

*Etude des effets de la fréquence d'entraînement en vitesse chez des footballeurs u18 de niveau régional*



Sous la direction de : Monsieur Cyril Martin

LEFEVRE

Tristan

MASTER 2 PPMR

2014/2015

## **TABLE DES MATIERES**

INTRODUCTION.....	4
PROTOCOLE ET METHODES.....	8
Sujets .....	8
Protocole.....	8
Matériels.....	9
Tests .....	10
Traitement des données .....	11
RESULTATS .....	12
DISCUSSIONS .....	16
BIBLIOGRAPHIE .....	26
ANNEXES .....	31

Dans le cadre de ma formation STAPS et en guise de préambule à ce dossier, je souhaite adresser mes remerciements aux personnes qui m'ont apportées leur aide et qui ont contribuées à la réalisation de ce travail.

Je remercie mes professeurs pour les connaissances qu'ils nous transmettent et les compétences qu'ils nous aident à acquérir de part leur enseignement et leurs conseils.

Je remercie Mr Cyril Martin, mon tuteur de stage pour sa disponibilité, ses conseils et son aide.

Je remercie également le personnel de l'ASBO:

Mr Rachid Jhourri, responsable du développement des qualités physiques, entraîneur adjoint de l'équipe CFA et éducateur U19, pour m'avoir permis de collaborer avec lui dans la planification et l'animation des contenus et pour m'avoir soutenu et guidé tout au long de la saison.

Mr Yasin Ougara, éducateur U18, pour son aide et son soutien.

Mr Albert Falette, entraîneur de l'équipe CFA, pour m'avoir donné sa confiance, pour m'avoir permis d'intervenir auprès de son effectif et pour sa bienveillance.

Je remercie bien évidemment l'effectif U19 avec qui j'ai réalisé ce travail.

Et tout le personnel du club pour leur accueil.

## INTRODUCTION

Lorsqu'un supporter assiste à un match de football, il pense profiter de 90 minutes de spectacle. Mais il ne voit en réalité que 60 à 65 minutes de jeu effectives (Jacquet et al, 2002). Dans ce temps de jeu effectif, il voit le joueur parcourir 9 à 12 kilomètres (Burgees et al, 2006, Vigne et al, 2010), mais les courses intenses ne représentent que 30% de l'activité du footballeur, et les courses modérées et la marche représentent 70%. Plus précisément, les sprints représentent entre 1 et 11% de la distance totale parcourue et entre 0,5 et 3% de la durée effective du match (Mohr et al 2003, Wisloff et al 2004). Mais seulement, ces actions intenses apparemment noyées dans les périodes plus calmes sont précieuses, et de plus elles sont fréquentes. Il a été recensé 30 à 40 sprints au total par joueur, soit 1 toutes les 90 secondes, d'une durée de 2 à 4 secondes et d'une distance moyenne de 15 mètres (maximum 40 mètres) (Burgees et al, 2006, Vigne et al, 2010, Gabett et al, 2008). Le nombre de sprint peut varier entre différentes études car les classifications en kilomètre/heure varient. Mais encore, les analyses en termes de vitesse absolue excluent les courtes accélérations alors qu'un joueur réalise 8 fois plus d'accélération que de sprint en match mais ces accélérations n'atteignent pas de hautes intensités. Ainsi la quantité de sprint à haute intensité peut sous estimer le nombre d'efforts de course à intensité maximale en match (Varley, 2013, Osgnach, 2010). Toutefois, il y a consensus sur le fait que les milieux excentrés et les défenseurs latéraux effectuent les sprints les plus intenses. Les vitesses maximales signalées en match tournent autour de 31 à 32 km/h, le plus souvent sans ballon (Rampinini et al, 2007). Mais lors de la dernière Coupe du Monde, Arjen Robben a été flashé à 37km/h, alors qu'il doit gérer le ballon dans sa course. Cette donnée démontre l'importance de la qualité de vitesse en football car la course du joueur hollandais se finit par un but. En effet, en Bundesliga 45% des buts sont précédés par un sprint droit du buteur (la plupart du temps sans adversaire et sans ballon), 16 % des buts sont précédés par un saut et 6% par un changement de direction. Le

sprint droit est aussi l'action la plus fréquente pour le passeur, le plus souvent avec la balle (Faude et al, 2012).

Egalement, tous ces sprints ne s'effectuent pas en ligne droite. Les joueurs effectuent de multiples changements de direction à haute intensité. Ces changements de direction se font en réponse à des stimuli externes (le plus souvent visuels) incluant des facteurs de perception et de prise de décision. Sheppard et Young appellent cela l'agilité. Il faut alors distinguer le sprint en ligne, le sprint avec changement de direction sans incertitude, et l'agilité (changement de direction avec incertitude) qui sont trois qualités indépendantes et présentant un transfert de progrès limité de l'une à l'autre.

La vitesse linéaire est classiquement découpée en trois phases : accélération, vitesse maximale, décélération. Mais 90% des sprints sont inférieurs à 20 mètres donc la phase d'accélération est primordiale (Vigne et al, 2010). Cependant la vitesse maximale augmente lorsque le départ n'est pas statique, ce qui arrive souvent en match. Effectivement, les joueurs de football les plus rapides de la planète sont 0,6 secondes moins rapides que les meilleurs sprinteurs sur 40 mètres (Haugen et al, 2010, 2012, 2013). Les attaquants sont les plus rapides, suivis des défenseurs, puis des milieux et des gardiens (Haugen et al, 1995-2010, Taskin, 2008, Boone et al, 2012). Certainement parce que la chance de dribbler un défenseur ou de pouvoir défendre sur un attaquant augmente fortement avec une plus grande vitesse ou accélération. Mais aussi car les attaquants et les défenseurs sont impliqués dans le plus grand nombre de sprint (Thomas et al, 2014).

Les sprints avec changement de direction consistent à programmer un changement de direction dans sa course. Il faut savoir qu'il est rare de voir des changements de direction à hautes allures (Bloomfield, 2008). La capacité à réaliser un changement de direction selon une trajectoire connue est tributaire pour 50% à l'interaction de la vitesse, de la force maximale

relative et de la masse maigre relative. Cette interaction renvoie à la notion de puissance. L'autre moitié de la performance en CDD serait dépendante des qualités de coordination (Cazorla, 2008).

L'agilité est définie par Sheppard et Young comme un mouvement rapide du corps entier avec changement de vitesse ou de direction en réponse à un stimulus (Sheppard et Young, 2006). Elle présente donc des composantes physiques et cognitives mais la majorité des tests en football ne prennent en compte que les composantes physiques. La majorité des changements de direction se font à partir d'une position stationnaire ou de course lente et rarement en pleine vitesse (Bloomfield, 2008).

Le temps de réaction au sol, la technique de course, la coordination et le placement du centre de gravité sont des éléments cruciaux pour changer de direction en plein sprint d'un point de vue de la performance et de la prévention des blessures (Thomas, 2014).

Les milieux sont plus forts en agilité qu'en sprints (Taskin 2008, Boone 2012, Sporis 2010) (la raison évoquée serait de moindres masses corporelles et vitesse pic, donc il serait plus facile pour eux de freiner pour réagir au stimulus (Haugen, 2010, Sporis, 2009).

La «RSA » est défini comme étant la capacité à répéter les efforts de vitesse au cours du match (Dawson, 1993). Dans les tests de RSA les distances varient de 15 à 40 mètres, les répétitions de 3 à 15 et la récupération de 15 à 30 secondes. On utilise le temps par sprint et la détérioration de la performance (capacité à résister à la fatigue au cours de l'exercice : VO2max aide à résister fatigue car il y relation linéaire entre la resynthèse du PCr et la capacité des mitochondries dans les muscles (Aziz et al, 2007)). Toutefois, la RSA dépend plus de la vitesse maximale de course qu'à la capacité aérobie (Pyne et al, 2008). Le temps total et le temps moyen réalisé sont utilisés comme indices de progression.

Cette capacité de sprint peut définir le niveau de pratique. En effet, les joueurs professionnels peuvent couvrir plus de distance en sprint dans un match que les joueurs amateurs (Rampinini

et al 2007, 2009, Aziz et al 2008, Impellizzeri et al 2008). Ce qui montre le caractère indispensable du travail de vitesse.

Se pose maintenant la question de la mise en place du protocole de développement de la vitesse en football. Plusieurs points ont été éclairés par différents auteurs. En effet, il est communément admis que la spécificité du protocole est primordiale (Spinks et al 2007, Tonnessen et al 2011, Shalfawi et al 2013, Young et al, 2001). Le choix des distances et des récupérations est à calibrer avec précision. L'entraînement doit être individualisé en fonction des caractéristiques de l'athlète pour rapprocher celles-ci des exigences de son poste de jeu. L'entraînement doit être progressif. Deux méthodes peuvent être mise en place, la méthode dissociée et la méthode intégrée qui intègre le ballon, par exemple sous forme de jeux réduits dont les distances sont calibrées pour favoriser la multiplication des sprints. Le seul point resté en suspens dans la littérature scientifique concerne la fréquence de l'entraînement (Thomas, 2014). De manière commune, la vitesse se travaille de manière spécifique une fois par semaine en football, en général la veille de match. Cette méthode fait progresser les joueurs (Tonnessen et al 2011, Shalwafi et al 2013) mais ces progrès seraient-il plus important si nous travaillions la vitesse deux fois par semaine ? En effet, en période de formation ou la vitesse atteint son potentiel maximal (18-20 ans) est-il pertinent de doubler le volume du travail de vitesse ? Selon ces considérations, le but de cette étude est de comparer les effets d'un protocole de vitesse de 10 semaines comprenant 1 séance de vitesse par semaine à un protocole de même durée comprenant 2 séances de vitesse par semaine.

Ainsi, nous sommes en mesure d'émettre deux hypothèses : nous pensons que les deux groupes vont progresser en vitesse sur les tests sélectionnés et que le groupe qui réalise deux séances par semaine progressera plus que le groupe qui n'en réalise qu'une.

## **PROTOCOLE ET METHODES**

### ***Sujets***

Cette étude est menée sur un groupe de 30 sujets appartenant à la catégorie U18 DH de l'ASBO (Association Sportive Beauvais Oise). Les sujets s'entraînent 3 fois par semaine : 1h30 de séance le lundi, mercredi et vendredi et disputent un match de 90 minutes le dimanche. Les sujets ont été divisés en 2 groupes de travail, comparables d'un point de vue anthropométrique et de performance aux tests d'entrée de vitesse. Le groupe 1 (G1 : poids :  $67.73 \pm 8.66$  kg, taille :  $174.87 \pm 7.27$  cm) pratique un entraînement de vitesse par semaine et le groupe 2 (G2 : poids :  $69.80 \pm 7.50$  kg, taille :  $177.67 \pm 5.11$ ) pratique deux entraînements de vitesse par semaine. Tous les joueurs ont fourni un certificat médical de non contre-indication à la pratique pour obtenir leur licence et pouvoir participer à cette étude. Egalement, tous les joueurs sont consentants et connaissent les conditions du déroulement de l'étude avant d'y participer.

### ***Protocole***

Les sujets sont divisés en deux groupes aux caractéristiques de vitesses comparables (sans différences significatives). Le groupe 1 réalise un protocole de vitesse de 10 séances le vendredi. Le groupe 2 réalise le même protocole mais doublé, les joueurs de ce groupe font donc la séance du vendredi avec l'autre groupe mais ont déjà fait cette séance lors de la séance du mercredi. La séance du mercredi est identique à celle du vendredi car seul le volume de travail doit différencier les deux protocoles. Le mercredi, le G1 réalise un travail technique ou de coordination dont la charge externe se rapproche au maximum de celle imposée par le travail de vitesse.



23 jan → Test vitesse et anthropométriques
25 janvier → création de 2 groupes comparables
4 février → 1ère séance du protocole
→ 10 semaines de protocole →
10 avril → dernière séance du protocole
15 avril → test de vitesse

### **Tableau 1. Résumé du protocole**

Chaque séance commence par 15 minutes d'échauffement composé de coordination, d'exercices techniques puis de sprints. Le lundi et le vendredi tout le groupe s'entraîne ensemble. Le mercredi, après la vitesse pour le G2 et le travail de coordination ou technique du groupe 1, tout le groupe s'entraîne ensemble.

L'évaluation de la perception de la charge avec l'échelle de Borg sera réalisé après chaque séquence de travail pour suivre l'évolution de la charge que nous imposons mais aussi pour s'assurer que la charge imposé au groupe 1 (coordination ou technique) soit comparable à la charge de vitesse imposée au G2 le vendredi. Les joueurs passeront aux vestiaires donner leur note ressentie oralement.

### ***Matériels***

Les tests et les séances de vitesse ont été réalisés sur le terrain synthétique dont dispose la structure car c'est sur ce terrain qu'évoluent les joueurs lors des matchs à domicile. De plus, cette surface est moins dépendantes des conditions météo qu'un terrain en herbe.

Nous utilisons les cellules photoélectriques Browser Timing System (Draper, UT 84020, États-Unis). Nous avons également utilisé de coupelles pour matérialiser nos tests. Les joueurs utilisent leurs chaussures à crampons moulés habituelles avec pour consignes de les garder d'un test à l'autre.



### *Tests*

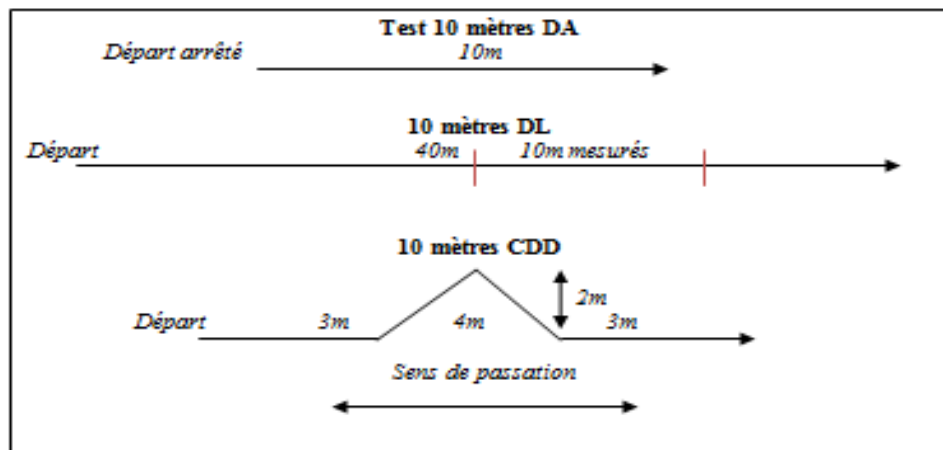
Nous avons fait le choix d'évaluer les joueurs sur 4 tests. Les 4 tests sont réalisés lors des séances du mercredi, dans le même ordre et à la même heure (18h50). Nous avons choisi la séance du mercredi car elle est éloignée des autres séances, ce qui nous permet de limiter l'impact de la fatigue. Nous choisissons de réaliser nos tests à la même heure pour minimiser l'impact des rythmes circadiens. Nous réalisons les tests sur terrain synthétique pour limiter au maximum l'impact des conditions extérieures sur l'état du terrain. L'ordre de passation est fixe, les conditions matérielles et les consignes identiques et l'échauffement standardisé.

L'échauffement se compose de 10 minutes de gammes (talons fesses, montée de genou, tirades, pas chassées...). Puis il s'enchaîne avec des exercices d'amplitude pour préparer l'élasticité du muscle. Il se conclut avec des accélérations progressives avec et sans changement de direction (CDD). L'échauffement préparatoire à la vitesse dure ici 20 minutes. Il est indispensable de faire très attention aux muscles ischio-jambiers (grâce à des exercices de types talons fesses mais également solliciter de manière excentrique le muscle) car ils concernent 70% des blessures musculaires du footballeur. Il faut insister sur ces muscles avec des exercices spécifiques.

L'échauffement doit être long et progressif mais ne doit pas être épuisant car le joueur doit être prêt psychologiquement.

Les joueurs sont évalués sur un test 10 mètres départ arrêté avec pied d'appui 0,50 mètres derrière la ligne de départ, sur un test 10 mètres départ lancé sur 15 mètres, puis sur un test 10

mètres avec changement de direction avec pied d'appui 0,50 mètres derrière la ligne de départ (dans les deux sens). Pour que les joueurs soient dans des conditions de passation optimales, ils choisissent leur pied d'appui et disposent de 3 minutes de récupération entre les tests). Ils réalisent les tests avec des crampons moulés et disposent de 2 essais dont nous retenons le meilleur pour nos analyses statistiques.



**Figure 1. Les tests vitesse**

### *Traitement des données*

Six joueurs au total (trois dans chaque groupe) n'ont pas été retenus pour le traitement des résultats pour cause d'absence trop nombreuse ou de blessures. Le traitement se fait donc avec 24 joueurs et deux groupes de douze joueurs.

Dans un premier temps, à l'aide d'un test T pour échantillons indépendants, nous avons vérifié si les deux groupes créés étaient comparables dans leurs valeurs anthropométriques et dans leur résultats de vitesse au test 1.

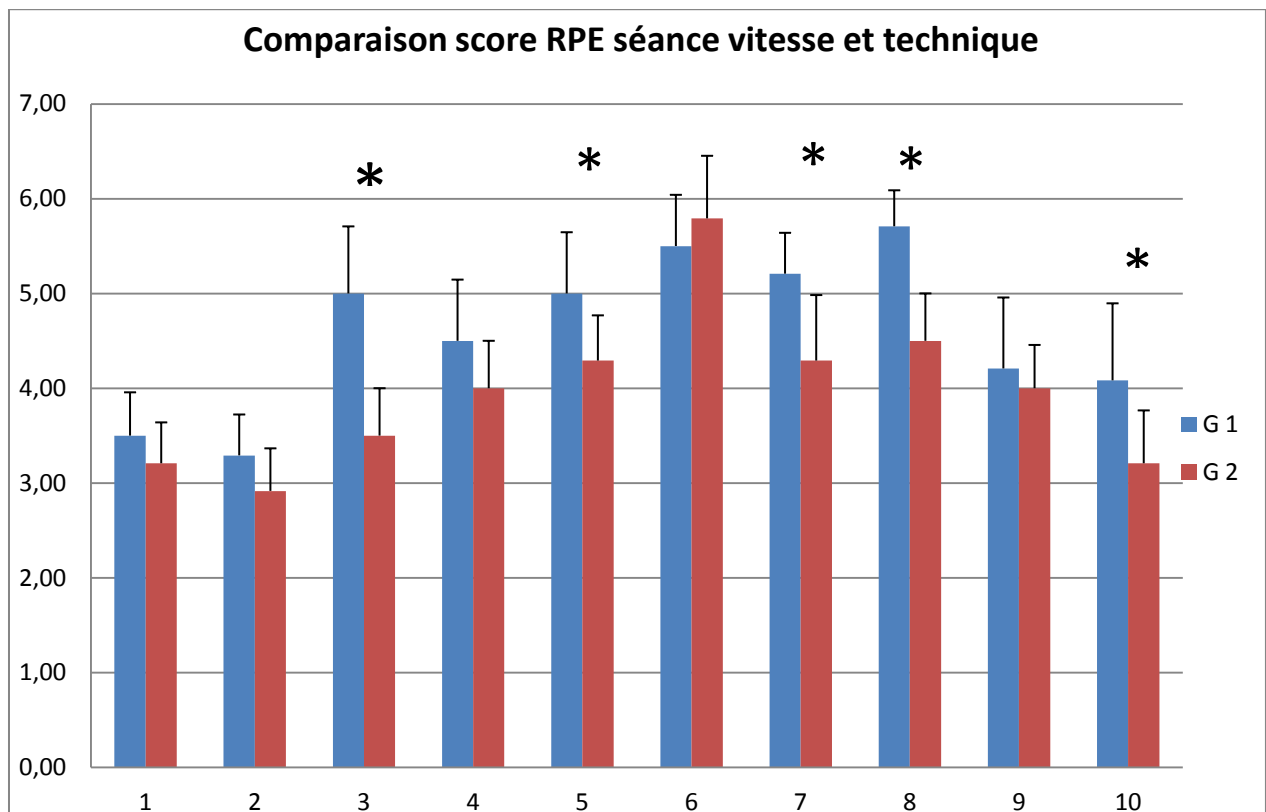
Les charges perçues ont été comparées entre les deux groupes grâce à une ANOVA à mesure répétée.

Afin de comparer les effets de l'entraînement dans chaque groupe et entre les deux groupes, les résultats des tests de vitesse (10m DA, 10m DL, 10m CDD) ont été comparés grâce à une ANOVA à 2 voies et à mesure répétée.

## RESULTATS

L'utilisation du test T pour échantillons indépendants nous a permis de vérifier que nos deux groupes de travail était lors du test 1, sans différences significatives et donc comparables du point de leurs caractéristiques anthropométriques et leurs résultats en vitesse au test 1 ( $p>0,05$ ).

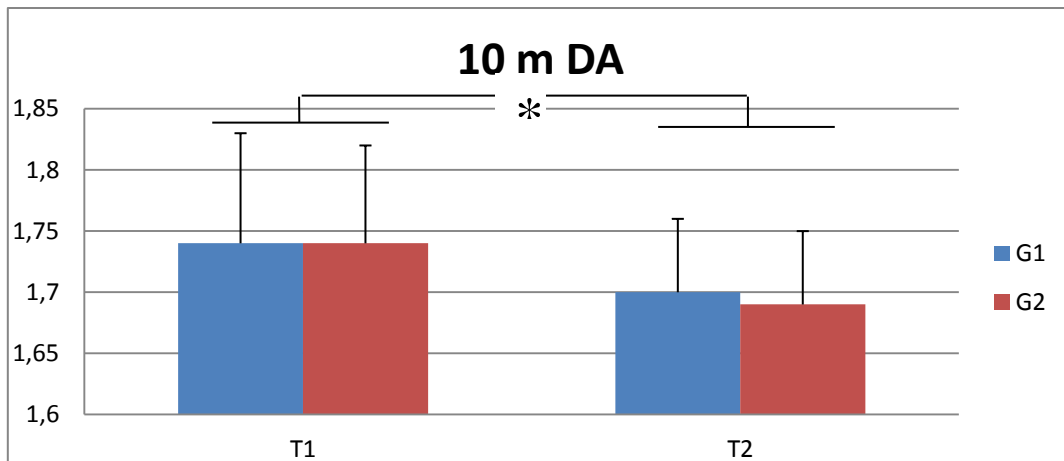
L'évolution des scores RPE est indiquée dans la figure n°2.



**Figure 2. Comparaison des scores RPE des séances de vitesse et des séances techniques.**

Nous voyons ici qu'il n'y a pas de différences significatives dans la perception des séances 1, 2, 4, 6 et 9 par les joueurs. Mais ces derniers, perçoivent différemment les séances 3, 5, 7, 8 et 10. Selon la perception des joueurs, les séances 3, 5, 7, 8 et 10 du groupe 1 (technique) étaient significativement plus difficiles que celles proposées au groupe 2 (vitesse) ( $p<0,05$ ).

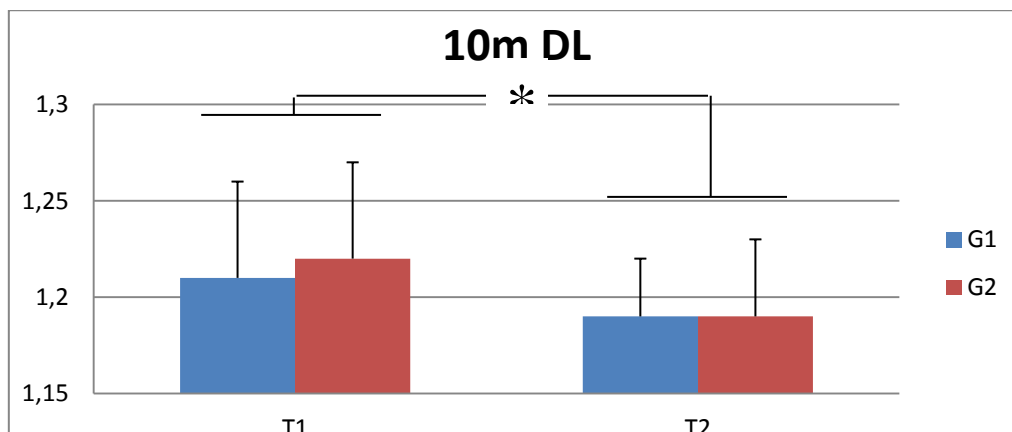
Les résultats au test 10m départ arrêté sont présenté dans la figure 3.



**Figure 3. Résultats au test 10 mètres départ arrêté.**

Nos résultats montrent que les deux groupes ont progressé de façon significative entre T1 et T2, les temps à T2 étant significativement plus faibles qu'à T1 dans les deux groupes ( $p < 0,05$ ). En revanche, nous n'avons pas observé de différence de progrès entre les deux groupes ( $p > 0,05$ ).

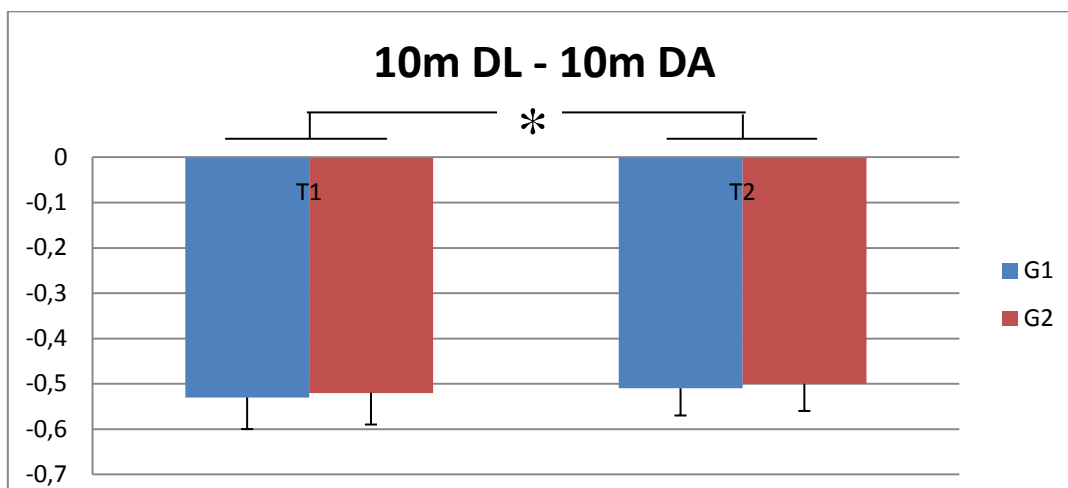
Les résultats au test 10m départ lancé sont présentés dans la figure 4.



**Figure 4. Résultats au test 10 mètres départ lancé.**

De la même façon que pour le 10m DA, nos résultats montrent que les deux groupes ont progressé de façon significative entre T1 et T2, les temps à T2 étant significativement plus faibles qu'à T1 dans les deux groupes ( $p < 0,05$ ). En revanche, nous n'avons pas observé de différence de progrès entre les deux groupes ( $p > 0,05$ ).

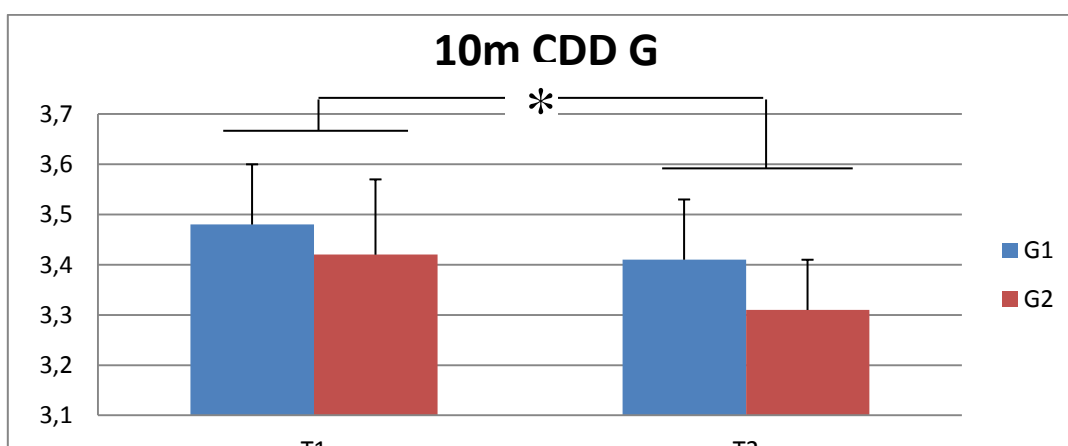
Les résultats au test 10m départ lancé – 10m départ arrêté permettent de comparer la progression des groupe 1 et 2 sur les capacités de démarrage. Ces résultats sont présentés sur la figure 5.



**Figure 5. Résultats au test de démarrage.**

Les joueurs progressent de façon significative au test 10m DL – 10m DA quel que soit leur groupe de travail, puisque les valeurs à T2 sont significativement plus faibles que celles à T1 ( $p < 0,05$ ). En revanche, aucune différence intergroupe n'a pu être observée.

Les résultats au test 10m changement de direction à gauche sont présentés en figure 6.



**Figure 6. Résultats au test de 10 mètres avec changement de direction à gauche.**

Les joueurs du groupe 1 et 2 progressent de manière significative au test 10m CDD G quel que soit leur groupe d'appartenance puisque les valeurs à T2 sont significativement plus faibles que les valeurs à T1. Mais nous ne constatons donc pas d'effet groupe significatif puisqu'il est de 0,14 ce qui est quand même très proche de 0,05.

Les résultats au test 10m changement de direction à droite sont présentés en figure 7.

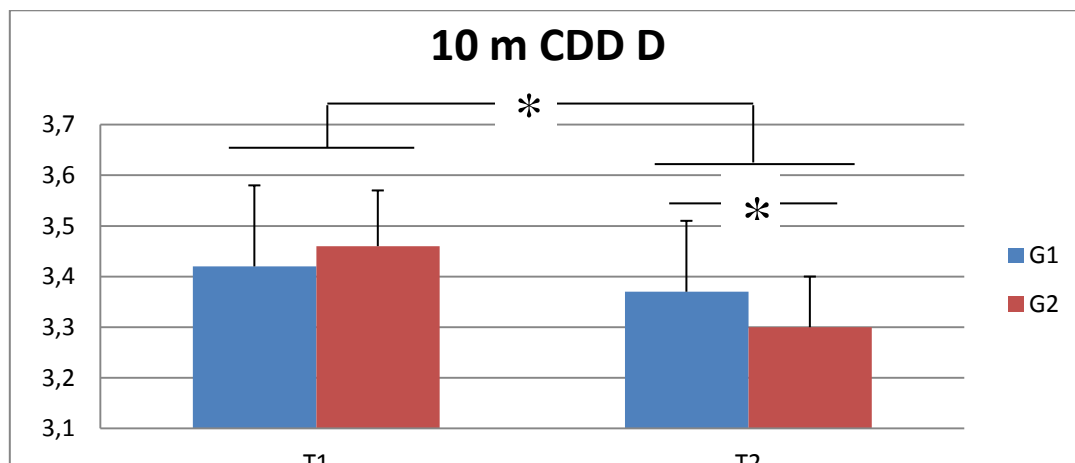


Figure 7. **Résultats au test de 10 mètres avec changement de direction à droite.**

Nos résultats montrent que les temps au 10m CDD D ont significativement diminué dans les deux groupes ( $p < 0,05$ ). De plus, alors qu'à T1 la performance était semblable entre les deux groupes, le temps au 10M CDD D du groupe 2 est significativement inférieur à celui du groupe 1 ( $p < 0,05$ ) à T2.

## DISCUSSIONS

L'objectif de ce travail était d'étudier les effets de la fréquence d'entraînement de la vitesse sur des joueurs U18 de niveau régional. En effet, une moitié des joueurs a réalisé un entraînement de vitesse par semaine et l'autre moitié en a réalisé deux par semaine. Les résultats montrent une influence plus grande de la fréquence d'entraînement de la vitesse sur les qualités de changement de direction que sur les qualités de sprint en ligne. En effet, sur les sprints en ligne les joueurs qui s'entraînent une fois par semaine n'affichent pas une progression significativement différente avec les joueurs qui s'entraînent deux fois par semaine. Mais nous obtenons une différence de progression significative entre les deux groupes sur le test avec changement de direction à droite et quasiment significative (0,14) sur le test avec changement de direction à gauche.

Selon les considérations de Stolen et al (2005) un sprint en match présente une distance moyenne de 15 mètres et dure entre 2 et 4 secondes, 2,2 secondes en moyenne pour être précis selon Vigne et al (2010). Nous avons donc travaillé dans notre programme des sprints durant entre 2 et 4 secondes. Pour calibrer notre travail à partir de la sollicitation du match en terme d'effort de vitesse afin de pouvoir gérer notre nombre de répétitions nous nous sommes basés sur les travaux de Bangsbo qui déclare en 2003 qu'un joueur de football de haut niveau réalise 30 à 40 sprints par match en moyenne.

En phase avec les travaux de Vigne et al en 2010 qui énoncent que 75,8% des sprints dans le match sont plus courts que 9 mètres, nous nous sommes concentrés sur les plus courtes distances. En effet, nous avons accordé une plus grande partie au travail d'accélération, en accord avec l'opinion de Jovanovic et al (2011) qui estiment que les phases d'accélération sont des facteurs importants pour la performance des joueurs. De plus, tout notre travail se base sur des départs arrêtés car un joueur réalise huit fois plus d'accélération en match que de



sprint (Varley 2013, Osgnach 2010). Mais, en nous basant sur les résultats de Mendez Villanueva et al (2011) nous travaillons aussi la vitesse maximale dans notre protocole. Et bien sur nous travaillons les changements de direction car selon Sheppard et Young (2006) le joueur est obligé d'adapter et de modifier sa course en réponse à des stimuli externes. En revanche, nous nous basons sur les travaux de Buchheit et al (2010) pour ne pas aborder le RSA dans notre protocole.

En conformité avec les résultats de Jullien et al (2008) nous optons pour une durée de travail de dix semaines. Egalement nous travaillons sans ballon car la course avec ballon représente 1,2 à 2,4% de la distance totale parcourue en match (Di Salvo et al, 2007).

Pour clôturer sur la construction de notre protocole par rapport à la littérature, nous avons souhaité, selon les résultats de Haugen et al en 2014, proposer une forme de travail qui soit acceptable par un entraîneur et qui puisse réellement être utilisée sur le terrain.

Le manque de littérature concernant les effets de la fréquence d'entraînement de la vitesse ne nous permet pas d'effectuer de comparaisons significatives de nos résultats avec la littérature. Mais ce manque a aussi été l'élément qui a motivé notre travail. En effet, selon Tonnessen et al (2011) et Shalfawi et al (2013) un travail de vitesse réalisé une fois par semaine donne des bénéfices. Nos résultats sont donc en accord avec les résultats de ces auteurs puisque nos deux groupes de travail progressent sur chaque test suite à notre protocole. Mais la question à se poser ici est de savoir si l'on aura plus de bénéfices avec plus de séances de vitesse par semaine. Et à Haugen et al de constater lors de leur synthèse de la littérature en 2014 qu'il n'y a pas d'étude sur la fréquence d'entraînement de la vitesse.

Si nous ne pouvons pas comparer l'impact de la fréquence d'entraînement de la vitesse avec la littérature actuelle nous pouvons rattacher notre travail à d'autres études sur ce qui concerne la progression de nos groupes de travail considérés séparément. Même si cela

n'est pas l'objet de notre étude il est intéressant de noter que nos résultats rejoignent ceux obtenus par Bloomfield et al en 2007. Effectivement, cet auteur démontre une progression d'un groupe de travail réalisant des exercices de vitesse dissociés, ce que nous retrouvons aussi, et il utilise un protocole dit SAQ se basant sur la considération que accélération, vitesse maximale et capacité à changer de direction sont trois qualités bien distinctes qui se travaillent différemment et sans transfert de progression entre elles, ce qui rejoint nos considérations. Nous souhaitons ici rattacher notre étude à celle de ces auteurs et non pas la comparer.

Sur les tests de vitesse linéaire (10 mètres DA et 10 mètres DL), le groupe 1 et le groupe 2 progressent de façon similaire. La non présence d'effet groupe pour ces deux tests laisse penser que pour ce groupe, deux séances de vitesse linéaire ne sont pas plus efficaces qu'une seule séance par semaine. Il est possible que, pour ces tests, un protocole plus long aurait débouché pour un effet groupe et donc l'intérêt de s'entraîner deux fois par semaine en vitesse linéaire. Par exemple sur un protocole de 20 semaines, le groupe 1 aurait eu 20 séances contre 40 séances pour le groupe 2.

Pour le test de vitesse avec changement de direction à gauche les deux groupes progressent et l'effet groupe n'est pas significatif. L'effet groupe est de 0,14, ce qui est très proche de 0,05 donc très proche d'être significatif. Encore une fois, un protocole plus long aurait pu apporter un effet groupe significatif. Mais aussi des échantillons plus importants au départ auraient modifié l'écart type ce qui aurait pu rendre significatif nos résultats. Egalement, le groupe 1 est plus faible (pas significativement) au départ du test ce qui peut influencer leur progression par rapport à celle du groupe 2.

Pour le test avec changement de direction à droite les deux groupes progressent significativement. Et le groupe 2 progresse significativement plus que le groupe 1. Nous retrouvons donc ici un effet groupe et l'intérêt de s'entraîner plutôt deux fois qu'une fois par

semaine en sprint avec changement de direction à droite. Ceci vient prolonger les résultats en sprint avec changement de direction à gauche.

Puisqu'il paraît plus efficace de s'entraîner deux fois par semaine en vitesse avec changement de direction qu'en vitesse linéaire et que ce sont deux qualités bien distinctes, les différences entre l'évolution des deux groupes sur la vitesse linéaire et sur la vitesse avec changement de direction pourrait alors résider dans ce qui différencie la course en ligne avec la course avec changement de direction.

Alors que Cometti (2006) démontre l'existence d'une corrélation entre la force maximale et la performance au test 10 mètres départ arrêté, Cazorla et al (2008) n'établissent pas de corrélation entre force maximale et performance au test en crochet, ni entre force maximale relative et performance au test en crochet. Selon ces auteurs, ce n'est donc pas la force maximale qui prévaut dans la réalisation de sprints avec changement de direction mais l'interaction de la vitesse, de la force maximale relative et de la masse maigre relative. Cette interaction représente 47% de la performance en crochet dans l'étude de ces auteurs.

De plus Cazorla et al soumettent (2008) l'hypothèse que la coordination pourrait représenter les autres 50% de la performance en sprint avec changement de direction. Ceci nous laisse penser que pour nos joueurs, les effets de la fréquence d'entraînement ont plus d'impact sur les qualités impliquées dans la performance en sprint avec changement de direction qu'en sprint linéaire.

D'autres auteurs ont fait des recherches sur les différents types de sprints. C'est le cas de Chouachi et al (2014) qui concluent de leur étude qu'un groupe de joueurs s'entraînant avec des jeux réduits progressent plus en agilité (6,2% d'augmentation) et en sprint avec changements de direction (5,1% d'augmentation) qu'en sprint linéaire. Ce qui implique d'abord que les autres contenus du club (ajoutés aux fréquences d'entraînement respectives)

impactent plus les qualités de sprint avec changement de direction que les qualités de sprint en ligne. Ceci confirme également que sprint en ligne et sprint avec changement de direction sont deux qualités bien distinctes.

Williams et al (2005) déclarent que le test de sprint avec changements de direction présent dans leur étude exige des qualités d'accélération, de décélération, de contrôle de l'équilibre et d'agilité. Thomas (2014) ajoute que le temps de réaction au sol, la technique de course, la coordination et le placement du centre de gravité sont des éléments cruciaux pour changer de direction en plein sprint d'un point de vue de la performance et de la prévention des blessures.

Les tests les plus significativement corrélés dans leur étude sont l'accélération et la vitesse maximale, avec 39% de variance commune. Mais Thomas et Nelson (2001) déclarent : « quand une variance commune entre les deux variables est inférieure à 50%, cela signifie qu'elles sont spécifiques ou assez indépendantes ». Malgré que les différents tests de vitesse présentent des points communs comme la puissance des membres inférieurs, la masse corporelle ou le type de fibres musculaires sollicitées, ils sont composés de facteurs de performance différents ce qui fait d'eux trois qualités indépendantes les unes des autres. Les auteurs de cette étude concluent en précisant que les gains en sprint linéaire ne sont pas transférables au sprint avec changement de direction et inversement.

En effet, selon Coh et Babic (2010), la vitesse maximale – que nous évaluons sur notre test 10 mètres départ lancé – est déterminée par la fréquence et la longueur de la foulée. La longueur de la foulée est dans une certaine mesure déterminée par des caractéristiques anthropométriques (par exemple taille et longueur des segments) selon ces auteurs. Mendez-Villanueva et al (2011) ajoutent que la vitesse maximale est liée au cycle étirement – raccourcissement des membres inférieurs et à l'activité des extenseurs de hanches alors que l'accélération est plus influencée par le développement des forces concentriques et

l'impulsion des extenseurs du genou. Ainsi, il est évident qu'un sprint avec changement de direction nécessite un effort excentrique plus important de la part des membres inférieurs. Egalement, les groupes musculaires sollicités seront différents.

Egalement, nous pouvons rapprocher nos résultats des contenus de notre protocole. Les sprints avec changements de direction ne représentent qu'un tiers du protocole puisqu'ils sont au nombre de 58 et les sprints linéaires au nombre de 94. Ceci ne rentre pas dans le sens de nos résultats mais si nous considérons le démarrage présent dans 100% des sprints du protocole comme étant de même nature qu'une accélération en sortie de changement de direction, alors cette phase de la course est systématiquement travaillée. Egalement, les autres contenus du club viennent s'ajouter aux nôtres et influent la progression des joueurs. En effet, les autres contenus, notamment les jeux réduits, conservations, opposition favorisent plus l'apparition d'accélération (Varley 2013, Osgnach 2010), de changements de direction que de sprint linéaire. Alors que selon Mendez-Villanueva et al (2011) aucun joueur n'atteint sa vitesse maximale en match. Les autres contenus du club influent donc plus les qualités d'accélération et de changements de direction.

Il est également intéressant d'avoir conscience que l'évolution de la vitesse gestuelle n'est pas uniquement la conséquence d'un protocole. Elle est aussi la conséquence de facteurs nerveux et musculaires. Du côté nerveux la vitesse est tributaire de la coordination intramusculaire et intermusculaire et de la fréquence d'activation des unités motrices du muscle. Du côté musculaire, le pourcentage de fibres rapides influence de manière irréfutable la vitesse gestuelle. Le patrimoine biologique a donc sa part de responsabilité, notamment au niveau de la répartition des fibres et du schéma d'innervation.

La vitesse maximale lors de mouvements simples avec une faible résistance augmente progressivement pendant la croissance (sans différence significative entre filles et garçons) (Farfel, 1979). Grosset et al (2005) confirme : « la cinétique contractile du muscle, testée par stimulation électrique est progressivement augmentée de 7 à 11 ans, mais reste inférieure à celle enregistrée à l'âge adulte ». Ce qui signifie qu'elle augmente encore après 11 ans jusque 18 ans.

Egalement le métabolisme sollicité par notre protocole a aussi sa part de responsabilité. L'évolution naturelle du métabolisme anaérobie lors de la croissance a des répercussions sur les performances sur des épreuves de vitesse. Williams (1997) avance que les meilleurs résultats sur des activités de type anaérobie sont atteints durant le pic pubertaire.

Van Praagh justifie ces performances en hausse durant la croissance par l'augmentation de la masse maigre des enfants mais pas seulement, des facteurs nerveux entrent en compte : la capacité d'activation neuromusculaire, la coordination inter et intra musculaire, un meilleur stockage et restitution d'énergie.

L'augmentation de la masse maigre durant la croissance s'accompagne d'une augmentation du nombre de fibres rapides et d'une augmentation de la proportion musculaire de glycogène.

Le sprint avec changement de direction programmé réalisé à haute intensité est en réalité peu présent en match. Effectivement, dans les conditions de jeu nous retrouvons plus l'agilité qui est la réponse donnée en réaction à un stimulus externe (Jovanovi et al, 2001) et les tests avec changements de direction ne permettent pas d'apprécier cette qualité. De ce point de vue, l'étude de Bloomfield et al (2007) présente le même problème. Egalement, nous n'allons pas chercher les mécanismes physiologiques sous jacents aux progrès que nous constatons.

Mais aussi, tout comme l'étude de Cazorla en 2008, notre échantillon est petit, ce qui peut constituer une limite à notre étude.

Il reste toutefois très intéressant de proposer des applications de terrains à partir de cette étude. Cette dernière semble confirmer l'usage usuel en football d'une séance de vitesse par semaine, pour ce qui concerne la vitesse linéaire. Celle-ci étant très sollicitante pour les ischio-jambiers (17% des blessures chez le footballeur), l'entraîneur qui à la confirmation suite à cette étude que deux séances hebdomadaires ne sont pas rentables, préférera économiser du temps de travail intégré et diminuer le risque de blessure en ne réalisant qu'une séance de vitesse linéaire par semaine.

Pour le sprint avec changement de direction le constat est différent. Sur l'un des deux tests avec changement de direction, il apparaît clairement que deux séances hebdomadaires sont plus rentables, et sur l'autre test nous sommes très proches de ce constat. Ainsi, pour développer les qualités de vitesse avec changement de direction, l'entraînement peut envisager, sur la durée d'un cycle de travail, d'augmenter la fréquence d'entraînement de vitesse avec changement de direction. Ceci pourrait aboutir à une séance du mercredi basée sur les changements de direction (avec développement des forces concentrique, excentrique et de l'impulsion des extenseurs du genou) avec une orientation éventuelle force vitesse ou répétitions de sprint selon les besoins et conceptions du coach. Et une séance du vendredi combinant sprints avec changements de direction et sprint linéaire (avec une orientation mixte développement des forces concentrique, excentrique et de l'impulsion des extenseurs du genou et développement du cycle étirements – raccourcissement des membres inférieurs et l'activité des extenseurs de hanches) de courtes et longues distances permettant les surcompensations physiologiques associées.

Cette séance de sprints avec changements de direction du mercredi pourrait être couplée à des jeux réduits. Ceci rejoindrait les conclusions de nombreux auteurs dont Chouachi et al (2014)

qui préconise d'associer un travail de jeux réduit et un travail vitesse dissocié dans la semaine pour permettre des progrès en agilité, en accélération et en vitesse maximale.

La multiplication par deux de la fréquence d'entraînement de la vitesse de joueurs U18 de niveau régional n'a pas permis d'améliorer significativement les progrès en vitesse linéaire du groupe s'entraînant deux fois plus (le groupe 2). Par contre, cette augmentation a contribué à améliorer significativement la performance du groupe 2 par rapport à celle du groupe 1 sur le test 10 mètres avec changement de direction à droite et quasi significativement sur le test 10 mètres avec changement de direction à gauche.

Il n'est pas possible dans le cadre de cette étude de déterminer avec certitude les phénomènes physiologiques à la source de ces progrès.

Toutefois, ces résultats appuient l'hypothèse que les deux groupes de travail progresseront sur les tests proposés. Mais ils n'appuient que partiellement l'hypothèse que le groupe 2 progressera plus que le groupe 1 bien que le groupe 2 s'entraîne deux fois plus en vitesse.

Ainsi, il apparaît ici plus efficace pour un entraîneur lors d'un cycle de vitesse de doubler le travail de sprint avec changements de direction plutôt que le travail de sprint en ligne.

La vitesse est reconnue par un grand nombre d'acteurs du football comme l'un des meilleurs prédicateurs de talent dans ce sport (Reilly et al, 2000). En effet les phases de jeu sont de plus en plus courtes et de plus en plus intenses (Wallace et al, 2014) et le sprint linéaire est l'action la plus souvent retrouvé lors des phases de but (Faude et al, 2012). Dans ce contexte, les entraîneurs de football se doivent de rechercher l'optimisation des progrès en vitesse. Les résultats de notre étude – démontrant l'intérêt d'augmenter la fréquence d'entraînement avec changement de direction contre le non intérêt de doubler cette fréquence pour le sprint linéaire - ouvrent des pistes de réflexions intéressantes pour de futures recherches. Il est vrai qu'une



étude plus longue aurait pu apporter plus de résultats en faveur de l'augmentation de la fréquence d'entraînement. Egalement, un nombre plus important de sujets ou une fréquence d'entraînement triplée aurait pu avoir plus d'effet sur notre étude. Un autre élément intéressant serait de coupler ce type d'étude avec l'étude l'évolution de paramètres physiologiques avec des tests de force concentrique et excentrique sur différents muscles, de puissance, et aussi des tests pliométriques. Mais encore, cela pourrait être judicieux de reproduire cette étude sur d'autres publics, ou de remplacer le travail et l'évaluation du sprint avec changement de direction par un travail et une évaluation de l'agilité à l'aide du smartspeed puisque cette qualité qui s'exprime plus en match que le changement de direction programmé.

## **BIBLIOGRAPHIE**

Aziz AR, Mukherjee S, Chia MY, Teh KC. Relationship between measured maximal oxygen uptake and aerobic endurance performance with running repeated sprint ability in young elite soccer players. *J Sports Med Phys Fitness*. 2007;47(4):401-407.

Aziz AR, Mukherjee S, Chia MY, Teh KC. Validity of the running repeated sprint ability test among playing positions and level of competitiveness in trained soccer players. *Int J Sports Med*. 2008;29(10):833-838

Bloomfield J, Polman R, O'Donoghue P, Mc Naughton L. Effective speed and agility conditioning methodology for random intermittent dynamic type sports. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 2007, 21(4), 1093-1100

Bloomfield J, Polman R, O' Donoghue P. Deceleration and turning movements performed during FA Premier League soccer matches. In: Reilly T, Korkusuz F, eds. *Science and Football VI: The Proceedings of the Sixth World Congress on Science and Football*. London, UK: Taylor & Francis; 2008:174-181.

Boone J, Vaeyens R, Steyaert A, Bossche LV, Bourgois J. Physical fitness of elite Belgian soccer players by playing position. *J Strength Cond Res*. 2012;26(8):2051-2057

Burgess DJ, Naughton G, Norton KI. Profile of movement demands of national football players in Australia. *J Sci Med Sport*. 2006;9(4):334-341.

Cazorla, Ezzeddine-Boussaidi, Maillot, Morlier . Physical qualities carried out on swerve sprint in team sports. *Sciences et sports* 23 (2008) 19 – 21

Gilles Cometti, *L'entraînement de la vitesse* (Chiron 2006).

Dawson B, Fitzsimons M, Ward D. The relationship of repeated sprint ability to aerobic power and performance measures of anaerobic work capacity and power. *J Sci Med Sport*. 1993;25(4):88-93.

Faude O, Koch T, Meyer T. Straight sprinting is the most frequent action in goal situations in professional soccer. *J Sports Sci*. 2012;30(7):625-631.

Gabbett TJ, Mulvey MJ. Time-motion analysis of smallsided training games and competition in elite women soccer players. *J Strength Cond Res*. 2008;22(2):543-552. PubMed doi:10.1519/JSC.0b013e3181635597

Haugen T, Tonnessen E, Seiler S. Anaerobic performance testing of professional soccer players 1995-2010. *Int J Sports Physiol Perform*. 2013;8:148-156.

Haugen T, Tonnessen E, Seiler S. Anaerobic performance testing of professional soccer players 1995-2010. *Int J Sports Physiol Perform*. 2013;8:148-156.

Haugen TA, Tonnessen E, Seiler S. The difference is in the start: impact of timing and start procedure on sprint running performance. *J Strength Cond Res*. 2012;26(2):473-479.

Haugen T, Tonnessen E, Seiler S. The impact of footwear and running surface on sprint performance.

Unpublished material from the Norwegian Olympic Federation; 2013.

Haugen TA, Tonnessen E, Seiler S. Speed and countermovement-jump characteristics of elite female soccer players, 1995-2010. *Int J Sports Physiol Perform*. 2012;7(4):340-349.

Impellizzeri FM, Rampinini E, Castagna C, et al. Validity of a repeated-sprint test for football. *Int J Sports Med*. 2008;29(11):899-905.

Jacquet A, Morlans JP, Blaquart F, Domenech R, Doyen J, Dusseau C, Mankowski P, Martini B, Rabat L. Analyses et enseignements de la coupe du monde 2002. Direction technique

nationale de la fédération française de football, CTNFS et FFF, Marszaleket Le Guillard, 2002.

Mohr M, Krusturup P, Bangsbo J. Match performance of high-standard soccer players with special reference to development of fatigue. *J Sport Sci.* 2003;21(7):519-528.

Mendez-Villanueva A, Buchheit M, Simpson B, Esa Peltola, and Bourdon P. Does on-field sprinting performance in young soccer player depend on how fast they can run or how fast they do run ? *Journal of Strength and Conditioning Research.* 2011 ; 25 (9) / 2634-2638.

Osgnach C, Poser S, Bernardini R, Rinaldo R, di Prampero PE. Energy cost and metabolic power in elite soccer: a new match analysis approach. *Med Sci Sports Exerc.* 2010;42(1):170-178.

Pyne DB, Saunders PU, Montgomery PG, Hewitt AJ, Sheehan K. Relationships between repeated sprint testing, speed, and endurance. *J Strength Cond Res.* 2008;22(5):1633-1637

Rampinini E, Sassi A, Morelli A, Mazzoni S, Fanchini M, Coutts AJ. Repeated-sprint ability in professional and amateur soccer players. *Appl Physiol Nutr Metab.* 2009;34(6):1048-1054

Rampinini E, Bishop D, Marcora SM, Ferrari Bravo D, Sassi R, Impellizzeri FM. Validity of simple field tests as indicators of match-related physical performance in top-level professional soccer players. *Int J Sports Med.* 2007;28(3):228-235.

Rampinini E, Coutts AJ, Castagna C, Sassi R, Impellizzeri FM. Variation in top level soccer match performance. *Int J Sports Med.* 2007;28(12):1018-1024.

Rampinini E, Coutts AJ, Castagna C, Sassi R, Impellizzeri FM. Variation in top level soccer match performance. *Int J Sports Med.* 2007;28(12):1018-1024.

Reilly T, Williams AM, Nevill A, Franks A. A multidisciplinary approach to talent identification in soccer. *J Sport Sci.* 2000;18(9):695-702.

Shalfawi S, Young M, Tonnessen E, Haugen T, Enoksen E. The effect of repeated agility training vs. Repeated sprint training on elite female soccer players' physical performance. *Kinesiol Sloven*. 2013;19(3):29-42.

Shalfawi SA, Haugen T, Jakobsen TA, Enoksen E, Tonnessen E. The effect of combined resisted agility and repeated sprint training vs. strength training on female elite soccer players. *J Strength Cond Res*. 2013;27(11):2966-2972.

Sheppard JM, Young WB. Agility literature review: classifications, training and testing. *J Sports Sci*. 2006;24(9):919-932.

Spinks CD, Murphy AJ, Spinks WL, Lockie RG. The effects of resisted sprint training on acceleration performance and kinematics in soccer, rugby union, and Australian football players. *J Strength Cond Res*. 2007;21(1):77-85

Sporis G, Jukic I, Ostojic SM, Milanovic D. Fitness profiling in soccer: physical and physiologic characteristics of elite players. *J Strength Cond Res*. 2009;23(7):1947-1953.

Sporis G, Jukic I, Milanovic L, Vucetic V. Reliability and factorial validity of agility tests for soccer players. *J Strength Cond Res*. 2010;24(3):679-686

Taskin H. Evaluating sprinting ability, density of acceleration, and speed dribbling ability of professional soccer players with respect to their positions. *J Strength Cond Res*. 2008;22(5):1481-1486

Thomas A. Haugen, Espen Tønnessen, Jonny Hisdal, and Stephen Seiler. The Role and Development of Sprinting Speed in Soccer. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 2014, 9, 432 -441 2014 Human Kinetics, Inc.

Thomas, J.R., J.K. Nelson. *Research Methods in Physical Activity* (4th ed.). Champaign, IL: Human Kinetics, 2001.

Tonnessen E, Shalfawi S, Haugen T, Enoksen E. The effect of 40-m repeated sprint training on maximum sprinting speed, repeated sprint endurance, vertical jump and aerobic capacity in young elite male soccer players. *J Strength Cond Res.* 2011;25(9):2364-2370.

Varley MC, Aughey RJ. Acceleration profiles in elite Australian soccer. *Int J Sports Med.* 2013;34(1):34-39.

Vigne G, Gaudino C, Rogowski I, Alloatti G, Hautier C. Activity profile in elite Italian soccer team. *Int J Sports Med.* 2010;31(5):304-310.

Wallace JL, Norton KI. Evolution of World Cup soccer final games 1966–2010: Game structure, speed and play patterns. *Journal of Science and Medicine in Sport* 17 (2014) 223–228

Wisloff U, Castagna C, Helgerud J, Jones R, Hoff J. Strong correlation of maximal squat strength with sprint performance and vertical jump height in elite soccer players. *Brit J Sport Med.* 2004;38:285-288

Young WB, McDowell MH, Scarlett BJ. Specificity of sprint and agility training methods. *J Strength Cond Res.* 2001;15(3):315-319.

## ANNEXES

Nous vous présentons ici le recueil intégral des données RPE. Le premier tableau représente les ressentis individuels du groupe 1 sur leurs 10 séances de travail technique du mercredi. Et le deuxième tableau représente les ressentis individuels du groupe 2 lors de leurs 10 séances de vitesse du mercredi.

<b>G 1</b>	<b>Joueur/RPE</b>	<b>s1</b>	<b>s2</b>	<b>s3</b>	<b>s4</b>	<b>s5</b>	<b>s6</b>	<b>s7</b>	<b>s8</b>	<b>s9</b>	<b>s10</b>
1 Tech	Thomas	4	3,5	4,5	4,5	4,5	5	5	5,5	4,5	4,5
	Bakary	2,5	2,5	4	3,5	4	4,5	4	5	2	2
	Fendé	4	3	6	5	5	6,5	5,5	6	4,5	3,5
	Yanis	3	3	4	4	5	5	5	6	4,5	4,5
	William	3,5	3	4	3	4	5	5	5,5	5	4,5
	Romain B	4	4	6	5	5,5	5,5	5,5	6	4	4
	Landry	3,5	4	5	5	5	5,5	5,5	6	5	4,5
	Alseny	3	3,5	5	4,5	5	5,5	5,5	6	4,5	4,5
	Clint	3,5	3,5	5,5	4,5	6	6	5,5	5	4	4
	Alex Tareco	3,5	3,5	5	5	4,5	6	5,5	6	4	3,5
	Ibra Diallo	3,5	3	5,5	5	6	5,5	5	5,5	4	4
	Gassama	4	3	5,5	5	5,5	6	5,5	6	4,5	5,5
	<b>Moy</b>	<b>3,50</b>	<b>3,29</b>	<b>5,00</b>	<b>4,50</b>	<b>5,00</b>	<b>5,50</b>	<b>5,21</b>	<b>5,71</b>	<b>4,21</b>	<b>4,08</b>
<b>EC</b>	<b>0,46</b>	<b>0,43</b>	<b>0,71</b>	<b>0,65</b>	<b>0,65</b>	<b>0,54</b>	<b>0,43</b>	<b>0,38</b>	<b>0,75</b>	<b>0,81</b>	

<b>G 2</b>	<b>Joueur/RPE</b>	<b>s1</b>	<b>s2</b>	<b>s3</b>	<b>s4</b>	<b>s5</b>	<b>s6</b>	<b>s7</b>	<b>s8</b>	<b>s9</b>	<b>s10</b>
2 Vitesse	Pierre M	3	3	3	4	4	5	4,5	4	3,5	3
	Doove	3	2	3	4	5	6	3	4	4	4
	Booba	3	2,5	3	3	3,5	4,5	3,5	4,5	4	3
	Nathan	2,5	2,5	3	3,5	4	5	4,5	5	4,5	4
	Ayman	3	3	3	4,5	5	6,5	5	4,5	4	3
	Jeremy	3,5	3	3,5	4	4	5,5	4	5	4,5	4
	Niaki	3,5	3	3,5	4	5	6,5	4,5	4,5	3,5	3
	Sam	3	3	3,5	3,5	4,5	6	4,5	5	4,5	3
	Asaph	4	3	4	5	4,5	6	5	5	4	3,5
	Bernard	3	3	4	4,5	4	6,5	5,5	5	4,5	3
	Aymeric	3	3	4	4	4	5,5	3,5	3,5	3	2
	Jeremy L	4	4	4,5	4	4	6,5	4	4	4	3
	<b>Moy</b>	<b>3,21</b>	<b>2,92</b>	<b>3,50</b>	<b>4,00</b>	<b>4,29</b>	<b>5,79</b>	<b>4,29</b>	<b>4,50</b>	<b>4,00</b>	<b>3,21</b>
<b>EC</b>	<b>0,43</b>	<b>0,45</b>	<b>0,50</b>	<b>0,50</b>	<b>0,48</b>	<b>0,66</b>	<b>0,69</b>	<b>0,50</b>	<b>0,46</b>	<b>0,56</b>	

Nous vous présentons maintenant les protocoles vitesse et techniques.

<b>Protocole VITESSE</b>		
<b>Objectif : comparer les effets de la fréquence d'entraînement de la vitesse</b>		
	Mercredi	Vendredi
23 janv	TEST	
	Charge ++	
S1 et 1 bis 4 et 6 fév	Séance 1 et 1 bis. Charge modérée : 15 sprints, 240 mètres. Durée : 25'	
	5 x 10m r=1' 5 x 10m CDD r=1' 3 x 20m r=2' 2 x 40m r=3'	
	+++ RPE moyen : 3	
S2 et 2 bis 11 et 13 fév	Séance 2 et 2 bis. Charge modérée : 17 sprints, 200m	
	4 x 5m r=1' 4 x 5m CDD r=1' 4 x 10m CDD r=1' 3 x 20m r=2' 1 x 40m r=3'	
	+++ RPE moyen : 3	
S3 et 3 bis 18 et 20 fév	Séance 3 et 3 bis. Charge mi-forte : 20 sprints. 200m.	
	5 x 5 m r=1' 5 x 5m CDD r=1' 5 x 10m CDD r=1' 5 x 20m r=2'	
	++++ RPE moyen : 3.5	
S4 et 4 bis 25 et 27 fév	Séance 4 et 4 bis. Charge mi-forte : 21 sprints. 260m.	
	5x5m r=1' 5x5m CDD r=1' 5x10m r=1' 2x20m r=2' 2x20m CDD r=2' 2x40m r=3'	
	++++ RPE moyen : 4	
S5 et 5 bis 4 et 6 mars	Séance 5 et 5 bis. Charge forte. 23 sprints. 320 mètres.	
	5 x 5 m r=1' 5 x 5m CDD r=1' 5 x 10m CDD r=1' 5 x 20m r=2' 3 x 40m r=1'	
	+++++ RPE moyen : 4	
S6 et 6 bis 11 et 13 mars	Séance 6 et 6 bis. Charge forte. 25 sprints. 400 mètres.	
	5 x 5m r=1' 5 x 5m CDD r=1' 5 x 10m r=1' 5 x 20m r=2' 5 x 40m r=3'	
	+++++ RPE moyen : 6	
S7 et 7 bis 18 et 20 mars	Séance 7 et 7 bis. Charge mi-forte. 21 sprints. 220 mètres.	
	5 x 5m r=1' 5 x 5m CDD r=1' 5 x 10m r=1' 3 x 20m r=2' 3 x 20m CDD r=2'	
	++++ RPE moyen : 4	
S8 et 8 bis 25 et 27 mars	Séance 8 et 8 bis. Charge mi-forte. 20 sprints. 225 mètres.	
	5 x 5m r=1' 5 x 10m r=1' 5 x 10m CDD r=1' 5 x 20m r=1'	
	++++ RPE moyen : 4,5	
S9 et 9 bis 1 et 3 avril	Séance 9 et 9 bis. Charge modérée. 17 sprints. 180 mètres.	
	5 x 5m r=1' 5 x 5m CDD r=1' 3 x 10m CDD r=1' 2 x 20m r=1' 2 x 30m r=1'	
	+++ RPE moyen : 4	
S10 10 bis 8 et 10 avril	Séance 10 et 10 bis. Charge modérée. 13 sprints. 190 mètres	
	5 x 10m r=1' 5 x 10m CDD r=1' 3 x 30 m r=1'	
	+++ RPE moyen : 3	
Test 15 avril	TEST + FIN	
	++	



<b>Protocole technique</b>	
<b>Objectif : proposer des contenus de charge comparable avec le contenu de vitesse.</b>	
	Mercredi
23 janv	TEST
	Charge ++
S1 4 fév	Séance 1 technique. Charge modérée
	Par 3, celui du centre travaille. Il sollicite une remise avec joueur A et se retourne pour remise avec joueur B. Donner des thèmes techniques.
	+++ RPE moyen : 3.5
S2 11 fév	Séance 2 technique. Charge modérée.
	Par 3, celui du centre travaille. Il sollicite une remise avec joueur A et se retourne pour remise avec joueur B. Donner des thèmes techniques + prise d'infos visuelle
	+++ RPE moyen : 3
S3 18 fév	Séance 3 technique. Charge mi-forte
	Par 4, les 2 du centre travaillent.
	++++ RPE moyen : 5
S4 25 fév	Séance 4 technique. Charge mi-forte.
	Par 4, les 2 du centre travaillent.
	++++ RPE moyen : 4.5
S5 4 mars	Séance 5 technique. Charge forte.
	Carré de passes appui-remise.
	+++++ RPE moyen : 5
S6 11 mars	Séance 6 technique. Charge forte.
	Carré de passes appui-remise + variante 1 touche
	+++++ RPE moyen : 5.5
S7 18 mars	Séance 7 technique. Charge mi-forte
	Carré passes et suit.
	++++ RPE moyen : 5
S8 25 mars	Séance 8 technique. Charge mi-forte
	Carré passes et suit appui remise pour un troisième
	++++ RPE moyen : 6
S9 1 avril	Séance 9 technique. Charge modérée
	Par 3, celui du centre travaille. Il sollicite une remise avec joueur A et se retourne pour remise avec joueur B. Donner des thèmes techniques + prise d'infos visuelle
	+++ RPE moyen : 4
S10 8 avril	Séance 10 technique. Charge modéré
	Par 3, celui du centre travaille. Il sollicite une remise avec joueur A et se retourne pour remise avec joueur B. Donner des thèmes techniques + prise d'infos visuelle
	+++ RPE moyen : 4
Test 15 avril	TEST + FIN
	++

## **Résumé**

Le but de cet article était d'évaluer les effets de la fréquence d'entraînement de la vitesse. Pour cela nous avons divisé une équipe de football U18 de niveau régional en deux groupes. Pendant 10 semaines, le groupe 1 à effectué une séance de vitesse hebdomadaire le vendredi et le groupe 2 à effectué deux séances de vitesse hebdomadaires le mercredi et le vendredi. Les joueurs ont été évalués sur quatre tests : 10m DA, 10m DL, 10m CDD G, 10m CDD D au début et à la fin du protocole. Les deux groupes progressent sur tous les tests. Le groupe 2 progresse quasi significativement plus que le groupe 1 sur le test 10m CDD G et significativement plus sur le test 10m CDD D. Ainsi, la présente étude semble démontrer que pour ce groupe de joueur la progression en sprint avec changement de direction semble plus sensible aux effets de la fréquence d'entraînement que la progression en sprint linéaire.

Mots clés : Football, vitesse linéaire, vitesse CDD, fréquence d'entraînement, entraînement dissocié.

## **Abstract**

The purpose of this article was to estimate the effects of the frequency of training of the speed. For it we divided a U18 soccer team of regional level into two groups. During 10 weeks, the first group made a single weekly speed training session on Fridays and the second one made two weekly sessions on Wednesday and Fridays. The players were estimated on four test : 10m standing start, 10m running start, 10m COD L, 10m COD R at the start and at the end of the protocol. Both groups progress on all tests. The second group progresses almost significantly more than the first on on the test 10m COD R. So, the present study seems to demonstrate that for this group of player the progress in sprint with change of direction seems more sensitive to the effects of the frequency of training than the progress in linear sprint.

Keywords: soccer, linear speed, Speed in change of directionfrequency of training, training dissociated.