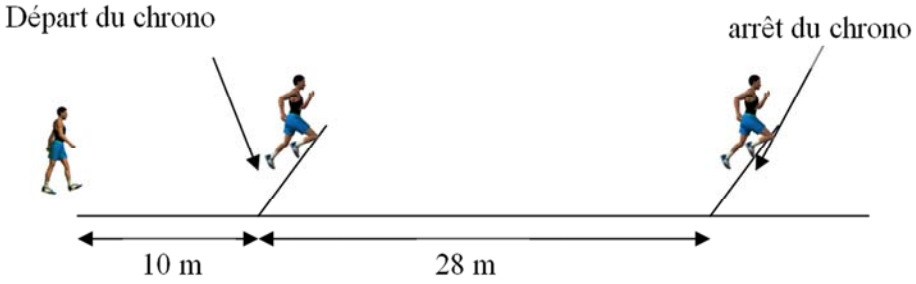


Figure 4t
Test de vitesse en foulées bondissantes : départ du chrono à la première pose de pied, arrêt à la dernière pose (après les 28 m)

Résultats :

On effectue le produit « nombre de foulées » par « temps réalisé ». Si l'athlète effectue 10 foulées en 4 secondes le produit est de 40. Si il réalise 11 foulées en 3,80 s, le produit est de 41,80. Il faut obtenir le plus petit produit.

Les tests de « l'école italienne » de sprint :

Voici les préconisés par les Italiens pour les sprinters sélectionnés par Carlo Vittori :

- les tests avec le tapis de Bosco
- test de fréquence
- tests de bondissements

1) les tests avec tapis de Bosco :

les tests considérés comme intéressants sont le squatjump (SJ), le contremouvement jump (CMJ) et le contremouvement jump avec les bras (CMJB)

Le Squat Jump :

Ce test, selon Vittori, mesure la capacité à recruter instantanément les fibres musculaires et rend compte de la « force maximale dynamique ».

Figure 5t
Le squat Jump

Les repères :

Des sprinters à 10,60/10,40 réalisent 40/45 cm.
Des sprinters à 10,20/10,00 réalisent 52/58 cm.

Le Contremouvement Jump :

Ici l'athlète utilise l'étirement musculaire, on compare au résultat du squat jump la différence (qui traduit la bonne utilisation de l'élasticité musculaire) doit être voisine de 10 cm.

Figure 6t
Le Contremouvement Jump

Références :

Des sprinters à 10,60/10,40 réalisent 48/53 cm.
Des sprinters à 10,20/10,00 réalisent 60/68 cm.

Le Contremouvement Jump avec l'aide des bras :

La modalité est la même que pour le test précédent mais les bras sont utilisés avec un mouvement d'arrière vers l'avant pour augmenter la mise en tension des jambes.

Des sprinters à 10,60/10,40 réalisent 60/65 cm.
Des sprinters à 10,20/10,00 réalisent 72/80 cm.

L'indice de Vittori :

Le test précédent (CMJB) est l'expression de la force des cuisses et de l'action du genou. On compare ce résultat à celui du test de réactivité.
Le test de réactivité consiste à rebondir 6 fois sur le tapis, bras libres, avec quasiment aucune flexion des genoux et action intense de la cheville. Le tapis donne la moyenne sur les 6 sauts. Ce test rend compte de la force des mollets et de l'activité de la cheville et du pied. Pour Vittori le sprinter de haut niveau, pour être équilibré, doit avoir pratiquement le même résultat aux 2 tests.

Indice de Vittori :

CMJB = test de réactivité
Force spécifique « cuisses » = force spécifique « mollets »

Exemple : un athlète réalise 60 cm en CMJB et 53 cm en « réactivité » : il doit surtout travailler des exercices de rebond en « cheville » pour être plus performant.

Le test de Bosco-Vittori:

Pour se rapprocher des spécialités sportives (ici le sprint) Bosco et Vittori ont adapté le test de puissance avec ergojump sur un déplacement en introduisant des haies à franchir. La figure décrit les modalités du test. Pour l'effectuer il faut un tapis de contact long de 7,50m. Il s'agit toujours pour l'athlète de franchir les haies pieds joints avec le plus d'élévation possible.

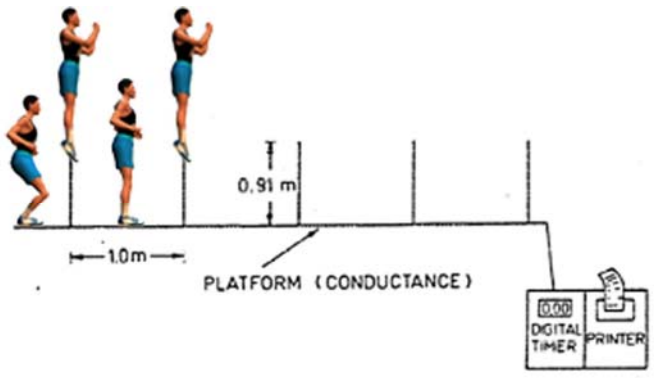


Figure 7t
Le test de Bosco-Vittori.

Versions simplifiées :

Si on ne dispose pas de tapis suffisamment long on peut simplement effectuer quelques sauts type « réactivité » jambes tendues le plus haut mais avec le temps de contact le plus court possible. On prend la moyenne des 2 meilleurs sauts. On regarde également le temps de contact moyen. Un temps de contact de l'ordre de 170 à 145 millièmes de seconde correspond à des sprinters de haut niveau. Des temps encore plus courts sont évidemment encore plus intéressants.

Le test de fréquence :

Pour des sprinters (sur 100m), Vittori propose un test de fréquence pratiquement sur place, 50 montées de genoux (cuisses à l'horizontale pour imposer une amplitude minimale). Les conditions de fréquence sont pratiquement les mêmes que sur un 100 m. On chronomètre le temps des 50 appuis au sol. On divise par 50 le temps obtenu.
Pour les sports collectifs, 50 est un chiffre trop élevé nous conseillons 20 skippings et un repère d'amplitude avec les mains d'un partenaire à hauteur normée (référence fig.8t)

Figure 8t
Le test de fréquence avec partenaire

Les tests de bondissements :

Les Italiens proposent le triple-bond et le quintuple-bond.
Pour les 2 tests le départ se fait à l'arrêt pieds décalés. L'arrivée se fait dans le sable (2 pieds au même niveau)

	triple	quintuple
Sprinters à 10,60/10,40 sprinters à 10,20/10,00	9 m – 9,50 m 10 m – 10,50 m	15,50 m – 16,20 m 17 m – 17,90 m

Les tests « navette »

Les entraîneurs de sport collectifs utilisent souvent des tests navettes dont les avantages sont les suivants :

- ils se rapprochent des sollicitations du match avec des changements de direction.
- Les distances sont courtes et adaptées à chaque sport collectif.

Ces épreuves sont intéressantes et nous les conseillons mais présentent certaines limites que nous évoquerons.

Avantages :

- au cours d'épreuve de sélection si on fait un test de vitesse classique (10, 20 ou 30 m) plus un test navette, la place de la vitesse dans la batterie de test se trouve valorisée, ce qui est une bonne chose.
- Une comparaison entre test vitesse et test navette pourra faire apparaître des difficultés pour certains joueurs qui ont du mal à utiliser leur qualité de vitesse dans les tests spécifique.

Inconvénients :

- les résultats aux 2 groupes d'épreuves (vitesse et navette) montrent que la hiérarchie est la même. Le test vitesse nous donne tout, celui qui va vite se retrouve le meilleur au test navette, donc gagner du temps dans l'évaluation on ne fait généralement que le test de vitesse.

Dans ce qui existe on trouve la plupart du temps des tests navette en continu c'est-à-dire sans temps d'arrêt pendant l'épreuve (ce sont les plus répandus) et de épreuves avec récupération entre les sprints.

Tests navette « continus » :

Principe :

Il s'agit d'effectuer des allers et retours avec changement de direction.
On déclenche le chrono (ou les cellules) au début et on arrête à la fin.

Le protocole est différent en fonction des sports, voici à titre d'exemple les « navettes » utilisées en sports collectifs.

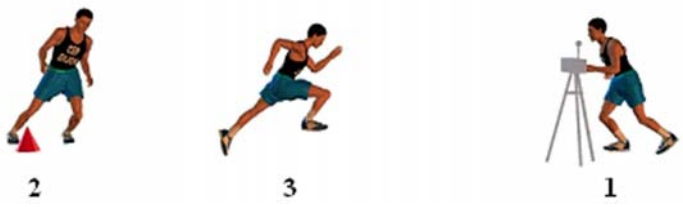


Figure 9t : exécution du test navette. Départ au chrono (1), puis changement de direction derrière une marque (2) retour (3) autant de fois que le protocole l'impose.

En volleyball :

Le choix s'est porté sur le 3 fois 6m.

En rugby :

C'est le 5 fois 10 m

En football :

On utilise les lignes de la surface de réparation.
2 fois 5,50 et 2 fois 16,50 m. La distance totale du test est pour nous trop longue.

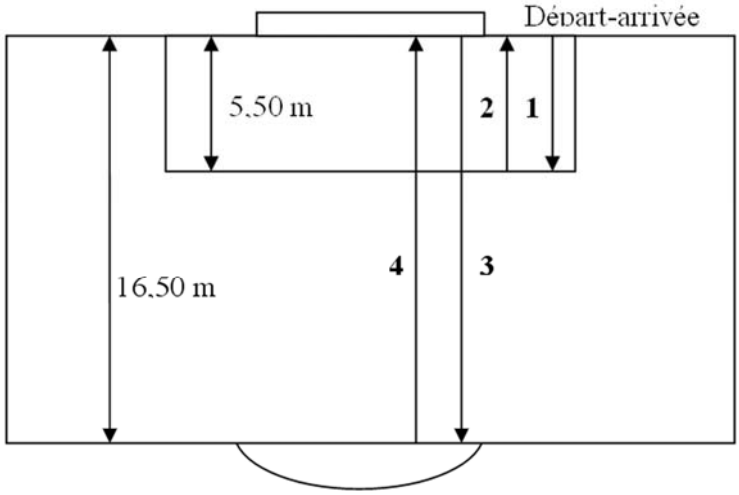


Figure 10t : chronologie du test navette en football. (2 fois 5,50 m et 2 fois 16,50)

Le « T-test » :

Proposé par les Américains pour tester la vitesse et l'aptitude aux changements de direction.

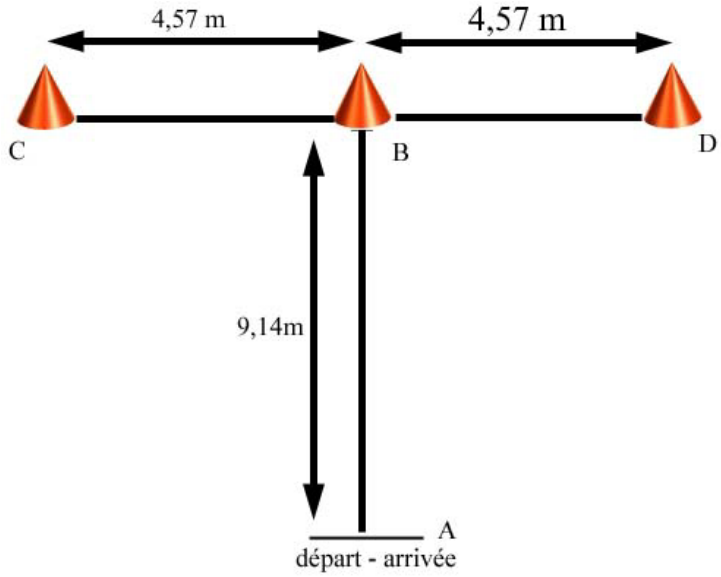


Figure 11t : les T-test, disposition des plots et distances à parcourir. (les distances originales sont en yards ce qui explique les mesures précises)

Protocole :

- Départ 2 pieds au même niveau en A
- Course jusqu'à B, toucher le plot
- Course latérale en C, toucher le plot
- Course latérale en D, toucher le plot
- Course latérale en B, toucher le plot
- Course arrière jusqu'à A

Ce test est varie et il commence à arriver des normes et des barèmes qui vont certainement en faire une épreuve qui va se développer.

Tests navette avec récupération :

Leur objectif est d'évaluer la résistance à la vitesse, c'est-à-dire l'aptitude du joueur à enchaîner des sprints de haute intensité. Utilisés principalement par les Italiens en football, car plus difficile à mettre en place sur le terrain : il faut des cellules et un enchaînement dans les 2 sens, avec prise de temps à chaque sprint.

Figure 12t : test navette avec récupération, 20 ou 30 m, récupération en marchant ou en trottinant selon les protocoles avec retour au départ (pour 20 m) ou sprint dans l'autre sens (pour sprint de 30 m)

Le protocole le plus répandu est de 10 fois 20 m avec 30 s de récupération. L'intérêt de ce type de test se trouve diminué au vue des études de Balsom et de nos évaluations qui montre que les joueurs les plus rapides sont les plus apte à maintenir leur vitesse. C'est la vitesse sur un sprint qui s'avère déterminante (voir chapitre sur la résistance à la vitesse). D'autre part on constate que certains joueurs réalisent leur meilleurs temps au cours de la 7^{e} ou 6^{e} répétition, alors qu'on attend une baisse due à la fatigue.

Les différents appareils spécifiques pour l'entraînement de la vitesse :

La culture du sprint comporte un certain nombre d'engins destinés à améliorer l'efficacité de l'entraînement. Certains de ces appareils sont déjà anciens (traîneau, gilet…), d'autres ont été introduits plus récemment (parachute, pente virtuelle..).

Les chaussures « Meridian » :

Autre innovation pour le travail de la cheville et du pied, les « Meridians » ont été pensées pour empêcher la flexion du pied et centrer l'action sur l'articulation de la cheville.

Figure 1a : les chaussures « Meridian »

En rendant le pied rigide, les sensations sont différentes et les chaussures imposent une musculation naturelle. On peut travailler en plante de pied sur des déplacements (fig.2a), effectuer des skippings (fig.3a) ou des bondissements. (fig.4a)

Figure 2a : les Meridians en plante de pied.

Figure 3a : skipping

Figure 4a : bondissements

Dans une étude de Kreamer et coll. (Journal of strength an conditionning research 2000), il a été montré que l'entraînement avec chaussures Meridian (CM) permettait d'améliorer le temps sur 60 yd. La durée de l'entraînement a été de 8 semaines, 2 groupes ont été entraînés en pliométrie et en sprint. L'un des groupes travaillait avec CM et l'autre servait de témoin.

Les chaussures « Meridian » ont permit une amélioration significative de la détente. On note également une augmentation de la force isométrique des fléchisseurs plantaires de la cheville (encore appelés dans la vie courante extenseurs de la cheville) pour le groupe CM.

Les « jumpsoles » :

Empruntées au basket-ball, elles obligent le joueur à travailler sur l'avant pied et donc sur les mollets. Elles nous semblent intéressantes en sports collectifs. En effet, le travail de cheville constitue souvent un complément efficace pour le joueur.

Figure 5a : les « jumpsoles » sont des semelles qui s'attachent sur les chaussures pour imposer un travail de triceps. A gauche les semelles. A droite, on peut ajouter une demi-sphère et on passe alors à un travail de proprioception très efficace.

Figure 6a : les « jumpsoles » à gauche utilisée en « musculation » et à droite en « proprioception »

Attention !!! tous les exercices qui sollicitent intensément le triceps et la cheville sont toujours a utiliser avec prudence, il est donc conseillé de ne pas faire des séquences trop longues avec les jumpsoles et d'alterner dans la séance avec du travail en condition normale.

Les « élastic-lattes » :

Les lattes sont utilisées depuis très longtemps, par contre le système avec élastique est récent. Il rend l'utilisation des lattes plus rapides : en effet les distances sont fixées à l'avance, il suffit de dérouler les système, inutile de mesurer. Si on dispose de plusieurs jeux, on pourra même variée les distances. Les avantages techniques sont ceux développés dans le chapitre sur la fréquence.

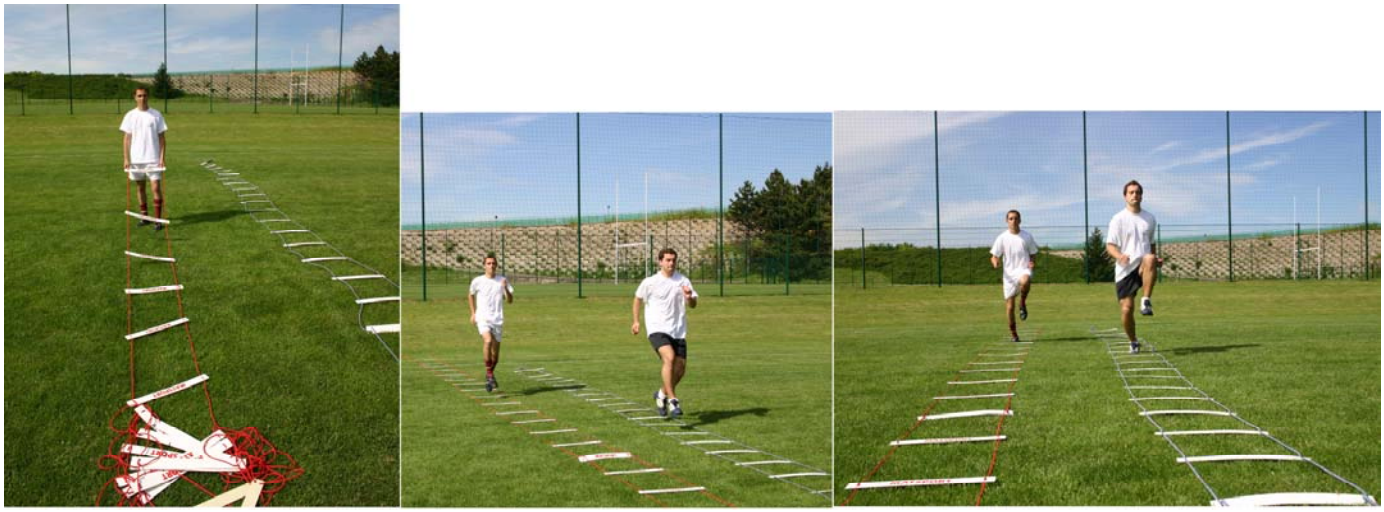


Figure 7a
Les « élastic-lattes », faciles a installer et réglables avec différents intervalles.

Le traîneau :

Il s'agit d'un système déjà ancien dans le milieu de l'athlétisme, découvert récemment par les sports collectifs. Il est destiné à travailler le départ, il donc recommandé pour la vitesse de démarrage (sur 10-20 m). Son originalité réside dans une résistance forte au début qui diminue rapidement. C'est pour cela que l'on est surpris quand on voit les sports collectifs l'utiliser sur des longueurs de terrain. Les effets ne peuvent être que négatifs. On détruit la technique de course, on rentre dans les processus énergétiques avec risque de mauvaise exécution. On constate sur la figure 8a que la ceinture se fixe sur le tronc et plus sur le bassin. La traction au bassin entraînait souvent une mauvaise position.

Inconvénients :

Les actions des jambes au sol étant discontinues, le traîneau subit des accélérations par saccades. Le joueur peut appréhender ces chocs et ne pas courir à fond.

Figure 8a : le travail avec traîneau (Matsport-France)

L'élastique « frein » :

Un autre moyen pour travailler la puissance des premières foulées réside dans la résistance exercée par un partenaire par l'intermédiaire d'un élastique relié à une ceinture. Pour rendre ce système efficace, il faut demander à l'athlète de bien pousser à fond à chaque foulée avec une extension complète de la jambe sur 10 à 20 m. Il n'est pas intéressant de travailler sur des distances plus longues car on risque de détruire la technique de course.

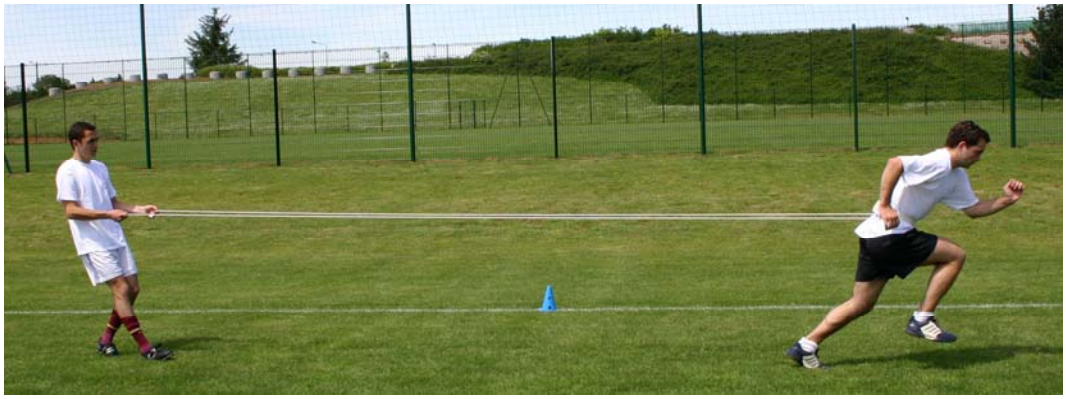


Figure 9a : le partenaire freine, l'athlète peut alors bien se concentrer sur la poussée complète de la jambe.

Le système de la « pente virtuelle »

Mis au point par G.N. Bisciotti ce système à pour but de remplacer le traîneau et le travail en côte.

Principe :

L'athlète est attaché à la ceinture, ou mieux au tronc par une corde qui est reliée à un tambour. Ce tambour est freiné par la tension d'une corde reliée à un dynamomètre (fig.11a). L'athlète démarre, la corde se déroule sur le tambour. Grâce au dynamomètre, on peut régler l'intensité du frein et ainsi doser la résistance. G.N. Bisciotti propose un calcul

de la « pente virtuelle » et une table de conversion : pour une tension donnée du dynamomètre, on a la pente équivalente qui correspond à l'effort fourni.

Figure 10a : démarrage avec le système de la pente virtuelle.

Les avantages du système :

- Le démarrage est plus confortable qu'avec le traîneau, l'athlète ne sent pas de chocs répétés à chaque poussée ;
- La technique de course est mieux respectée que dans la course en côte, en effet l'athlète court sur le plat.

dynamomètre **tambour**

Figure 11a
Les éléments du système de la pente virtuelle.

Le gilet lesté :

Il s'agit d'un gilet banal et donc le principe est très ancien. Il est aujourd'hui uniquement utilisé sur des situations simplifiées du type skipping, mais jamais en course normale. La charge peut allé jusqu'à 10 kg.

Figure 12a
Le gilet lesté (Matsport-France), principalement utilisé en skippings presque sur place.

Le parachute :

Introduit par Tabachnik en URSS en 1988 en athlétisme, il est aujourd'hui très à la mode aux USA. Son originalité réside dans le fait que la résistance qu'il impose augmente avec la vitesse. Il est donc surtout intéressant de 40 à 100m. Pour le démarrage, il ne présente aucun intérêt. Il faut environ 10 m pour qu'il se mette en action et qu'il commence à freiner, en sport collectif son intérêt est donc limité. On l'utilisera plus comme un dérivatif dans l'entraînement que comme un moyen efficace.

Les différentes utilisations du parachute :

Figure 13a
Démarrage avec un parachute

Figure 14a
Course avec 2 parachutes

Variation de la taille et du nombre de parachutes.

Tabachnik évalue la résistance imposée par les différents types de parachutes :
Il existe 3 modèles :

- le plus grand impose une résistance de 10 kg ;

- le parachute moyen correspond à 6 kg ;
- le petit freine à hauteur de 4 kg.

On peut toujours selon Tabachnik doubler les parachutes :

- 2 parachutes de petite taille imposent 8 kg
- 2 parachutes de taille moyenne 12 kg

Les avantages du parachute sont les suivants :

- il ne perturbe pas la technique de course ;
- il peut être utilisé en course en courbe ou en slalom ;
- il peut facilement être détaché offrant de nombreuses possibilités (fréquence…) ;
- il est facilement transportable (il ne pèse que quelques grammes) ;
- il présente une motivation attrayante pour les athlètes.

La libération du parachute :

La simplicité du système permet d'alterner les courses avec et sans parachute et même de lâcher le parachute en course pour permettre par exemple un travail de la fréquence.

Figure 15a
Course avec lâché du parachute.

Le système de survitesse :

Dépasser sa vitesse gestuelle grâce à une aide extérieure a toujours été un souci des entraîneurs de sprint. Des systèmes de survitesse sont donc apparus dont le plus accessible est certainement le « Speedy pro » (Matsport, France). La figure 16a montre son principe de fonctionnement :

- 2 coureurs : un qui tracte (tracteur) devant et un qui est tiré (tracté) derrière (fig.16a à droite)
- 1 résistance mobile qui glisse sur le sol et deux ceintures
- 1 fil qui relie le tracté au tracteur et qui se termine sur la résistance (plaque de fonte)

figure 16a : le « speedy pro » : les 2 coureurs (tracté et tracteur) à droite. A gauche les éléments du système : la plaque de fonte qui fait office de résistance et les 2 ceintures

Déroulement :

- les deux athlètes se lancent (fig.17a)
- quand la vitesse est suffisante le coureur tracté se trouve accéléré grâce au fil.
- le fil se détache pour ne pas gêner la course

figure 17a : les athlètes se lancent, l'athlète « tracté » va se trouver en survitesse

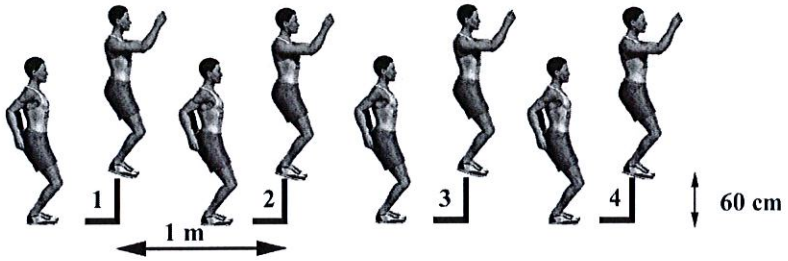
Le « réactime » :

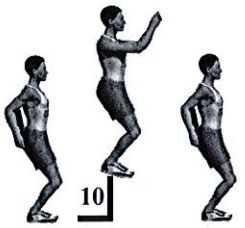
Cet appareil est destiné à tester le temps de réaction du coureur et mieux même à lui imposer un départ tout en vérifiant s'il ne commet pas un faux départ. Il peut se fixer directement sur les starting-blocks ou sur n'importe quel support. L'appareil annonce automatiquement les commandements du départ, l'athlète démarre, s'il réagit trop tôt, le système le « rappelle ». L'appareil est muni d'un accéléromètre sensible à toute application de force.

Figure 18a
Le réactime (Matsport-France), muni de son haut-parleur

Conçu spécifiquement pour l'athlétisme, il permet de donner le temps de réaction précis de l'athlète. Nous l'avons essayé dans des situations variées avec contact manuel, il est suffisamment sensible pour évaluer des temps de réaction du type sport collectif.

Les 10 haies pieds joints chrono.

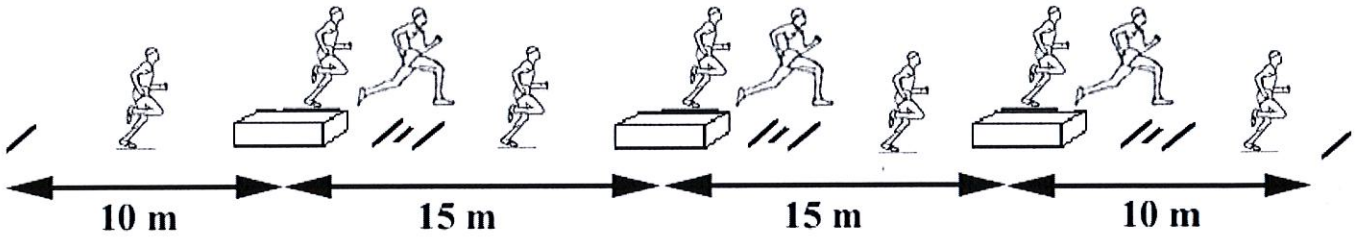




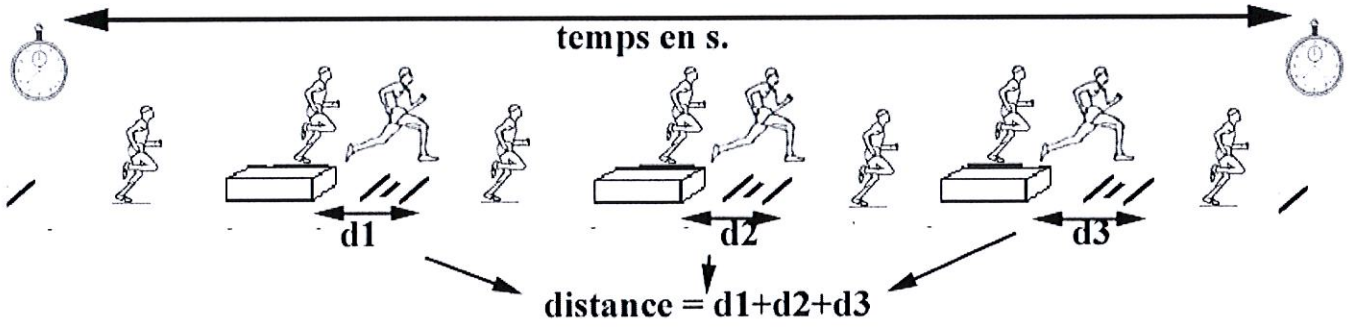
Barème : **10 haies pieds joints chrono.**

Filles	**6**	5.9	5.8	5.7	5.5	5.4	5.3	5.2	5.1	**5.0**	4.9	4.8		4.7		4.6	4.5	4.4	4.3	**4.2**
Garçons	**5.7**	5.6	5.5	5.4	5.3	5.2	5.1	5	4.9	**4.8**	4.7	4.6		4.5		4.4	4.3	4.2	4.1	**4.0**

Le 50 m plinth :



Disposition des plinths



Prise de performance : temps du 50 m et total des 3 sauts

EVALUATION GENERALE (BASIQUE) DE L'AMPLITUDE ET DE LA FREQUENCE

30 m amplitude ↓

temps manuel sur 60 m ⇓ ⇓ ⇓ ⇓ ⇓ ⇓ ⇓ ⇓ ⇓ ⇓ ⇓ ⇓

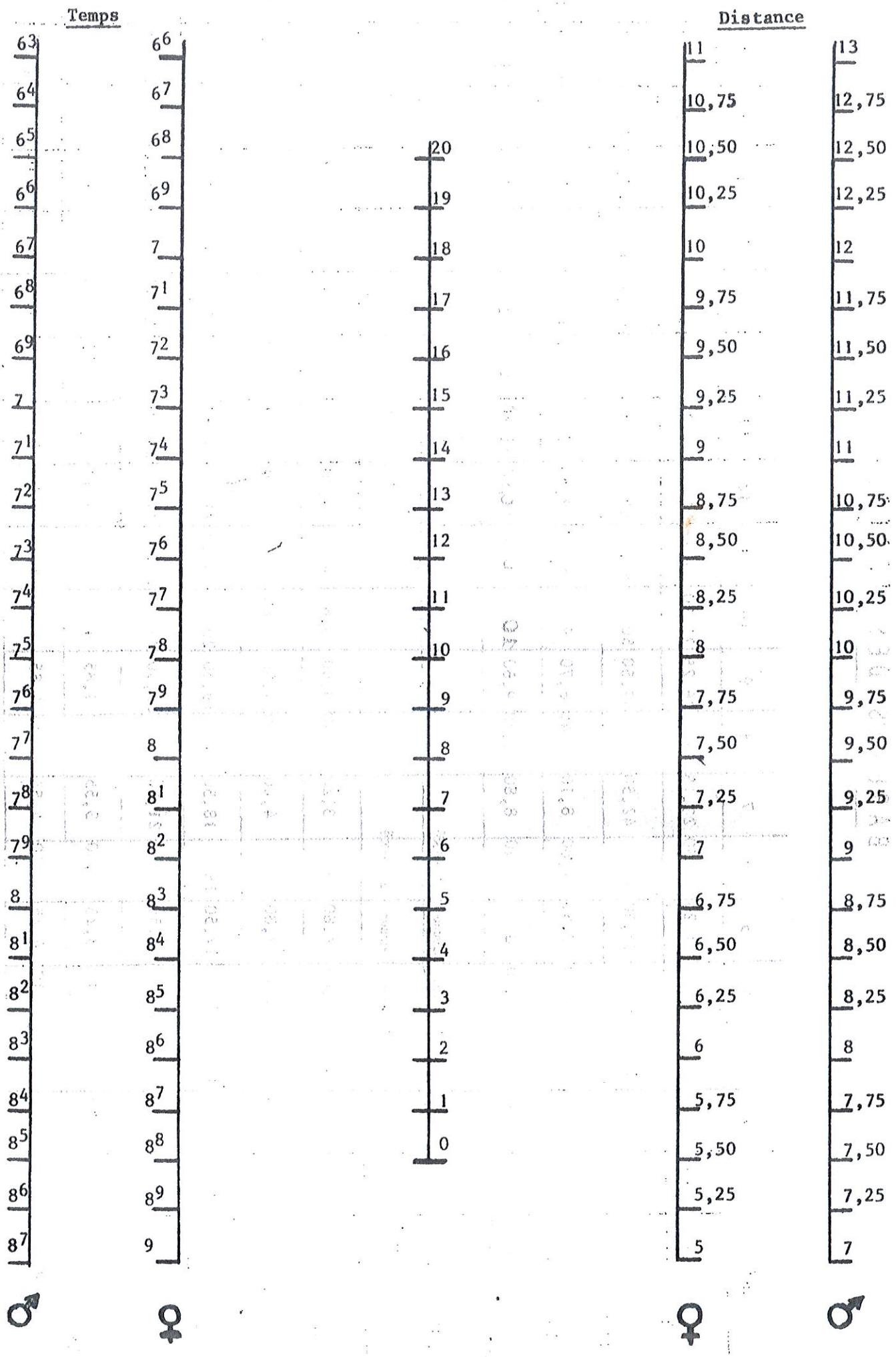
+ 20/100è pour un tps électrique

30 m fréquence ⇓

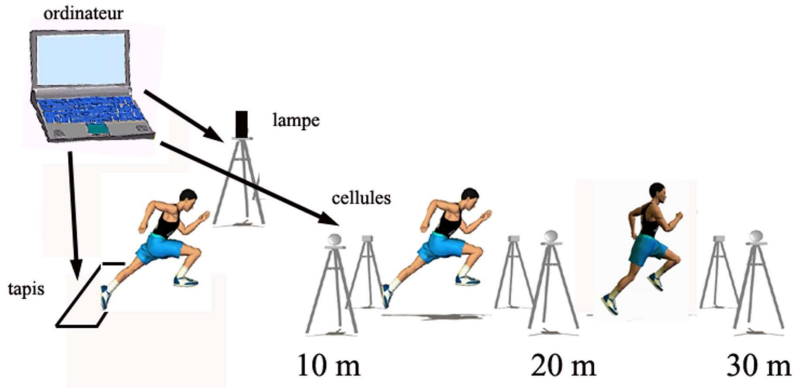
	Masculin	Féminin	
3.20	6.40		3.20
3.30	6.50		3.30
3.40	6.60		3.40
3.50	6.70	7.00	3.50
3.60	6.80	7.05	3.60
3.70	6.90	7.10	3.70
3.80	7.00	7.20	3.80
3.90	7.10	7.30	3.90
4.00	7.20	7.40	4.00
4.10	7.30	7.50	4.10
4.20	7.40	7.60	4.20
4.30	7.50	7.70	4.30
4.40	7.60	7.80	4.40
4.50	7.70	7.90	4.50
4.60	7.80	8.00	4.60
4.70	7.90	8.10	4.70
4.80	8.00	8.20	4.80
4.90		8.30	4.90
5.00		8.40	5.00
5.10		8.50	5.10

NOMOGRAMME DU TEST C

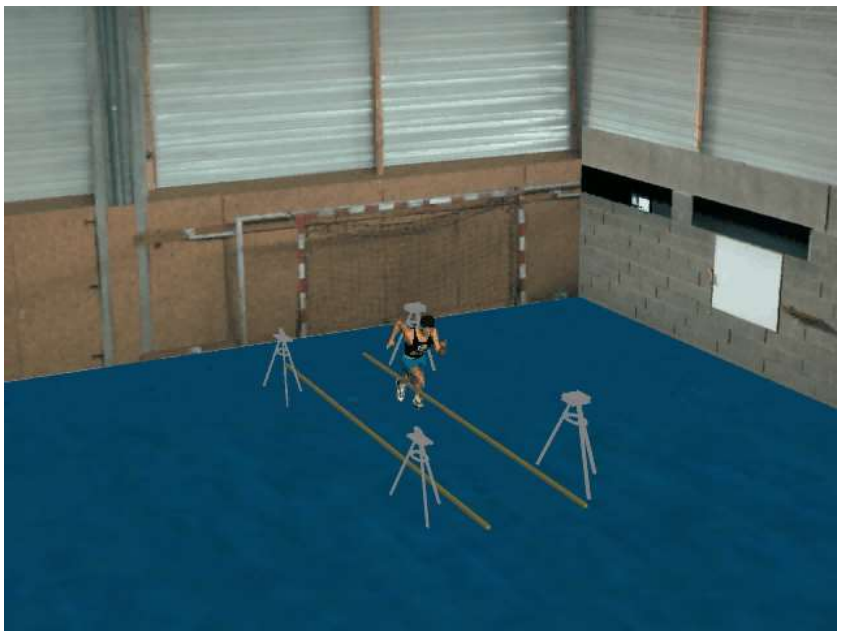
(50 m avec plinth)



L'évaluation de la vitesse



1



2

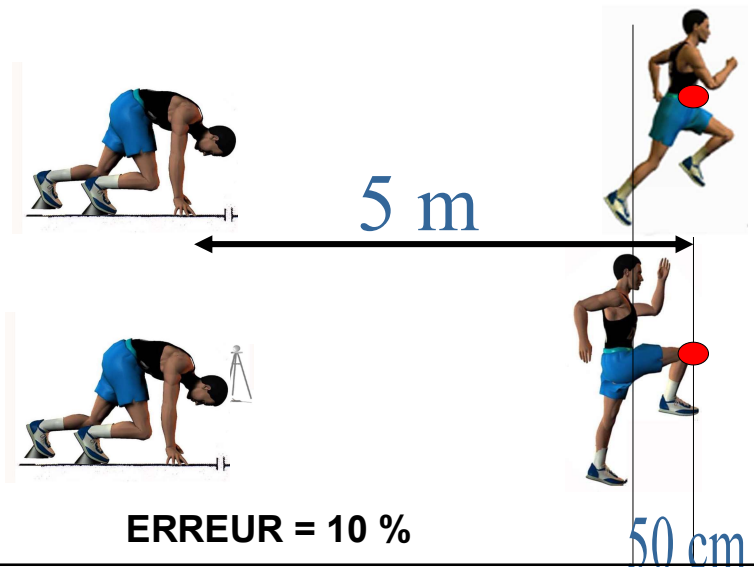
Références

- Les distances

- 10 20 30 m avec cellules
- Bien noter que la différence entre temps manuel et électrique est de 24 centièmes
- Attention au 5 m

3

Le 5 m : limites



ERREUR = 10 %

4

La solution « vidéo »

- À 25 images secondes la précision est de 4 1/100^{e}
- Si on peut prendre toutes les trames on passe à 2 100^{e}
- Il est plus facile de repérer les appuis

5

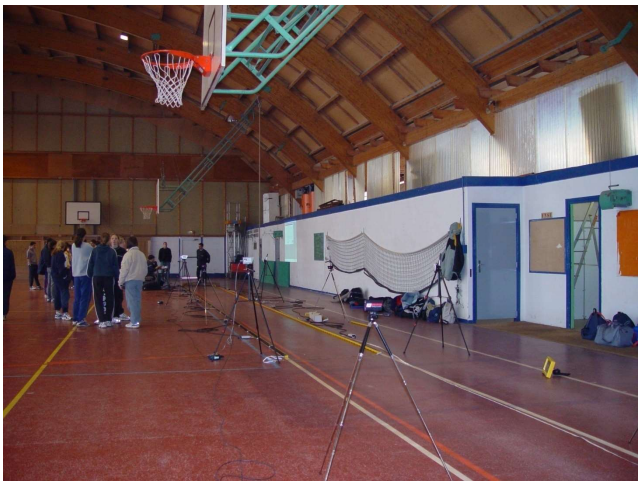
Image de départ

10

6

7

Les CELLULES



8

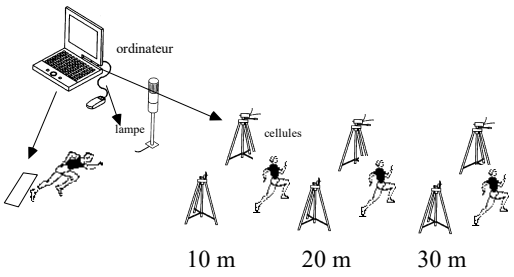
Cellules

Brower **Microgate**

Matsport

9

Le « TAC »



Cardisport

10

Le système « NEWTEST »

Christophe BONNET

TESS

45, ham de Chanteclerc
04000 DIGNE LES BAINS
Tel/fax: 0492 315 612

11

Le système « NEWTEST »

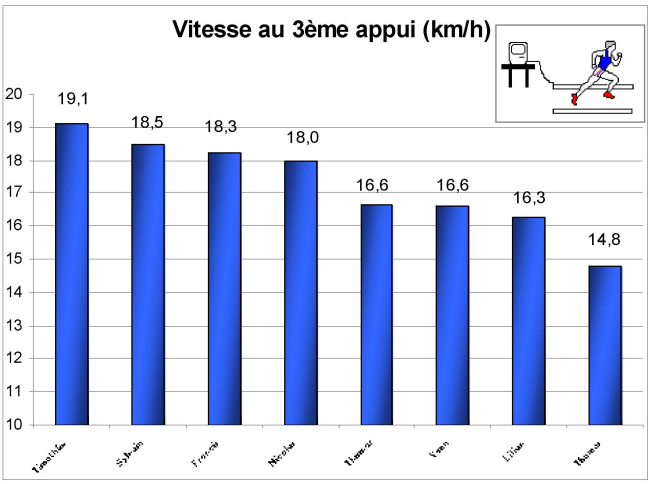
12

L'OPTOJUMP

Vitesse par appui	Longueur foulées
Temps d'appui	Fréquence
Temps suspension	Puissance

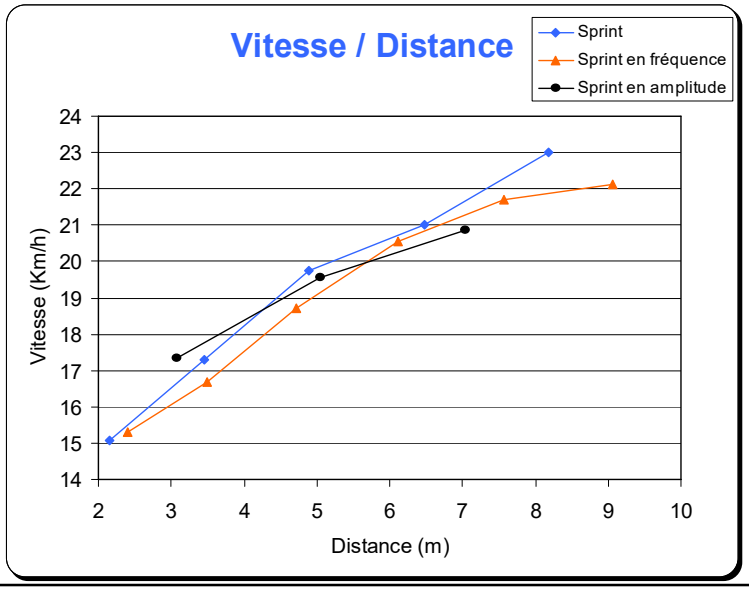
13

Résultats



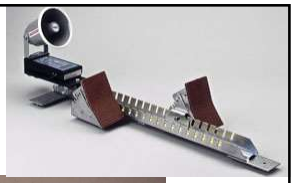
14

Amplitude-fréquence



15

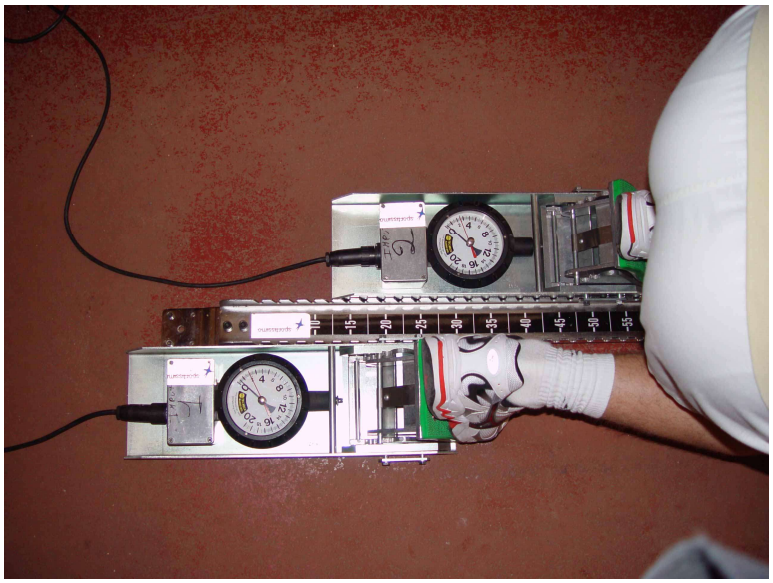
Le REACTIME



Matsport

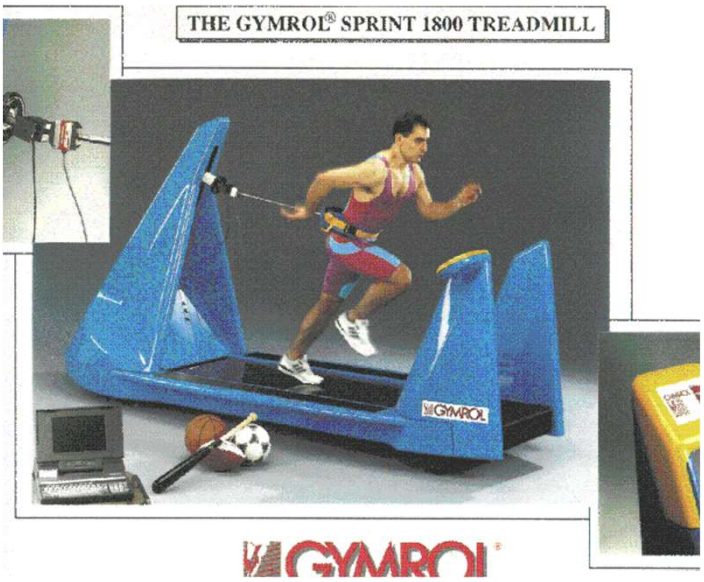
16

START « SPORTISSIMO »



SPORTISSIMO DI ACERBIS **DANTE** & C.
SNC (BG) ALBINO - 24021 - Via E. Tarantelli 11 - Italia Tel 035 752722
http://www.sportissimotnt.it/

17



18

La MENSURA

La Tecnologia apre nuove frontiere:
Per una corretta RIABILITAZIONE - Per un corretto ALLENAMENTO

- Rilevazione continua dell'angolo
- Rilevazione velocità angolare g/sec.
- Picco di velocità angolare
- Angolo al Picco
- Angolo minimo-
- Angolo massimo
- Rilev. ang. e vel. fase concentrica (P)
- Rilev. ang. e vel. fase eccentrica (N)
- Numero di cicli (ripetute)
- Media angoli minimi
- Media angoli massimi
- Impostazioni di segnalazioni acustiche e visive di:
  Angolo minimo e massimo
  Velocità minima e massima

Cardisport

19

RADARS

Speedcheck

Tennispro DW
ZI Nord Paradies - 3 rue de Walkirch
BP 153 - 67603 SELESTAT
Tél.: **03 88 92 09 09**
Fax: **03 88 82 92 17**
E-mail : **info@tennispro.fr**

Stalker

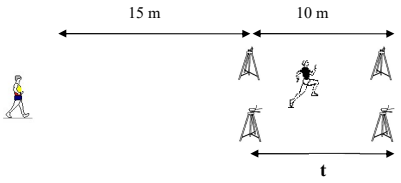
Matsport

20

Les TESTS

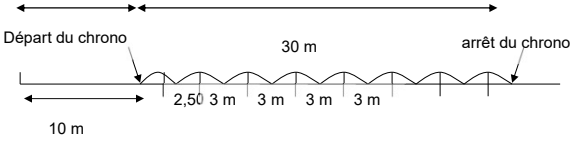
- ***Les tests proposés par Gérard Lacroix :***

estimation du temps sur 100 m :



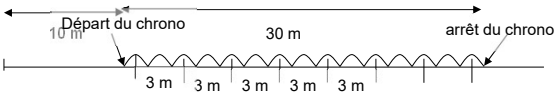
21

- **Amplitude et fréquence :**
- Afin d'orienter l'entraînement vers l'amplitude ou la fréquence l'auteur propose ces deux protocoles :
- *- évaluation « en amplitude » :*
- dispositif :
- sur 30m (plus 10 m d'élan) on dispose des lattes tous les 3 m (2,50 pour les débutants) pour les garçons ou les 2 ,50 m pour les filles (2 m pour débutantes)



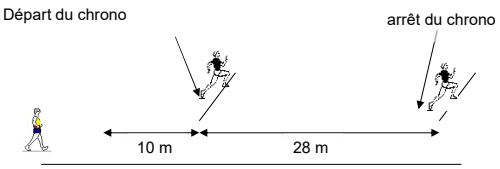
22

fréquence



23

Foulées bondissantes



On effectue le produit « nombre de foulées » par « temps réalisé ». Si l'athlète effectue 10 foulées en 4 secondes le produit est de 40. Si il réalise 11 foulées en 3,80 s, le produit est de 41,80. Il faut obtenir le plus petit produit.

24

Les tests « navette »

- **Tests navette « continus » :**
- ***Principe :***
- Il s'agit d'effectuer des allers et retours avec changement de direction.
- On déclenche le chrono (ou les cellules) au début et on arrête à la fin.
- Le protocole est différent en fonction des sports, voici à titre d'exemple les « navettes » utilisées en sports collectifs.

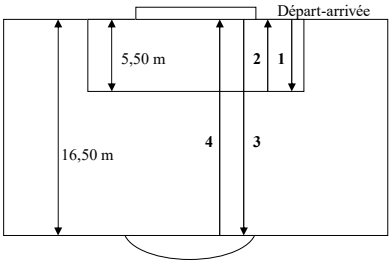
25

Les tests « navette »

- ***En volley***
- Le 3 fois 6 m

- ***En rugby :***
- Le 5 fois 10 m

- ***En football : 16,50 m 5,50 m Départ-arrivée1234***
- 2 fois 5,50 et 2 fois 16,50 m



26

Les tests « navette »

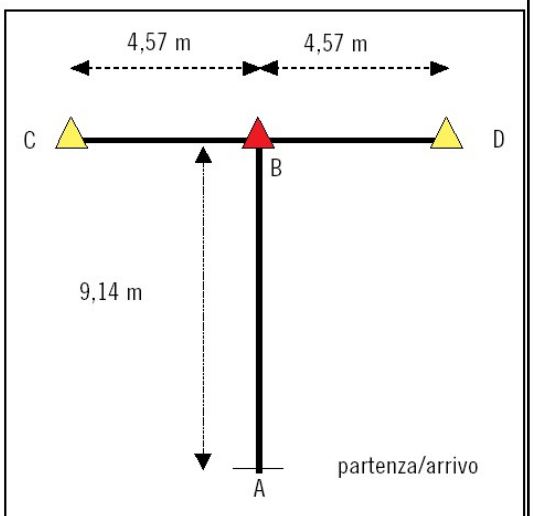
- **Tests navette avec récupération :**
- Utilisés principalement par les Italiens en football, car plus difficile à mettre en place sur le terrain : il faut des cellules et un enchaînement dans les 2 sens, avec prise de temps à chaque sprint.
- Protocole du football italien 10 fois 20 m avec 30 s de récupération.

27

Les tests « navette »

- **Le « T-test » :**
-
- Proposé par les Américains pour tester la vitesse et l'aptitude aux changements de direction.

- Protocole :
- Départ 2 pieds au même niveau en A
- Course jusqu'à B, toucher le plot
- Course latérale en C, toucher le plot
- Course latérale en D, toucher le plot
- Course latérale en B, toucher le plot
- Course arrière jusqu'à A



28

Évaluation : barème CEP

- Ce barème construit sur 300 étudiants STAPS vous permet d'évaluer vos athlètes de façon efficace, surtout en sports collectifs, et de les situer en vitesse et en détente.

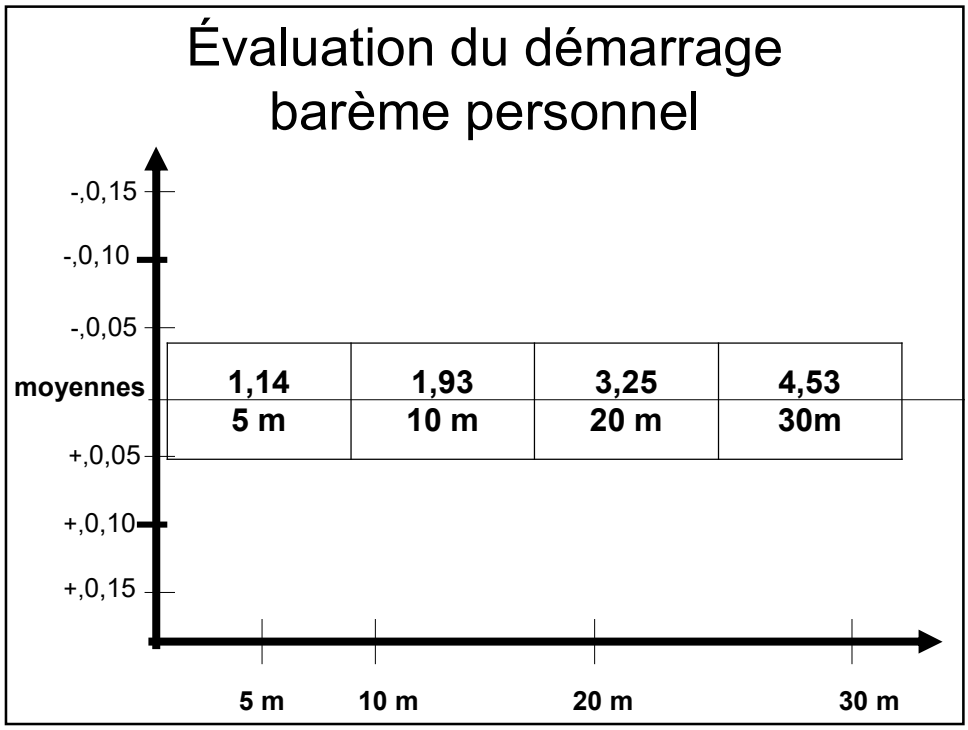
29

Évaluation du démarrage barème CEP

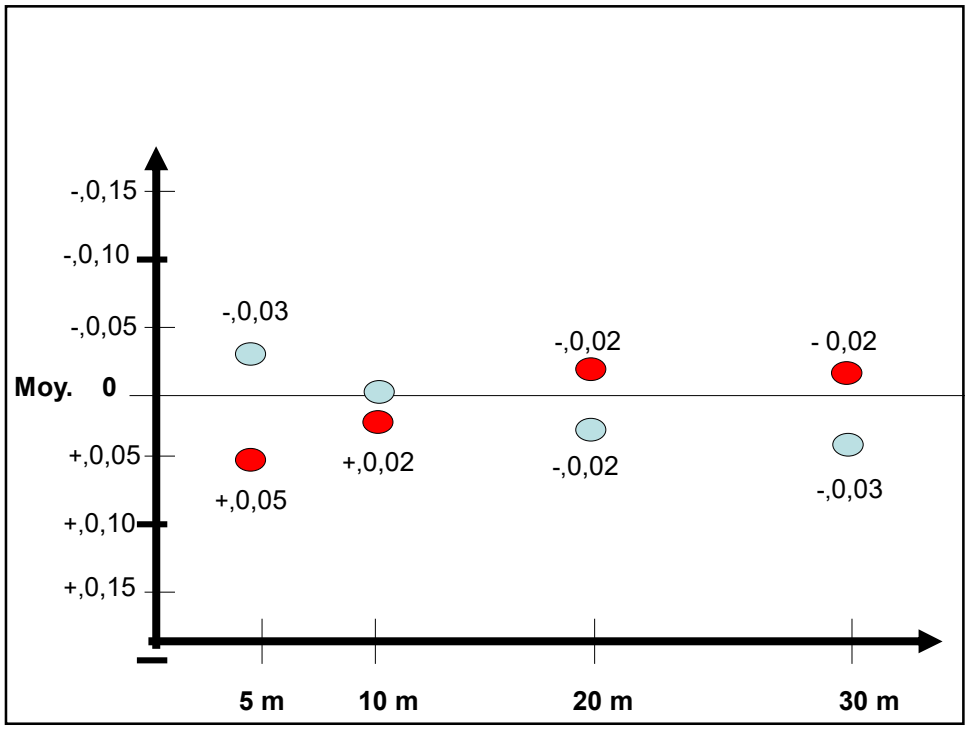
joueur a
joueur b
joueur c

	VITESSE AU 4° APPUI	TEMPS SUR 10 M	TEMPS SUR 20 M	TEMPS SUR 30 M
20	27,89	1,62	2,80	3,85
19	27,10	1,64	2,83	3,90
18	26,32	1,67	2,87	3,95
17	25,53	1,69	2,90	4,00
16	24,74	1,71	2,94	4,06
15	23,95	1,74	2,98	4,11
14	23,16	1,76	3,01	4,16
13	22,37	1,79	3,05	4,21
12	21,58	1,81	3,08	4,26
11	20,79	1,83	3,12	4,32
10	20,01	1,86	3,16	4,37
9	19,22	1,88	3,19	4,42
8	18,43	1,90	3,23	4,47
7	17,64	1,93	3,26	4,52
6	16,85	1,95	3,30	4,58
5	16,06	1,98	3,34	4,63
4	15,27	2,00	3,37	4,68
3	14,49	2,02	3,41	4,73
2	13,70	2,05	3,44	4,79
1	12,91	2,07	3,48	4,84
0	12,12	2,10	3,52	4,89

30


Évaluation du démarrage
barème personnel
-,0,15
-,0,10
-,0,05
moyennes
+,0,05
+,0,10
+,0,15
1,14
5 m
1,93
10 m
3,25
20 m
4,53
30m
5 m
10 m
20 m
30 m

31


-,0,15
-,0,10
-,0,05
Moy. 0
+,0,05
+,0,10
+,0,15
-,0,03
+,0,05
+,0,02
-,0,02
-,0,02
- 0,02
-,0,03
5 m
10 m
20 m
30 m

32