

Année universitaire 2024-2025

Master 1<sup>ère</sup> année

Master STAPS mention : *Entraînement et Optimisation de la Performance Sportive*

Parcours : *Préparation du sportif : aspects physiques, nutritionnels et mentaux*

## MEMOIRE

TITRE : Impact d'un programme de motricité individualisé sur la motricité de jeune U12

Par :

PINHEIRO Hugo

Sous la direction de :

ROUSSEL Yohan

Soutenu à la Faculté des Sciences du Sport et  
de l'Éducation Physique le :  
19/05/2025



« La Faculté des Sciences du Sport et de l'Education Physique n'entend donner aucune approbation aux opinions émises dans les mémoires ; celles-ci sont propres à leurs auteurs. »

## Remerciements

Dans un premier temps, je voudrais remercier l'Université de Lille de nous donner l'opportunité d'apprendre auprès de personnes dévouées à notre parcours et riches d'enseignements.

Ensuite, mes remerciements se tournent vers mon tuteur universitaire, M. ROUSSEL Yohan qui a toujours été de bon conseil et disponible pour la discussion en prenant en compte ma vision et mon profil ce qui m'a permis de me remettre en question et de tirer bénéfice de son expérience.

Également, je me dois de remercier le Lille Olympique Sporting Club de m'avoir ouvert les portes du club en tant que préparateur physique afin de contribuer au développement du club auprès de ses jeunes joueurs.

Je tiens particulièrement à remercier l'ensemble des staffs, pôles et coachs du LOSC ainsi que de leurs responsables, dont M. WALLYN et mon tuteur professionnel, M. KIEBBE Lucas.

Il va de soi pour moi de citer également l'ensemble des étudiants de la promotion M1 EOPS 2024-2025 de Lille qui m'ont permis d'améliorer mon mémoire, d'échanger sur différents sujets et de m'ouvrir à d'autres domaines très enrichissants.

## Sommaire

Remerciements .....	
Glossaire :.....	
<b>1. Introduction .....</b>	<b>1</b>
<b>1. Revue de littérature.....</b>	<b>3</b>
<b>1.1 Le pratique du football et ses besoins.....</b>	<b>3</b>
<b>2.2 Motricité fine ou général.....</b>	<b>4</b>
<b>2.3 La coordination .....</b>	<b>6</b>
<b>2.4 La rythmicité .....</b>	<b>7</b>
<b>2.5 Le Changement de direction .....</b>	<b>8</b>
<b>2.6 L'agilité .....</b>	<b>9</b>
<b>2.7 La dissociation segmentaire.....</b>	<b>10</b>
<b>2.8 L'équilibre.....</b>	<b>11</b>
<b>2.9 L'orientation du corps .....</b>	<b>11</b>
<b>2. Problématique, objectifs, hypothèses .....</b>	<b>12</b>
<b>3.1 Problématique.....</b>	<b>12</b>
<b>3.2 Objectifs .....</b>	<b>13</b>
<b>3.3 Hypothèses .....</b>	<b>13</b>
<b>3. Stage.....</b>	<b>14</b>
<b>4.1 La structure d'accueil .....</b>	<b>14</b>
<b>4.2 Les sujets .....</b>	<b>14</b>
<b>4.3 Matériel et méthode de mesure .....</b>	<b>15</b>
<b>4.3.1 Matériel .....</b>	<b>15</b>
<b>4.3.2 Méthode de mesure .....</b>	<b>15</b>
<b>4.4 Protocole expérimental .....</b>	<b>19</b>
<b>4.5 Analyse de résultats.....</b>	<b>21</b>
<b>4.5 Résultats .....</b>	<b>22</b>
4.5.1 Tests d'agilité .....	22
4.5.2 D- Test .....	23
4.5.4 Tests d'équilibre .....	25
4.5.5 Asymétrie sur les tests d'équilibre .....	26
<b>4. Discussion.....</b>	<b>27</b>
5.1 Interprétation.....	27
5.2 Limites .....	28

5.4 Applications sur le terrain .....	29
5.3 Perspectives.....	29
<b>5. Conclusion.....</b>	<b>30</b>
<b>6. Références bibliographies.....</b>	<b>31</b>
<b>7. Annexes .....</b>	<b>35</b>
<b>9. Résumé .....</b>	<b>40</b>
<b>10. Summary .....</b>	<b>41</b>
<b>11. Compétences acquises .....</b>	<b>42</b>

## **Glossaire :**

CMF : Compétences Motrices Fondamentales

LOSC: Lille Olympique Sporting Club

FMS: Fundamental Movement Skills

FFF : Fédération Française de Football

CoP : Centre of Pressure

Cm : Centimètres

## 1. Introduction

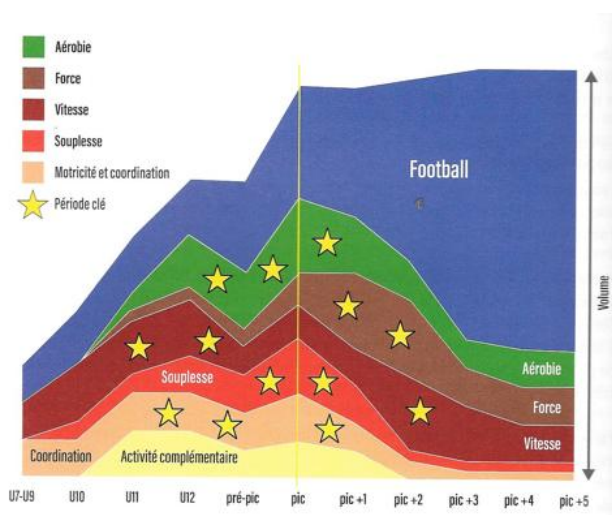
Le football est le sport le plus populaire au monde et offre le plus grand nombre d'opportunités d'accéder au niveau professionnel. Pour relever les défis du football moderne, les joueurs doivent être très bien préparés, techniquement compétents, tactiquement évolués et physiquement complets. Plus qu'un simple jeu, le football est une passion universelle qui transcende les frontières et unit des millions de personnes à travers le monde.

Le football est bien plus qu'un sport collectif : il incarne un ensemble de compétences techniques, tactiques et physiques qui en font un terrain d'analyse privilégié pour étudier la coordination et la motricité. À travers le développement de la motricité, les joueurs apprennent à contrôler et synchroniser leurs mouvements pour répondre aux exigences de ce sport en perpétuel changement. Pour Barnett et al. (2016), le développement des compétences motrices fondamentales (CMF) nécessite une pratique structurée et intentionnelle. Bien qu'une diversité d'activités en extérieur favorise l'apprentissage, une instruction ciblée et un entraînement délibéré sont essentiels pour optimiser le développement moteur.

Depuis des années, le football cherche de plus en plus la performance, que ce soit sur le terrain ou en dehors. C'est dans cette optique que de nombreux clubs professionnels cherchent à étoffer leurs staffs, en particulier en incluant des préparateurs athlétiques.

C'est dans ce contexte que, dans la formation des jeunes footballeurs, la coordination motrice devient un facteur clé. Elle peut être définie comme l'habileté à organiser et exécuter des mouvements avec précision, en harmonie avec les exigences externes, souvent imprévisibles, du jeu (Schmidt & Lee, 2011). Cet aspect est fondamental dans le football, où l'athlète doit synchroniser ses mouvements avec ceux de ses coéquipiers, tout en anticipant les actions de l'adversaire et les variations environnementales. Ces habiletés, selon Gentile (2000), reposent sur des schémas moteurs qui se développent et se raffinent à travers des années de pratique et de répétitions spécifiques.

On évoque souvent des "périodes sensibles" pendant lesquelles la motricité progresse de manière significative. Les habiletés motrices, jusqu'à l'âge de 12 à 14 ans, se développent principalement en raison de l'existence de cette période sensible. Dans un cadre sportif comme le football, la motricité fait référence à la capacité de synchroniser les gestes en fonction des exigences du jeu, et à l'adaptabilité des mouvements dans un environnement dynamique et imprévisible. Cependant, chaque enfant possède un profil unique, ce qui soulève la question de l'universalité de ces périodes. Dès lors, son développement devrait être individualisé en fonction des besoins et des caractéristiques de chacun. Pourtant, les études sur ce sujet restent encore peu nombreuses.



### 1 - Schéma de Manuel Lacroix

Dès mon arrivée en tant que stagiaire préparateur physique au LOSC, au sein de la préformation, le club m'a rapidement proposé de réaliser un mémoire sur la motricité. Dans ce mémoire, l'objectif sera d'identifier les capacités motrices spécifiques, ainsi que les éventuelles lacunes d'un jeune footballeur, afin d'adapter son programme d'entraînement de manière ciblée.

Étant donné que les modèles d'entraînement des jeunes footballeurs évoluent sans cesse, il s'agira également de fournir une base complète des aptitudes motrices nécessaires à leur développement optimal. Enfin, ce mémoire examinera l'impact d'une individualisation de l'entraînement sur le développement moteur, dans le but de rendre le joueur aussi polyvalent et complet que possible.

# 1. Revue de littérature

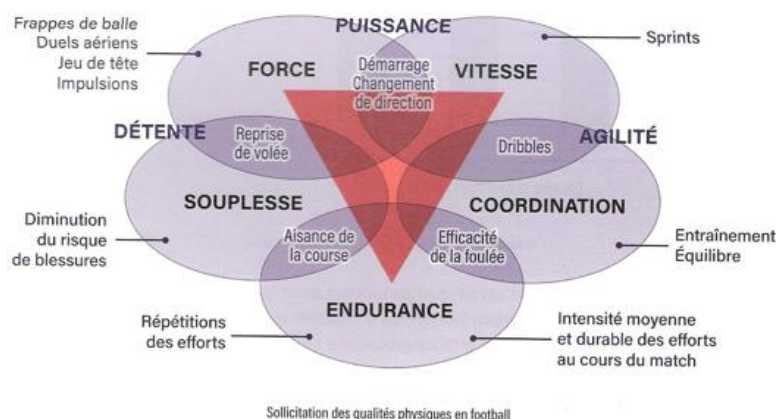
## 1.1 Le pratique du football et ses besoins

Le football est souvent considéré comme le sport populaire par excellence. Les footballeurs proviennent de tous les horizons et de milieux très divers, ce qui contribue à la grande popularité de ce sport. Selon Marle et Gréhaigne (2009), le football peut être défini comme un « sport collectif interpénétré, qui se caractérise par un affrontement pour la possession d'un ballon entre deux équipes identifiées, sur une aire de jeu délimitée et orientée, dans le respect des règles, et finalisé par l'atteinte des cibles qui détermine le gain du match.

»

Ces différences d'origine et d'environnement influencent les capacités motrices des joueurs, qui peuvent être plus ou moins développées. Certains, dès leur plus jeune âge, ont couru, sauté ou frappé dans un ballon, tandis que d'autres ont plutôt lancé, évité des obstacles avec agilité ou plongé. Ces disparités, bien que peu perceptibles à court terme, se manifestent davantage à l'adolescence ou à l'âge adulte. Elles deviennent visibles non seulement dans la vie quotidienne, mais aussi lors de la pratique du football. Si ces différences peuvent être observées dans une pratique classique, elles sont encore plus marquées au niveau de la performance de haut niveau.

On peut dire que la performance en football est une notion complexe, influencée par de nombreux paramètres : environnementaux, comme on vient de le voir, mais aussi psychologiques, morphologiques, matériels, nutritionnels, motivationnels, entre autres.



## 2 - Football Préparation Physique Spécifique. *Éric Caballero 2021* Page 22

Jusqu'en catégorie U13, le football se caractérise par des spécificités adaptées : le terrain est de dimensions réduites, les équipes sont composées de huit joueurs, le ballon est de taille 4 et les buts sont plus petits, conformément aux règles de la FFF. Ces ajustements influencent le rythme et la dynamique du jeu. Par exemple, plusieurs études indiquent que les matchs à effectif réduit, comme le 8 contre 8, sont plus rapides et permettent davantage de contacts avec le ballon, favorisant ainsi le développement des compétences individuelles.

### 2.2 Motricité fine ou général

Comme évoqué dans le schéma précédent, la coordination a un impact significatif sur la performance en football. Cependant, avant d'aborder cet aspect, il convient de souligner l'importance d'une bonne motricité pour le footballeur. Qu'elle soit générale ou fine, la motricité joue un rôle fondamental dans la pratique du football, un sport exigeant à la fois sur les plans physique et cognitif. La motricité générale permet d'exécuter des mouvements globaux tels que courir, sauter ou changer de direction, tandis que la motricité fine concerne des actions plus précises, comme le contrôle du ballon ou la réalisation d'une passe avec exactitude. Ces deux dimensions sont indissociables dans le développement de la performance, tant chez les jeunes en formation que chez les joueurs professionnels. Comme le souligne Meinel et Schnabel (2007), « la motricité constitue la base sur laquelle se construisent toutes les compétences techniques et tactiques dans les sports collectifs ».

Selon le modèle théorique du sablier triangulaire de Gallahue sur le développement moteur, la maîtrise des *FMS* (Fundamental Movement Skills) constitue un levier essentiel pour l'apprentissage des compétences spécifiques au sport (Clark et Metcalfe, 2002). Cette relation fondamentale implique que la maîtrise des *FMS* est un prédicteur d'un niveau d'activité physique accru chez les jeunes joueurs (Barnett, Morgan, van Beurden & Beard, 2008 ; Bryant, James, Birch & Duncan, 2014). Elle est également considérée comme contribuant au développement physique, cognitif et social des enfants.

La motricité générale, ou motricité globale, est essentielle dans le football, un sport où des mouvements tels que le sprint, les sauts ou les changements de direction nécessitent à la fois force, équilibre et coordination. Les études montrent que les bons joueurs présentent des avantages en termes de compétences techniques, tactiques, de constitution corporelle, de capacités motrices et d'aspects psychologiques (Sarmiento et al., 2018). Récemment, des chercheurs comme Mierau et al. (2020) ont montré que la motricité globale est influencée par l'entraînement aux habiletés motrices de base (comme la course ou les sauts), et qu'elle évolue avec l'âge et l'expérience sportive.

La motricité fine est quant à elle une compétence mobilisant de petits groupes musculaires (Konter, 2013). Dans le football, elle est particulièrement sollicitée lors de gestes techniques tels que le contrôle du ballon, les dribbles ou les passes. Magill et Anderson (2022) soulignent que la motricité fine est essentielle pour exécuter des mouvements précis et complexes, comme un tir enroulé ou une passe en profondeur, car elle nécessite une grande précision et un contrôle sensorimoteur élevé.

Dans ce contexte, une étude menée en 2023 par Santos et al. a révélé que l'amélioration de la motricité fine grâce à des exercices de précision pouvait augmenter la réussite des passes courtes et des dribbles de 18 à 22 %, ce qui peut avoir un impact direct sur l'efficacité en match.

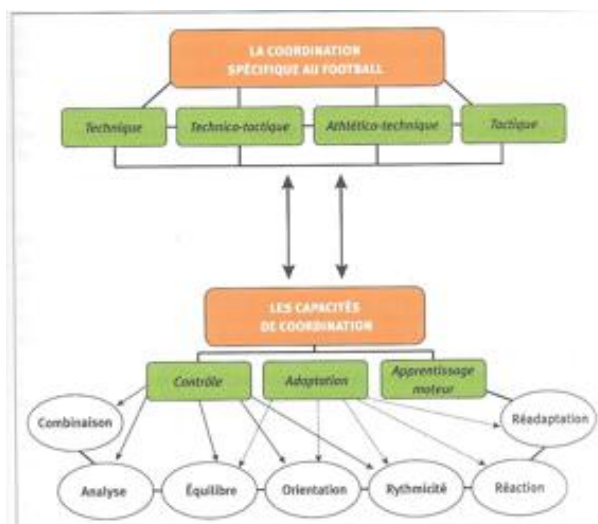
### 2.3 La coordination

Suite à l'analyse de l'importance de la motricité, nous aborderons désormais la coordination dans la pratique du football. La coordination est une capacité motrice essentielle, car elle permet de synchroniser les mouvements des différentes parties du corps en réponse aux exigences du jeu. Cette compétence est au cœur de la performance sportive, car elle influence la qualité des gestes techniques, la vitesse d'exécution et l'adaptabilité face aux situations imprévisibles sur le terrain.

En tant que fondement des habiletés motrices, la coordination joue un rôle déterminant dans le développement des joueurs, quel que soit leur âge ou leur niveau de pratique. De solides capacités de coordination sont indispensables pour un footballeur, car le jeu exige l'exécution de mouvements spatio-temporels rapides et précis, mobilisant l'ensemble des capacités motrices dans un environnement en constante évolution. Selon l'étude de Schnabel, Harre et Borde (1994), la coordination peut être définie comme « la capacité à organiser et réguler efficacement les processus de mouvement à la fois dans le temps et dans l'espace, en fonction d'une situation donnée ». Cette aptitude est donc essentielle pour répondre aux exigences complexes du football moderne.

Manno (1996) souligne qu'une bonne coordination est « la condition nécessaire à l'exécution la plus fidèle du modèle moteur (programme), qui dépend à son tour de la précision des informations provenant des analyseurs, dont l'intégrité et le niveau de formation jouent ici un rôle déterminant ».

Selon la théorie des systèmes dynamiques du développement, la tranche d'âge de 9 à 10 ans constitue une période optimale pour développer et améliorer la coordination chez les jeunes footballeurs. En effet, cette phase est marquée par une croissance musculaire constante, qui favorise l'acquisition de nouvelles habiletés motrices et la consolidation des schémas moteurs.



### 3 - Les capacités de coordination (adaptée de Meinel, 1987) – Une saison de préparation physique en football – Alexandre Dellal

Selon Newell et al. (2021), la coordination repose sur plusieurs composantes essentielles, telles que l'équilibre, la dissociation segmentaire, le rythme et la précision. Une étude menée en 2022 par Ferreira et al. a montré que la coordination joue un rôle déterminant dans l'apprentissage rapide des habiletés techniques et leur adaptation à des situations dynamiques, fréquentes dans le football.

#### 2.4 La rythmicité

Comme nous avons pu le constater précédemment, la coordination repose sur plusieurs composantes, dont le rythme. La rythmicité, dans le contexte sportif, fait référence à la capacité d'un athlète à coordonner ses mouvements de manière fluide et répétitive, avec des intervalles réguliers entre les actions. Conformément à une étude menée par Sidiropoulos et al. (2020), la rythmicité des appuis en football est cruciale pour maximiser la puissance, la rapidité et la précision des mouvements, notamment lors des sprints ou des changements de direction. Les joueurs maîtrisant mieux cette rythmicité sont capables de maintenir une cadence plus élevée pendant les phases de jeu, ce qui peut leur conférer un avantage décisif lors des moments clés de la compétition.

Les analyses de la cadence des pas montrent que les footballeurs professionnels présentent une fréquence d'appuis optimisée, située entre 180 et 200 pas par minute. Cet

indicateur reflète leur capacité à maintenir un rythme optimal, essentiel pour un déplacement rapide et efficace (Smith et al., 2021).

Selon Cormier et al. (2022), une gestion efficace des appuis permet non seulement d'améliorer la performance des gestes techniques, mais aussi de réduire les contraintes mécaniques et le risque de blessures liées à des déséquilibres ou à des impacts mal maîtrisés. Les footballeurs ayant une meilleure conscience de l'alignement et de la stabilité de leurs appuis tendent à exécuter les changements de direction plus rapidement, avec moins de fatigue musculaire.

## **2.5 Le Changement de direction**

Comme nous l'avons noté précédemment dans la partie consacrée à la rythmicité, une bonne rythmicité des appuis favorise un meilleur changement de direction chez le footballeur. Le changement de direction est en effet une capacité motrice essentielle dans le football, où les joueurs doivent fréquemment ajuster leur trajectoire pour suivre le ballon, éviter un adversaire ou répondre aux exigences tactiques du jeu. Cette aptitude mobilise à la fois des qualités physiques telles que la vitesse, l'explosivité et l'agilité, ainsi que des composantes neuromusculaires permettant de coordonner efficacement les mouvements. Brughelli, Cronin et Levin (2008) définit le changement de direction comme « la capacité à modifier rapidement la direction du corps avec efficacité, en réponse à un stimulus interne ou externe, tout en maintenant l'équilibre, la vitesse et la posture ».

En tant qu'élément clé de la performance, le changement de direction est régulièrement travaillé dans le cadre de la préparation physique. Dans le football moderne, les mouvements rapides sont omniprésents : sprints de distances variables, réactions explosives (notamment dans le saut), et changements soudains de direction (Ivanjko et al., 2010).

Selon Little et Williams (2020), cette compétence repose sur plusieurs déterminants majeurs, tels que la force explosive, la coordination intermusculaire, l'équilibre dynamique et l'agilité perceptivo-cognitive. Ces mouvements sollicitent fortement les muscles des

membres inférieurs, notamment les quadriceps et les ischio-jambiers, et nécessitent une gestion efficace des contraintes mécaniques, ce qui contribue également à la prévention des blessures.

## 2.6 L'agilité

Comme nous l'avons vu précédemment, dans le football, la capacité à s'adapter rapidement à des situations de jeu imprévisibles et à exécuter des mouvements précis sous contrainte temporelle et spatiale est cruciale. L'agilité implique également la capacité à contrôler les mouvements corporels en synergie avec les fonctions sensorielles, comme le montre la coordination nécessaire pour attraper un ballon — coordination entre la main, l'œil et le ballon (Mackenzie, 2000).

Ces aptitudes se déclinent en deux formes d'agilité : l'agilité planifiée, où les mouvements sont anticipés, et l'agilité réactive, qui repose sur la capacité à répondre à des stimuli externes. Ces deux dimensions sont fondamentales pour le succès d'un joueur, notamment lors d'actions telles que les dribbles ou les interceptions.

L'agilité planifiée se définit comme la capacité à exécuter des mouvements prédéfinis avec rapidité et précision. Elle repose principalement sur des qualités physiques telles que la vitesse, la force et la coordination. Selon Young et Willey (2021), elle implique un enchaînement de déplacements linéaires et latéraux dans un environnement contrôlé. Dans le football, cela correspond à des exercices comme les parcours balisés ou les changements de direction programmés. Une étude de Silva et al. (2023) indique que près de 60 % des déplacements lors d'un match de football sont planifiés, impliquant des courses vers des zones spécifiques, telles que la couverture d'un coéquipier ou une montée offensive.

L'agilité réactive, quant à elle, se définit comme la capacité à ajuster rapidement ses mouvements en réponse à des stimuli imprévus, qu'ils soient visuels, auditifs ou kinesthésiques. Dans le contexte du football, elle est essentielle pour réagir à un dribble adverse, intercepter une passe ou ajuster sa course en fonction du placement des coéquipiers.

Selon Sheppard et Young (2020), l'agilité réactive combine des capacités cognitives, telles que la prise de décision rapide, et des capacités motrices, telles que l'équilibre et la vitesse d'exécution. De plus, les actions imprévisibles représenteraient environ 35 à 40 % des mouvements réalisés au cours d'un match (Martinez et al., 2021), soulignant ainsi l'importance de développer cette compétence pour optimiser les performances en situation réelle.

## **2.7 La dissociation segmentaire**

L'importance de s'adapter aux mouvements effectués en match est, comme nous l'avons vu, cruciale pour le footballeur. Le corps doit donc être capable de s'ajuster en fonction de ces mouvements. La dissociation segmentaire, qu'elle concerne le haut et le bas du corps ou les côtés droit et gauche, permet aux joueurs d'exécuter des gestes techniques complexes tout en répondant aux exigences dynamiques du jeu. Selon Fleishman (1972), la dissociation segmentaire peut être définie comme « la capacité à mobiliser une partie du corps indépendamment des autres, tout en maintenant l'équilibre et la coordination globale du mouvement ». Cette aptitude est particulièrement sollicitée dans les actions techniques comme les dribbles, les tirs ou les contrôles orientés.

La dissociation segmentaire entre le haut et le bas du corps désigne la capacité à effectuer des actions indépendantes ou complémentaires entre ces deux parties. Dans le football, cette compétence est indispensable pour des gestes tels que contrôler le ballon avec les pieds tout en protégeant son espace avec les bras, ou encore ajuster sa posture pour réaliser une passe tout en gardant les yeux sur le jeu. Le développement de cette capacité a montré des effets positifs sur la précision des gestes techniques, notamment lors des tirs ou des contrôles réalisés sous pression (Varela et al., 2022).

La dissociation entre les côtés droit et gauche du corps est également essentielle, notamment dans des situations où l'équilibre et l'adaptabilité sont primordiaux. Cette compétence est sollicitée lorsqu'un joueur dribble avec un pied tout en utilisant l'autre pour changer de direction, ou lorsqu'il se prépare à tirer du pied non dominant. Selon Starosta (2022), le développement bilatéral est fondamental pour optimiser cette capacité. Les

joueurs capables d'utiliser efficacement leurs deux côtés présentent une meilleure adaptabilité technique et tactique.

## 2.8 L'équilibre

L'importance du développement unipodal et de la dissociation segmentaire amène à s'interroger sur le rôle de l'équilibre chez le footballeur. L'équilibre joue en effet un rôle fondamental dans la pratique du football, car il influence directement la stabilité, l'agilité et la précision des mouvements. Que ce soit lors des accélérations, des changements de direction rapides ou des duels, un bon contrôle de l'équilibre permet aux joueurs de maintenir une posture optimale tout en exécutant des gestes techniques complexes. Selon Paillard (2006), l'équilibre se définit comme « la capacité à maintenir la projection du centre de gravité dans la base de sustentation avec un minimum de mouvement postural ». Un équilibre maîtrisé contribue non seulement à améliorer la performance, mais aussi à réduire le risque de blessures.

L'équilibre est généralement défini comme la capacité à maintenir une posture stable, qu'elle soit statique ou dynamique. Dans le football, c'est principalement l'équilibre dynamique qui est sollicité, car il permet aux joueurs de rester stables tout en se déplaçant à grande vitesse. Selon Chappell et al. (2020), l'équilibre dynamique est essentiel pour réaliser des actions telles que les sprints ou les changements de direction, qui exigent un contrôle permanent du centre de masse.

Dans ce contexte, l'équilibre est mis à l'épreuve lors des actions impliquant une alternance rapide entre accélération, freinage et redirection. Selon Mazzetti et al. (2023), les footballeurs professionnels parviennent à mieux gérer leur poids corporel et leur centre de masse au cours de ces phases de jeu intenses, ce qui leur confère un avantage en termes d'efficacité et de stabilité.

## 2.9 L'orientation du corps

Comme mentionné précédemment, l'équilibre dynamique influence de nombreuses actions en football, notamment à travers l'orientation des gestes techniques. L'orientation du corps constitue un facteur clé, car elle impacte directement la précision, la rapidité et

l'efficacité des mouvements. Que ce soit lors d'un dribble, d'un tir ou d'un changement de direction, la manière dont un joueur positionne son corps détermine sa capacité à réagir rapidement et à exécuter des actions techniques complexes. Selon une étude de Arbués-Sangüesa et al. (2021), l'orientation corporelle peut être définie comme « la projection en 2D du vecteur normal placé au centre du torse supérieur des joueurs (en 3D) », ce qui permet de modéliser l'orientation des joueurs à partir de vidéos de match. Cette orientation influence directement la capacité des joueurs à percevoir leur environnement et à prendre des décisions efficaces sur le terrain

L'orientation du corps se réfère à la manière dont un joueur positionne son centre de masse et aligne ses segments corporels au cours de ses déplacements. Selon Dugas et al. (2021), elle influence directement la capacité d'un joueur à produire un mouvement optimal tout en maintenant son équilibre et sa stabilité. Une étude menée par Rodriguez et al. (2022) a démontré qu'un alignement corporel optimal permet d'améliorer la réactivité des joueurs et leur capacité à s'adapter aux situations imprévues en match. L'orientation joue également un rôle déterminant dans le contrôle du ballon, en particulier lors des mouvements rapides tels que les réceptions ou les enchaînements en course.

## **2. Problématique, objectifs, hypothèses**

### **3.1 Problématique**

Au regard des éléments abordés dans les parties précédentes, il apparaît que peu de tests et d'études permettent d'évaluer spécifiquement les progrès en motricité et en coordination chez le jeune joueur (Dellal, 2020). Étant donné que ces capacités se développent idéalement à cet âge, une problématique peut être formulée comme suit :

Un programme individualisé de motricité a-t-il un impact plus important qu'un programme collectif ?

### 3.2 Objectifs

L'objectif de cette étude est d'examiner si une approche individualisée de la motricité, lors des séances d'entraînement, génère des effets plus significatifs qu'une approche collective. Il s'agira également de concevoir des programmes personnalisés pour chaque joueur, afin de cibler et de réduire au maximum leurs éventuelles lacunes motrices.

Ce programme, fondé sur les analyses préalablement réalisées, pourrait être mis à jour au fur et à mesure de l'étude, afin de permettre aux joueurs de suivre leur progression. Une « carte d'identité motrice » pourrait ainsi être élaborée pour chaque joueur, mettant en évidence ses points forts ainsi que les axes à améliorer. Ce document pourrait ensuite être transmis à l'ensemble des coaches du club.

Cela permettrait aux jeunes joueurs de bénéficier d'un programme complémentaire, en parallèle du travail collectif, notamment lorsque les contraintes de l'entraînement en groupe ne permettent pas d'aborder certaines dimensions individuelles. Ces aspects pourraient être réévalués à l'occasion de fenêtres d'entraînement disponibles au cours de la saison.

### 3.3 Hypothèses

Plusieurs hypothèses peuvent ressortir en relation avec les objectifs déclinés :

H0 : Un programme individualisé a moins d'impact qu'un programme collectif

H1 : Un programme individualisé a plus d'impact qu'un programme collectif

H2 : Un programme individualisé a le même impact qu'un programme collectif

Les hypothèses seront construites autour d'un protocole d'entraînement d'une durée de six semaines, comprenant deux séances hebdomadaires de 20 minutes chacune. Cette démarche permettra d'évaluer l'efficacité du protocole sur le développement des capacités motrices des joueurs, considérées comme un facteur clé de la performance en football.

### 3. Stage

#### 4.1 La structure d'accueil

Cette année, j'ai eu le privilège d'accompagner le groupe U12 du Lille Olympique Sporting Club (LOSC), évoluant au niveau départemental, le plus haut niveau accessible pour cette catégorie d'âge. J'ai eu l'opportunité de suivre cette formidable équipe tout au long d'une saison particulièrement enrichissante, tant sur le plan sportif que personnel.

#### 4.2 Les sujets

Dans le cadre de ce protocole, l'ensemble de l'effectif sera mobilisé, soit un total de 12 joueurs. Ces jeunes sportifs bénéficient d'un emploi du temps aménagé et s'entraînent entre trois et quatre fois par semaine. Ils occupent différents postes : gardien de but, défenseur, milieu de terrain, ailier ou attaquant.

L'effectif se compose de 11 joueurs nés en 2013 et d'un joueur né en 2014. Seuls deux joueurs ont rejoint les rangs du LOSC cette saison (2024-2025), tandis que le reste du groupe était déjà présent lors de la saison précédente (2023-2024).

Poste	Nombre de joueurs	Age	Taille (m)	Masse (kg)
Gardien de but	2	11.4	1.485 m	34.15 kg
Défenseur	2	11.65	1.535 m	39.85 kg
Milieu de terrain	3	11.57	1.457 m	37.07 kg
Ailier	3	11.57	1.467 m	37.24 kg
Attaquants	2	11.8	1.51 m	41 kg

*Tableau 1 - Caractéristiques anthropométriques et âge moyen des joueurs selon leur poste*

Afin de connaître plus en détails les caractéristiques de la population étudiée, les joueurs ont effectué des tests afin de connaître leurs préférences motrices en déterminant leur pied, main et œil préférentiel comme l'ont fait certains auteurs dans leurs études (Azémar et al., 2008; Zouhal et al., 2018, 2019).

Concernant le groupe NEO, il s'agit de la génération 2013. Leurs entraînements se déroulent tout au long de la semaine avec une coupure le jeudi et le dimanche. Les matchs de championnat se déroulent le samedi. Cette équipe joue en compétition sur terrain à 8 dans le championnat U13 niveau 1 du district des Flandres et joue lors de certains matchs amicaux les mercredis en foot à 11.

### **4.3 Matériel et méthode de mesure**

#### **4.3.1 Matériel**

Afin de réaliser cette étude, nous allons utiliser les cellules photoélectriques de la marque « Bower timing system ». Ces cellules sont précises aux millièmes de secondes. Le reste du matériel utilisé sera mis à disposition par la structure qu'est le LOSC.

Les tests seront directement réalisés sur le terrain synthétique habituellement utilisé par les joueurs pour leurs séances d'entraînement, assurant ainsi des conditions familières et réalistes.

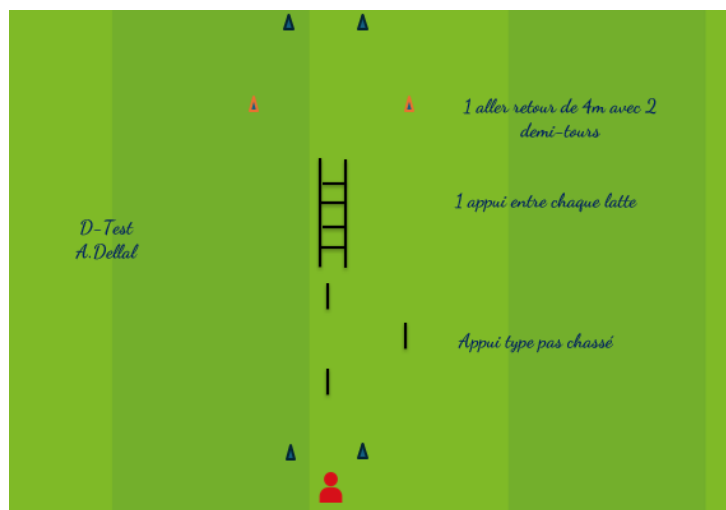
#### **4.3.2 Méthode de mesure**

Afin d'évaluer l'amélioration ou non des qualités motrices en amont du protocole d'entraînement, un ensemble de cinq tests validés a été mis en place afin d'identifier le potentiel de développement des capacités motrices ciblées.

Pour garantir la fiabilité des résultats, une phase de familiarisation a été organisée avant la passation effective des tests. Celle-ci comprenait une démonstration réalisée par mes soins ainsi qu'un essai « blanc » pour chaque joueur, permettant à chacun de s'approprier les consignes et de se préparer à la réalisation des tests. Cette démarche visait à optimiser la reproductibilité, la fiabilité et la sensibilité des mesures.

Par ailleurs, afin d'assurer une condition physique optimale au moment des tests et d'éviter tout biais lié à la fatigue, ceux-ci ont été réalisés après 24 heures de repos complet, ou bien le lendemain d'une séance à faible intensité, évaluée comme  $\leq 3$  (niveau « facile ») sur l'échelle de perception de l'effort de Borg CR10.

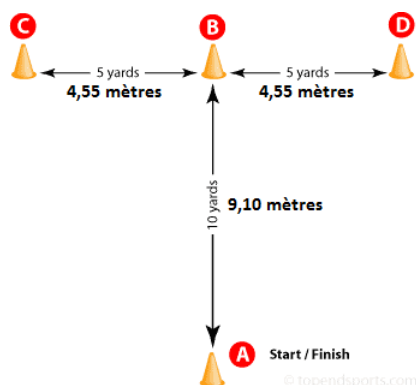
## Test 1: D – Test



### 4 - Une saison de préparation physique - A.Dellal

Le D-test permet d'évaluer de manière globale l'aptitude aux changements de direction à 180° sur pied gauche et pied droit, le temps de contact au sol, la qualité des appuis latéraux ainsi que les capacités d'anticipation nécessaires aux accélérations. De plus, une norme a été établie pour les joueurs de catégories U15, U14 et U13 élite : 8,1 secondes pour les U15 et U14, et 8,4 secondes pour les U13. Il est important de préciser que ces valeurs représentent une moyenne et peuvent varier en fonction des postes. Ce test sera mis en place car, selon son créateur, il présente l'avantage d'évaluer l'ensemble des compétences motrices au sein d'un seul et même protocole

## Test 2: T Test

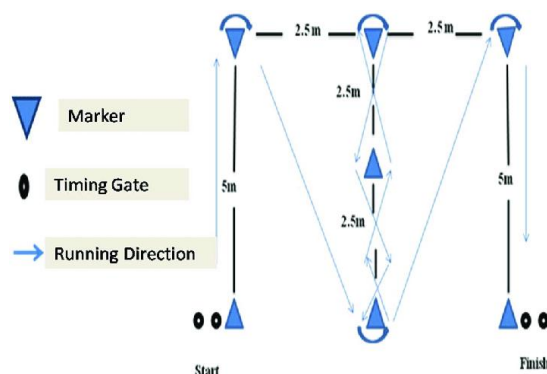


### 5 - T-Test

Le T-test est un protocole couramment utilisé pour évaluer l'agilité, la vitesse et la capacité à changer de direction rapidement. Il consiste en un déplacement en forme de T : l'athlète commence par un sprint en ligne droite, enchaîne avec des déplacements latéraux, puis termine par un retour en arrière.

Ce test permet d'évaluer plusieurs composantes motrices essentielles, telles que l'efficacité des appuis, l'équilibre dynamique, ainsi que la capacité à enchaîner des mouvements complexes dans un environnement contraignant. Le T-test est particulièrement représentatif des déplacements spécifiques au football, notamment en raison des nombreux changements de direction à 90°, fréquents dans les phases de jeu.

## Test 3 : Illinois modified



### 6 - Illinois modified

Le test d'agilité Illinois modifié (5 m) est une version adaptée du test Illinois classique, conçue pour évaluer l'agilité et la rapidité d'un athlète dans un espace restreint. Ce protocole

consiste à réaliser un parcours de 5 mètres intégrant des accélérations, des changements de direction à 180°, des courses en slalom et des sprints courts.

Ce test sollicite des qualités motrices clés telles que l'explosivité, la coordination, l'équilibre dynamique, ainsi que la capacité à changer rapidement de direction. Il est particulièrement pertinent pour les sports nécessitant des déplacements rapides et précis dans des espaces réduits, comme le football. Il permet notamment d'évaluer l'efficacité des appuis et la maîtrise des enchaînements moteurs complexes.

À l'instar du T-test, l'Illinois modifié se caractérise par un nombre élevé de changements de direction, ce qui en fait un outil fiable pour analyser les qualités d'agilité spécifiques au football.

#### **Test 4 : Test dissociation segmentaire**

Selon Ferré et Leroux (2009), la dissociation est définie comme « la capacité à nuancer et différencier un travail de motricité sur différentes parties des membres en même temps ». Dans le cadre de cette étude, la principale difficulté a été de trouver un test à la fois valide, fiable et représentatif des exigences spécifiques du football. Ce sport se distingue en effet par l'absence d'utilisation des bras et des mains pour manipuler le ballon, ce qui rend l'évaluation de la dissociation segmentaire plus complexe. Pourtant, un mouvement ou un déséquilibre provenant du haut du corps peut perturber la coordination globale du joueur et affecter la qualité de ses actions.

En l'absence de tests existants spécifiquement adaptés, nous avons choisi de réutiliser le D-Test, qui évalue l'ensemble des compétences motrices de base. Afin d'y intégrer la dimension de dissociation entre le haut et le bas du corps, un exercice complémentaire a été ajouté : il consiste à porter un ballon tout en réalisant des rotations autour du tronc. Ce test sera standardisé pour chaque joueur : une période de récupération sera prévue en amont, des consignes identiques seront données, et une démonstration à vitesse lente sera effectuée afin de clarifier les attentes.

Chaque joueur disposera de deux tentatives, et le meilleur temps sera retenu. L'évaluation sera réalisée à l'aide de cellules photoélectriques, tandis qu'une équipe composée de deux préparateurs physiques et de l'entraîneur référent attribuera une note qualitative, afin d'enrichir l'analyse par une observation experte.

## Test 5 : Test d'équilibre avec le K-Delta



### 7 - K - Force Plates - Kinvent

Le test d'équilibre avec le K-Plates vise à évaluer la stabilité posturale en position unipodale, à la suite d'une réception au sol, également appelée « Single Leg Landing ». Le participant se place debout sur une box de 30 cm de hauteur, puis effectue une réception sur une seule jambe. Il doit alors se stabiliser le plus rapidement possible et maintenir sa position.

Ce test permet d'analyser la capacité d'un individu à contrôler son équilibre en observant les ajustements posturaux nécessaires pour rester stable après un impact. Les données recueillies offrent une évaluation objective de la stabilité dynamique, et peuvent mettre en évidence des déséquilibres ou des faiblesses spécifiques au niveau unipodal.

Ce protocole est couramment utilisé par les chercheurs et les entraîneurs dans une perspective de prévention des blessures. Il présente un intérêt particulier en football, où le nombre de situations impliquant des appuis unipodaux est particulièrement élevé (frappes, changements de direction, sauts et réceptions).

## 4.4 Protocole expérimental

L'objectif de cette étude est de concevoir un programme individualisé pour chaque joueur, et d'observer les effets que celui-ci peut produire sur les différents tests réalisés au cours d'une période de six semaines. Ce protocole vise à développer les qualités motrices à travers une série d'exercices intégrés aux séances d'entraînement.

Le protocole sera structuré sous la forme d'un mésocycle, spécifiquement conçu pour cibler le développement de la motricité. Les exercices proposés seront réalisés à la fois de manière dissociée (axée sur une capacité motrice isolée), mais également associée, à travers

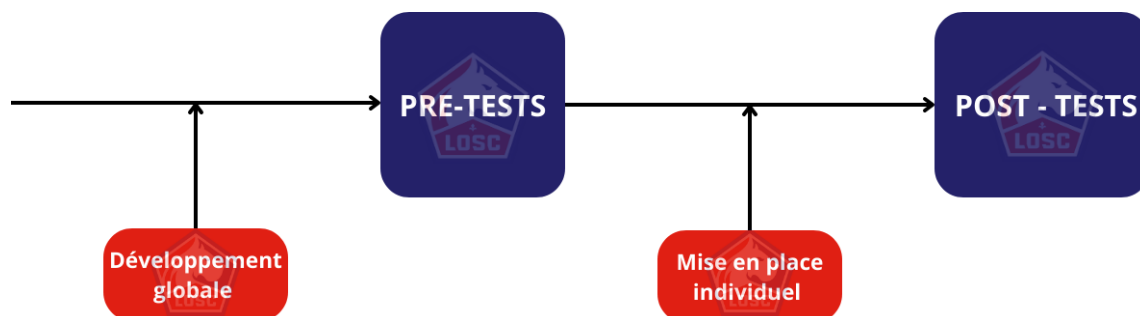
des enchaînements de tâches, afin d'augmenter le volume de répétitions dans un temps réduit et de favoriser la consolidation des acquis.

Chaque séance suivra une organisation précise :

- Échauffement général commun à l'ensemble du groupe,
- Travail différencié : une partie des joueurs effectuera des exercices ciblés sur le développement moteur, tandis que l'autre partie travaillera sur des aspects techniques avec l'entraîneur principal,
  - Regroupement collectif pour poursuivre l'entraînement technique et/ou tactique sous la supervision de l'entraîneur,
  - Retour au calme pour conclure la séance.

Toutes les séances seront planifiées à l'avance, et un suivi des présences sera effectué avant chaque entraînement.

Ce protocole s'appuie sur les résultats des cinq tests réalisés en cours de deuxième partie de saison, dans le but d'analyser l'impact du programme sur la coordination motrice globale des joueurs.



8 - Schéma du protocole mis en place

Tableau n°1 - Planification du protocole		
PRE TESTS	MISE EN PLACE INDIVIDUEL	POST TESTS
17/02 - 21/02	24/02 - 07/04	14/04 - 18/04
5 TESTS	MOTRICITE ADAPTE SELON LES DIFFICULTES	5 TESTS
	5 COMPETENCES : RYTHMICITE / REACTIVITE / DISSOCIATION SEGMENTAIRE / EQUILIBRE / ORIENTATION	

Tableau 2 - Planification du protocole

## 4.5 Analyse de résultats

Afin d'évaluer l'éventuelle relation entre le programme individualisé et l'augmentation des capacités de motricité et de coordination, une analyse statistique a été menée.

La normalité des échantillons sera vérifiée à l'aide du test de Shapiro-Wilk, tandis que l'homogénéité des variances sera contrôlée via le test de Levene. Les résultats seront présentés sous forme de moyennes  $\pm$  écart-types, et visualisés à l'aide de graphiques comparatifs réalisés sur Excel.

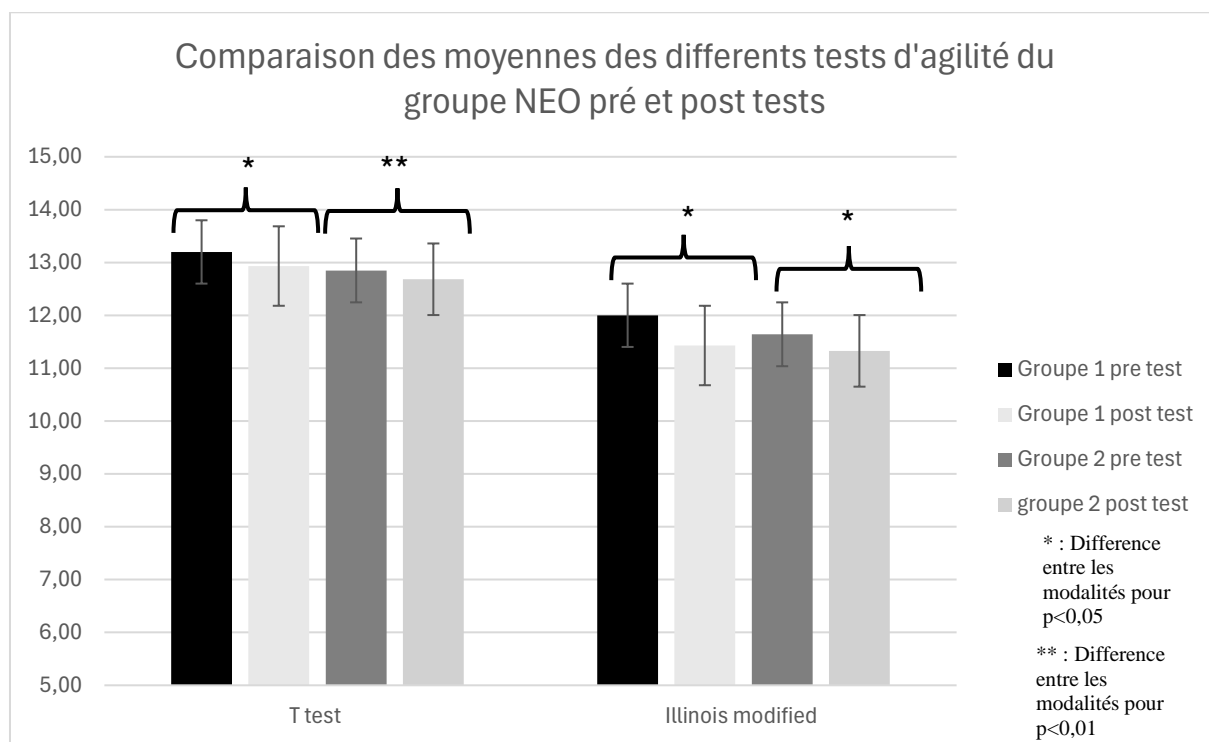
L'échantillon étudié est composé de 12 joueurs, dont 11 de catégorie U12 et 1 de catégorie U11. Pour mesurer l'évolution individuelle, nous comparerons les résultats obtenus au test initial (T1) et au test final (T2), dans une optique de détection de disparités liées à la nature du programme suivi (individualisé vs collectif).

Afin d'évaluer les effets du protocole sur les variables mesurées dans le temps, une ANOVA à mesures répétées a été réalisée. En cas de comparaison entre groupes distincts ou de résultats significatifs nécessitant une analyse complémentaire, le test t de Student sera utilisé, soit pour échantillons appariés, soit pour échantillons indépendants, selon le cas.

Enfin, lorsque des différences significatives seront observées, le d de Cohen sera calculé afin d'estimer la magnitude de l'effet du protocole sur les variables mesurées.

## 4.5 Résultats

### 4.5.1 Tests d'agilité



Graphique 1 - Comparaison des moyennes des différents tests d'agilité du groupe NEO pré et post tests

Nous distinguons selon le test ANOVA a mesures répétées, des différences significatives chez les deux groupes pour  $p < 0,05$ . Nous avons pu remarquer des différences intra-groupes donc entre le G1 avant et le G1 après, même chose pour le G2 que cela soit sur le T-Test ou le test Illinois Modified. Il n'y a cependant pas de différences significatives entre les groupes que ce soit pré test ou post test.

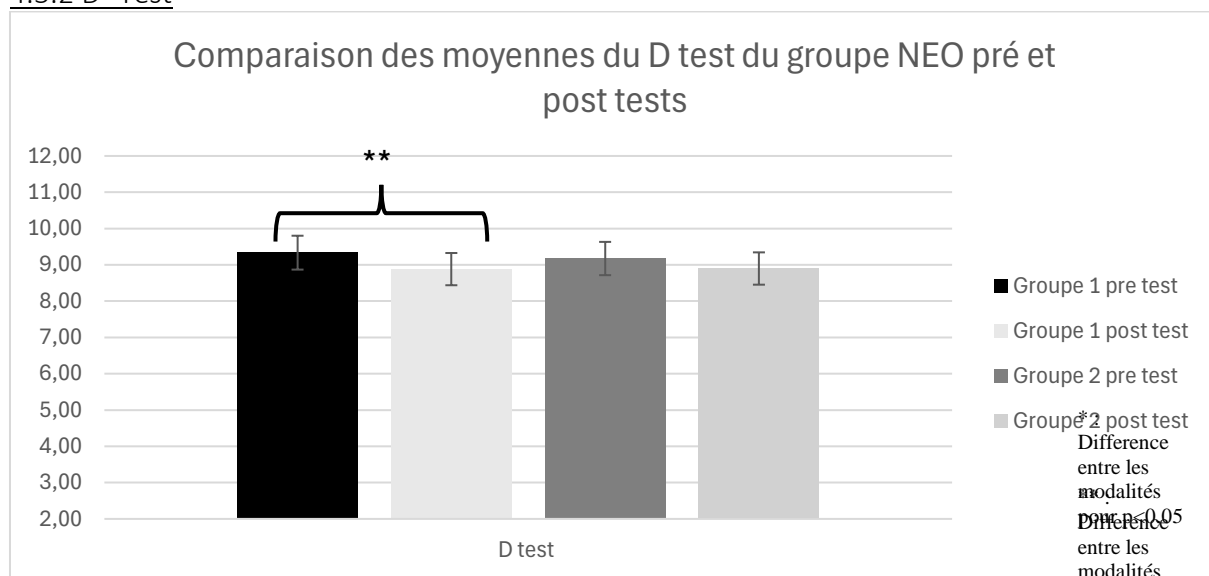
En utilisant un test post-hoc T de student pour échantillons appariés (G1/G1 et G2/G2). Pour le T test pré et post test, nous avons alors  $p = 0.07$  entre pré T test pour le G1 et post T test pour le G1 mais également un  $p = 0.62$  entre le pré T test pour le G2 et post T Test pour le G2. Etant donné que  $p > 0.05$ , nous ne pouvons affirmer que le protocole a eu un impact sur l'amélioration du temps lors du T-test.

Afin de distinguer les différences, nous avons eu recours au test T de student pour échantillons appariés. Pour l'illinois modified pré et post test, nous avons alors  $p=0.02$  entre pré test pour le G1 et post test pour le G1 mais également un  $p=0.35$  entre le pré test pour le G2 et post test pour le G2. Nous pouvons donc dire que le groupe 1 s'est amélioré de manière normale et que le protocole est confirmé. On peut dire qu'il y a une différence significative entre les résultats du pré et du post test pour le groupe 1 sur l'illinois modified.

Par ailleurs, les tailles d'effet (d de Cohen) relevées chez le groupe NEO, comprises entre 1.1 et 3 pour les tests du T-test et de l'illinois modified. Nous pouvons dire qu'il n'a pas forcément de différence entre les groupes mais que les deux groupes se sont améliorés.

Pour résumer, nous pouvons alors dire que le travail individualisé a eu un impact lors du test Illinois modified mais n'en a pas eu sur le groupe témoin.

#### 4.5.2 D- Test



Graphique 2 - Comparaison des moyennes du D test du groupe NEO pré et post tests

Ces résultats traduisent une progression des capacités sollicitées par le D test, notamment la coordination motrice sur les nombreuses phases d'appuis différentes et sur la gestion de l'équilibre sur les changements d'appuis. Toutefois, l'amélioration reste relativement homogène entre les deux groupes, ce qui suggère que le protocole appliqué n'a pas entraîné de différence significative entre les groupes sur ce test précis.

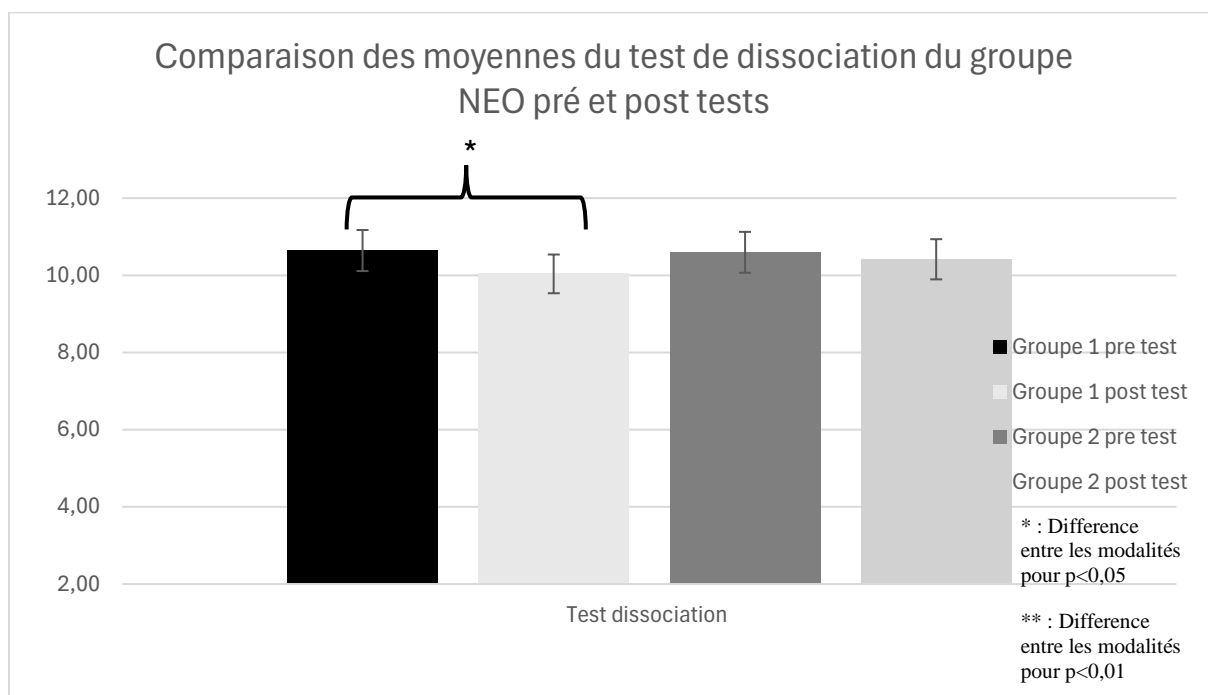
Nous distinguons selon le test ANOVA a mesures répétées, des différences significatives pour  $p < 0,05$  entre pré G1 et post G1. Malheureusement, pas de résultats significatifs pour le pré G2 et le post G2, ni entre les groupes.

Afin de distinguer les différences pour le G1, nous avons eu recours au test T de student pour échantillons appariés étant donné que nous analysons le groupe NEO. Pour le D test pré et post test, nous avons alors  $p = 0,001$  entre pré D test pour le G1 et post D test pour le G1.

Nous pouvons donc dire que le groupe 1 s'est amélioré de manière normale et que le protocole est confirmé. On peut dire qu'il y a une différence significative entre les résultats du pré et du post D-Test pour le groupe 1.

Pour résumer, les résultats obtenus au D test tendent à montrer que le travail individualisé a eu un impact significatif sur les qualités évaluées par ce test.

#### 4.5.3 Test de dissociation segmentaire



Graphique 3 - Comparaison des moyennes du test de dissociation segmentaire du groupe NEO pré et post tests

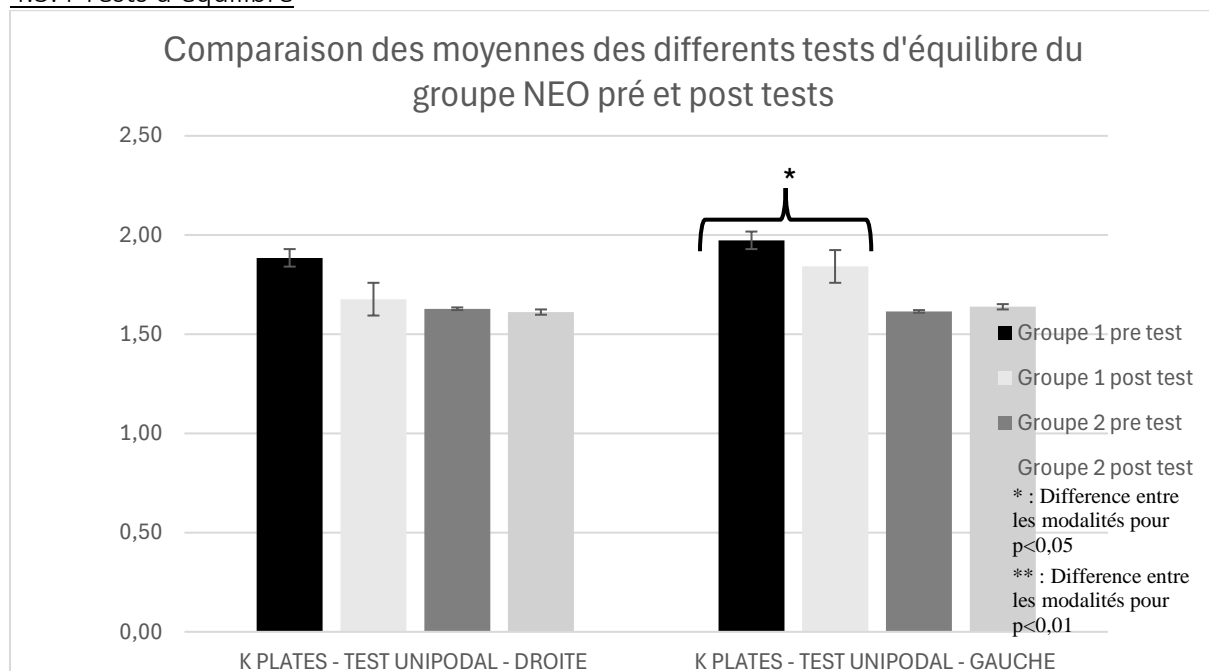
Ces résultats traduisent une progression des capacités sollicitées par ce test, notamment la capacité à dissocier les segments corporels, à coordonner plusieurs mouvements

de manière indépendante, et à maintenir un rythme moteur stable dans des enchaînements complexes. Les deux groupes montrent une tendance à l'amélioration.

Nous distinguons selon le test ANOVA à mesures répétées, des différences significatives pour  $p < 0,05$  entre pré G1 et post G1. Malheureusement, pas de résultats significatifs pour le pré G2 et le post G2, ni entre les groupes.

Afin de distinguer les différences, nous avons eu recours au test t de Student pour échantillons appariés, étant donné que nous analysons les mêmes individus avant et après le protocole. Pour le test de dissociation pré et post test, nous avons alors  $p = 0,09$  pour le G1. Etant donné que  $p > 0,05$ , nous ne pouvons affirmer que le protocole a eu un impact sur l'amélioration du temps lors du T-test.

#### 4.5.4 Tests d'équilibre



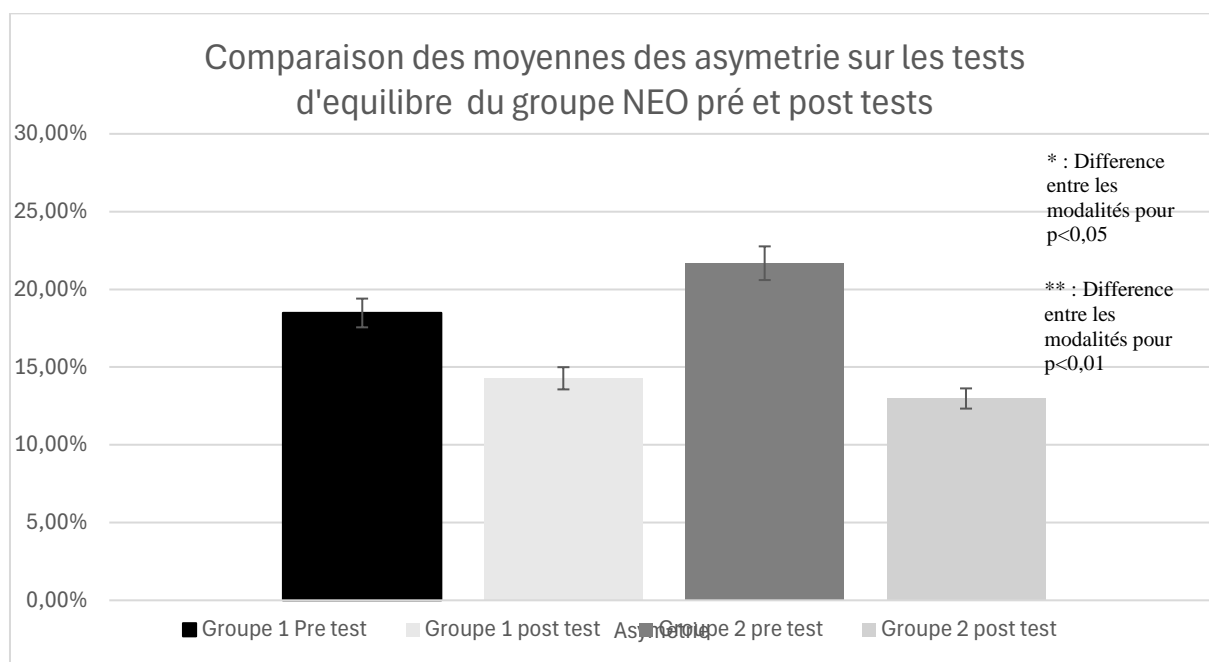
Graphique 4 - Comparaison des moyennes des différents tests d'équilibre du groupe NEO pré et post tests

Nous constatons à partir du graphique une évolution des moyennes aux tests d'équilibre unipodal sur plaque K Plates, à droite comme à gauche, entre les conditions pré et post tests pour les deux groupes du protocole NEO.

Nous distinguons selon le test ANOVA a mesures répétées, des différences significatives pour  $p < 0,05$  entre pré G1 et post G1 uniquement sur la jambe gauche. Malheureusement, pas de résultats significatifs pour l'ensemble des autres composantes, que ce soit entre le G1 pré et post sur la jambe droite, pour les G2 sur les deux jambes ou entre groupes.

Pour le test unipodal jambe gauche pré et post test, nous avons alors  $p = 0,49$  entre pré test et post pour le G1. Etant donné que  $p > 0,05$ , nous ne pouvons affirmer que le protocole a eu un impact sur l'amélioration du temps lors du test unipodal gauche.

#### 4.5.5 Asymétrie sur les tests d'équilibre



Graphique 5 - Comparaison des moyennes des asymétrie sur les tests d'équilibre du groupe NEO pré et post tests

Nous constatons à partir du graphique une évolution des moyennes d'asymétrie entre les conditions pré et post tests pour les deux groupes du protocole NEO. Le groupe 1 passe d'un taux d'asymétrie d'environ 18 % à 14 %, tandis que le groupe 2 passe de 21 % à 13 %.

Ces résultats mettent en évidence une meilleure répartition de la stabilité entre les membres inférieurs. L'asymétrie, généralement liée à des déséquilibres musculaires, à une dominance latérale marquée ou à un déficit de contrôle moteur sur un appui, a été réduite

dans les deux groupes. Nous distinguons selon le test ANOVA à mesures répétées, aucune différences significatives  $p < 0,05$  entre sur cette composante.

## 4. Discussion

### 5.1 Interprétation

Dans cette étude, l'objectif principal était de déterminer une potentielle différence significative entre un protocole de motricité individualisé et un protocole collectif .

De là, en lien avec la revue de littérature, nous avons formulé trois grandes hypothèses à savoir qu'il y a moins d'impact lors d'un programme individualisé qu'un programme collectif (H0) . Il y a plus d'impact lors d'un programme individualisé qu'un programme collectif (H1). Il y a le même impact entre un programme individualisé et un programme collectif.

De nombreuses études (Krolo et al., 2020 ; Sariati et al., 2020,2021 ; Di Paolo et al., 2021 ; GonzálezFernández et al., 2021; Nurkadri et al., 2021 ; Bojkowski et al., 2022 ; Iddir & Azzouzi, 2023; Ltifi et al., 2023) ont mis en évidence le caractère lié entre la coordination et l'agilité ainsi que sur la dimension technique, dans le but d'améliorer ces qualités physiques avec des résultats significatifs. Puis, nous nous sommes orientés vers le Modified Illinois Agility Test pour son caractère fiable, reproductible, valide ainsi que pour le fait d'être approprié aux efforts spécifiques du footballeur.

Concernant les capacités de coordination évaluées, nous avons repris les composantes liées à l'acronyme « ORDRE » pour Orientation, Réaction, Dissociation, Rythme et Equilibre définies notamment par Weineck (1992) d'après les travaux de Meinel (1987) et repris ensuite par Ferré et Leroux (2009) ainsi que Dellal (2020). Ces capacités de coordination sont considérées comme pertinentes à travailler (Iddir & Azzouzi, 2023) pour le développement du joueur. Nous avons alors utiliser le temps comme composante de réalisation.

Les résultats obtenus viennent confirmer partiellement cette hypothèse. D'une part, le groupe 1, ayant suivi un protocole individualisé, montre des différences très significatives

entre pré et post tests sur l'Illinois modified ( $p < 0,05$ ), ainsi que sur le D test ( $p = 0,001$ ). Cela traduit une amélioration des qualités d'agilité planifiée, de changement de direction et de coordination dynamique. Ces résultats rejoignent les observations de Milanović et al. (2013) et de Di Paolo et al. (2021), qui soulignent l'intérêt d'un travail ciblé pour améliorer l'agilité.

D'autre part, les performances en dissociation s'améliorent pour les deux groupes, avec une évolution plus marquée chez le groupe 1, ce qui montre une meilleure maîtrise segmentaire et d'un contrôle moteur plus fin. Mais cependant, celle-ci ne sont pas significatives.

Concernant l'équilibre unipodal, le protocole du groupe 1 a permis une amélioration significative de la stabilité sur les deux jambes, avec des tailles d'effet moyens à élevées, tandis que le groupe 2 montre des évolutions moindres. Toutefois, sur la variable asymétrie posturale, c'est le groupe 2 qui enregistre la plus forte progression, réduisant son asymétrie de 22 % à 12 %, contre 18 % à 14 % pour le groupe 1.

De façon globale, ces résultats soulignent que le protocole individualisé a un impact fort sur les capacités d'agilité et de coordination tandis qu'un protocole plus standardisé semble favoriser une amélioration globale. Cette double lecture permet de mieux cibler les contenus en fonction des objectifs : développement technique précis ou harmonisation globale.

## 5.2 Limites

Nous pouvons émettre quelques limites à notre étude avec tout d'abord, le nombre de sujets. En effet, le nombre de sujets total était relativement petit ( $n=12$ ) qui de plus, ont été séparés en deux groupes avec d'un côté le groupe expérimentales ( $n=6$ ) et le groupe témoin ( $n=6$ ). Le faible nombre de participants ne permet pas d'avoir un point de vue global de l'amélioration des qualités physiques que peut avoir un footballeur de cet âge.

Une deuxième limite peut être la durée relativement courte. La période d'intervention n'a peut-être pas été suffisante pour observer des adaptations motrices plus profondes, notamment sur certaines capacités comme l'équilibre ou la dissociation. En effet,

une intervention de 6 semaines avec 2 séances par semaine n'est peut-être pas assez pour voir des adaptations. Sachant que l'ensemble des études que nous avons pu citer dans ce mémoire ont utilisé un protocole avec plus de semaines de travail et/ou avec plus de séances dédiées au protocole par semaine.

Enfin, pour les tests d'équilibre sur plaque ne sont pas forcément adapté à ce que peu effectué un joueur de football. On pourrait même si demandé si les joueurs n'ont pas eu de l'appréhension avant de le faire.

#### 5.4 Applications sur le terrain

Sur le terrain et par rapport à nos résultats, il pourrait être intéressant de varier les protocoles de coordination avec potentiellement des semaines axées sur un travail très individualisé et des semaines axées sur du travail collectif compte tenu du fait que nous avons trouvé des améliorations dans ces conditions

#### 5.3 Perspectives

Afin d'améliorer cette étude, il pourrait être intéressant de travailler sur plusieurs séances et/ou plusieurs semaines, sur des semaines prévues où les joueurs passent sur des séances individualisées lors de 2 ou 3 séances pour qu'il puisse travailler ses manques et ceux tous les deux voire trois mois. Cela pourrait permettre de pouvoir se concentrer sur les individus et non sur le collectif durant des séances précises.

Enfin, nous pourrions comparer nos résultats à des joueurs de clubs amateurs dans le but de différencier les performances sur ces tests en fonction du niveau.

## 5. Conclusion

En résumé, notre étude visait à identifier des différences significatives dans les performances de coordination entre des protocoles individualisé et collectif.

Nous avons constaté des différences significatives intra-groupe avant et après les tests pour le groupe 1 pour le test de l'Illinois modifié et pour le D test. Pour le second groupe, nous n'avons pas pu observer réellement de différences significatives, même si l'ensemble du groupe a pu progresser.

Ces résultats tendent à valider l'hypothèse H1 qui est qu'un programme individualisé a plus d'impact qu'un programme collectif.

Toutefois, cette étude présente certaines limites. Le faible nombre de participants, la durée restreinte du protocole et la reproductivité des tests d'équilibre sont autant de facteurs pouvant influencer les résultats. De plus, bien que l'étude ait exploré plusieurs dimensions motrices, elle ne permet pas de tirer des conclusions généralisables à l'ensemble des jeunes footballeurs sans études complémentaires.

Ces éléments ouvrent plusieurs perspectives. Des recherches futures pourraient s'intéresser à des protocoles combinant du travail individualisé en plus du travail collectif réalisé lors des séances. En parallèle, transposer ce protocole à d'autres publics, aux clubs amateurs ou alors à un public féminin permettrait de valider plus largement son efficacité.

En définitive, ce mémoire souligne l'importance de proposer des contenus d'entraînements individualisé dès les catégories jeunes, afin de développer l'ensemble des fondamentaux moteurs pour avoir un joueur qui est complet d'un point de vue moteur.

## 6. Références bibliographies

. University of Oradea, Department of Physical Education, Sport and Physical Therapy, 1st University street, 410087, Oradea, Romania, et al. « The development of speed, agility and coordination in young football players of the U12 category ». *GeoSport for Society*, vol. 17, n° 2, décembre 2022, p. 75-88. *DOI.org (Crossref)*, <https://doi.org/10.30892/gss.1702-085> .

Alim, Abdul, et al. « Sensor-based Reactive Agility Measurement Tool for Net Game Group Sports: Content Validity ». *Retos*, vol. 51, octobre 2023, p. 167-71. *DOI.org (Crossref)*, <https://doi.org/10.47197/retos.v51.100564>.

Anderson, David I., et al. « Motor Learning as a Function of KR Schedule and Characteristics of Task-Intrinsic Feedback ». *Journal of Motor Behavior*, vol. 33, n° 1, mars 2001, p. 59-66. *DOI.org (Crossref)*, <https://doi.org/10.1080/00222890109601903>.

Barnett, Lisa M., et al. « Childhood Motor Skill Proficiency as a Predictor of Adolescent Physical Activity ». *Journal of Adolescent Health*, vol. 44, n° 3, mars 2009, p. 252-59. *DOI.org (Crossref)*, <https://doi.org/10.1016/j.jadohealth.2008.07.004>.

Bergkamp, Tom L. G., et al. « The Validity of Small-Sided Games in Predicting 11-vs-11 Soccer Game Performance ». *PLOS ONE*, édité par Caroline Sunderland, vol. 15, n° 9, septembre 2020, p. e0239448. *DOI.org (Crossref)*, <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0239448> .

Bojkowski, Łukasz, et al. « The Importance of Selected Coordination Motor Skills for an Individual Football Player's Effectiveness in a Game ». *International Journal of Environmental Research and Public Health*, vol. 19, n° 2, janvier 2022, p. 728. *DOI.org (Crossref)*, <https://doi.org/10.3390/ijerph19020728>.

Bryant, Elizabeth S., et al. « Fundamental Movement Skills and Weight Status in British Primary School Children ». *European Journal of Sport Science*, vol. 14, n° 7, octobre 2014, p. 730-36. DOI.org (Crossref), <https://doi.org/10.1080/17461391.2013.870232>.

Butler, Robert J., et al. « Dynamic Balance Performance and Noncontact Lower Extremity Injury in College Football Players: An Initial Study ». *Sports Health: A Multidisciplinary Approach*, vol. 5, n° 5, septembre 2013, p. 417-22. DOI.org (Crossref), <https://doi.org/10.1177/1941738113498703>.

Caballero, Éric. *Football, préparation physique spécifique: de l'analyse des besoins à la conception de l'entraînement 336 exercices et jeux*. Amphora, 2021.

Cejudo, Antonio. « Lower-Limb Range of Motion Predicts Sagittal Spinal Misalignments in Children: A Case-Control Study ». *International Journal of Environmental Research and Public Health*, vol. 19, n° 9, avril 2022, p. 5193. DOI.org (Crossref), <https://doi.org/10.3390/ijerph19095193>.

Cordo, P., et al. « Proprioceptive Coordination of Movement Sequences: Role of Velocity and Position Information ». *Journal of Neurophysiology*, vol. 71, n° 5, mai 1994, p. 1848-61. DOI.org (Crossref), <https://doi.org/10.1152/jn.1994.71.5.1848>.

Dellal, Alexandre. *Une saison de préparation physique en football*. 3e éd, De Boeck supérieur, 2021.

Hachana, Younés, et al. « Validity and Reliability of New Agility Test among Elite and Subelite under 14-Soccer Players ». *PLoS ONE*, édité par Zoi Kapoula, vol. 9, n° 4, avril 2014, p. e95773. DOI.org (Crossref), <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0095773>.

Jimenez-Iglesias, Jose, et al. « Improving Change of Direction in Male Football Players through Plyometric Training: A Systematic Review ». *Sport Sciences for Health*, vol. 20, n° 4, décembre 2024, p. 1131-52. DOI.org (Crossref), <https://doi.org/10.1007/s11332-024-01230-8>.

Lenthall, Daniel, et al. « Lower-Limb Coordination Changes Following a 6-Week Training Intervention That Elicited Enhancements to Maximum Velocity Sprint Performance ». *Biology Open*, vol. 13, n° 9, septembre 2024, p. bio060589. DOI.org (Crossref), <https://doi.org/10.1242/bio.060589>.

Little, Thomas, et Alun G. Williams. « Specificity of Acceleration, Maximum Speed, and Agility in Professional Soccer Players ». *The Journal of Strength and Conditioning Research*, vol. 19, n° 1, 2005, p. 76. DOI.org (Crossref), <https://doi.org/10.1519/14253.1>.

Loturco, Irineu, et al. « Change-of-Direction, Speed and Jump Performance in Soccer Players: A Comparison across Different Age-Categories ». *Journal of Sports Sciences*, vol. 38, n° 11-12, juin 2020, p. 1279-85. DOI.org (Crossref), <https://doi.org/10.1080/02640414.2019.1574276>.

Magill, Richard A., et David Anderson. *Motor learning and control: concepts and applications*. Tenth edition, McGraw-Hill, 2014.

Maïano, Christophe, et al. « Fundamental Movement Skills in Children and Adolescents with Intellectual Disabilities: A Systematic Review ». *Journal of Applied Research in Intellectual Disabilities*, vol. 32, n° 5, septembre 2019, p. 1018-33. DOI.org (Crossref), <https://doi.org/10.1111/jar.12606>.

Makhlouf, Issam, et al. « Reliability and validity of a modified Illinois change-of-direction test with ball dribbling speed in young soccer players ». *Biology of Sport*, vol. 39, n° 2, 2022, p. 295-306. DOI.org (Crossref), <https://doi.org/10.5114/biolsport.2022.104917>.

Maysonet, L. Romero, et M. Amaral-Figueroa. « The Relationship Between Fundamental Motor Skills and Physical Activity in College Age Students in Puerto Rico: 3408 Board #313 June 2 2 00 PM - 3 30 PM ». *Medicine & Science in Sports & Exercise*, vol. 49, n° 5S, mai 2017, p. 978. DOI.org (Crossref), <https://doi.org/10.1249/01.mss.0000519672.72492.51>.

Mujezinović, Emin, et al. « The effects of programmed work on the development of basic motor skills in young football players ». *Sport Scientific And Practical Aspects: International Scientific Journal of Kinesiology*, vol. 19, n° 2, décembre 2022, p. 27-33. DOI.org (Crossref), <https://doi.org/10.51558/1840-4561.2022.19.2.27>.

National University of Ukraine on Physical Education and Sport, Department of Football, Kyiv, Ukraine, et al. « Aspects of Increasing Efficiency of Young Football Players Physical Training Process ». *Sport Mont*, vol. 19, n° S2, septembre 2021, p. 49-55. DOI.org (Crossref), <https://doi.org/10.26773/smj.210909>.

Salehi, Sayed Kavos, et al. « Comparison Exam of Gallahue's Hourglass Model and Clark and Metcalfe's the Mountain of Motor Development Metaphor ». *Advances in Physical Education*, vol. 07, n° 03, 2017, p. 217-33. DOI.org (Crossref), <https://doi.org/10.4236/ape.2017.73018>.

Sarmento, Hugo, António Figueiredo, et al. « Influence of Tactical and Situational Variables on Offensive Sequences During Elite Football Matches ». *Journal of Strength and Conditioning Research*, vol. 32, n° 8, août 2018, p. 2331-39. DOI.org (Crossref), <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000002147>.

Sarmento, Hugo, M. Teresa Anguera, et al. « Talent Identification and Development in Male Football: A Systematic Review ». *Sports Medicine*, vol. 48, n° 4, avril 2018, p. 907-31. DOI.org (Crossref), <https://doi.org/10.1007/s40279-017-0851-7>.

Sobko, Sergey H., et al. « Improving Coordination of Young Footballers Aged 9-10 Years ». *International Journal of Human Movement and Sports Sciences*, vol. 9, n° 5, septembre 2021, p. 940-47. DOI.org (Crossref), <https://doi.org/10.13189/saj.2021.090515>.

Welsh, Timothy N., et al. « The Effect of Postural Stability and Spatial Orientation of the Upper Limbs on Interlimb Coordination ». *Experimental Brain Research*, vol. 161, n° 3, mars 2005, p. 265-75. DOI.org (Crossref), <https://doi.org/10.1007/s00221-004-2062-3>.

Développement de l'explosivité par la pliométrie chez un public de haut niveau en football féminin. Monsieur BON-NIVALLE Pierre 2023

Améliorer la capacité d'accélération et de changement de direction des joueuses élites de hockey sur gazon, étude comparée de deux méthodes d'entraînement : la pliométrie et la méthode par contraste de charges. Madame PERON Eloise 2023

## 7. Annexes

Programmation						
Groupes de la préformation	Lundi	Mardi	Mercredi	Jeudi	Vendredi	Jours d'entraînements
<b>ELITE</b>	10h30 - 12h Stade G	14h30 - 16h uy Lefort	14h30 - 16h Domaine de Luchin	8h30 - 10h Stade	14h30 - 16h Guy Lefort	<b>Horaire Lieu</b>
<b>ESPOIR</b>	10h30 - 12h Stade Guy Lefort	14h30 - 16h	14h30 - 16h Domaine de Luchin	8h30 - 10h * 16h Stade Guy Lefort	14h30 -	<b>Horaire Lieu</b>
<b>NEO</b>	10h30 - 12h Stade Guy Lefort	14h30 - 16h	14h30 - 16h Stadium Métropole	Lille x	14h30 - 16h Stade Guy Lefort	<b>Horaire Lieu</b>

ELITE, Groupe U15 (génération 2010); ESPOIR, Groupe U14-U13 (générations 2011 et 2012); NEO, Groupe U12 (génération 2013)

\*, seulement les joueurs de la génération 2011 du groupe ESPOIR s'entraînent; x, pas d'entraînement

Tableau 3 : Lieux et horaires d'entraînements des différentes catégories de la préformation du LOSC 2024-2025

Poste	T test	Illinois modified	D test	Test dissociation	K PLATES - TEST UNIPODAL - DROITE	K PLATES - TEST UNIPODAL - GAUCHE	Asymetrie (%)
AIL	13,4	11,94	9,44	9,87	1,46	2	26,90%
GB	13,2	12,86	9,56	11,01	2,6	2,46	5,40%
AIL	12,1	10,81	8,56	10,45	1,85	1,09	41,10%
MIL	13,3	12,02	9,35	11,35	2,29	2,05	10,30%
DEF	12,6	11,92	9,12	10,17	2,5	1,91	23,50%
MIL	12,9	11,61	9,02	10,9	1,14	1,99	42,70%
MIL	13,5	12,27	9,87	10,99	1,41	2,18	35,50%
GB	12,9	11,34	9,48	10,96	1,03	1,04	1,70%
ATT	13	11,68	9,32	10,65	1,93	1,75	9,70%
DEF	13,5	12,38	8,99	10,46	1,36	1,76	22,90%
AIL	12,5	11,13	9,02	10,54	1,62	1,71	5,40%
DEF	13,4	11,9	9,32	10,07	1,89	1,59	15,90%
Moyenne	<b>13,03</b>	<b>11,82</b>	<b>9,25</b>	<b>10,62</b>	<b>1,76</b>	<b>1,79</b>	<b>20,08%</b>
Ecarttype	<b>0,45</b>	<b>0,56</b>	<b>0,34</b>	<b>0,44</b>	<b>0,51</b>	<b>0,41</b>	

Tableau 4 : Résultats pré tests

Poste	T test	Illinois modified	D test	Test dissociation	K PLATES - TEST UNIPODAL - DROITE	K PLATES - TEST UNIPODAL - GAUCHE	Asymétrie (%)
AIL	13	11,74	9,06	9,65	1,45	1,88	22,87%
GB	12,6	11,33	8,99	10,34	2,13	2,45	13,06%
AIL	11,9	10,68	8,33	10,36	1,64	1,4	14,63%
MIL	13,2	11,66	8,82	10,12	1,99	1,84	7,54%
DEF	12,4	11,33	8,83	9,77	2,21	1,83	17,19%
MIL	12,9	10,97	8,58	10,97	1,3	1,81	28,18%
MIL	13,4	11,79	9,39	11,28	1,5	1,87	19,79%
GB	12,7	11,02	9,02	10,17	1,2	1,34	10,45%
ATT	12,7	11,45	8,97	9,35	1,85	1,67	9,73%
DEF	13,3	11,95	9,25	10,87	1,48	1,58	6,33%
AIL	12,4	11,2	8,57	10,04	1,64	1,81	9,39%
DEF	13,2	11,43	8,87	9,79	1,34	1,4	4,29%
Moyenne	<b>12,81</b>	<b>11,38</b>	<b>8,89</b>	<b>10,23</b>	<b>1,64</b>	<b>1,74</b>	<b>13,62%</b>
Ecart type	<b>0,44</b>	<b>0,37</b>	<b>0,30</b>	<b>0,58</b>	<b>0,33</b>	<b>0,30</b>	

Tableau 5 : Résultats post tests

**Caractéristiques des capacités de coordination évaluées**


**Orientation**

- Capacité à changer de direction (face-dos et/ou dos-face) avec ou sans ballon
- Capacité à changer de direction (gauche-droite et/ou droite-gauche) avec ou sans ballon
- Capacité à se placer ou à se déplacer face au partenaire (notion 3/4)
- Capacité à se placer ou à se déplacer afin d'être face au jeu (sens de jeu)
- Capacité à diriger son corps avec ou sans ballon de manière efficace et dans l'espace libre
- Capacité à changer l'orientation du corps en fonction d'événements externes (adversaire, sens de jeu, espace ...)

**Caractéristiques des capacités de coordination évaluées**

**Rythmicité**

- Capacité à mettre l'ensemble du corps en activité sur la même intensité (utilisation haut et bas du corps, segments libres, appuis)
- Capacité à enchaîner les actions avec et sans ballon dans un bref délai
- Capacité à utiliser des appuis dynamiques avec et sans ballon (notion de fréquence)
- Capacité à garder ou élever un rythme imposé avec et sans ballon (sur une distance ou un temps)
- Capacité à effectuer des enchaînements moteurs courts et/ou longs avec aisance, fluidité et de manière efficace
- Capacité à varier les gestes et leurs intensités avec et sans ballon



**Caractéristiques des capacités de coordination évaluées**

**Dissociation**

- Capacité à synchroniser des gestes inverses entre le haut et bas du corps
- Capacité à utiliser simultanément des gestes efficaces entre le haut et bas du corps
- Capacité à synchroniser des gestes inverses entre la latéralité gauche et droite du corps
- Capacité à synchroniser des gestes inverses entre la latéralité droite et gauche du corps
- Capacité à repérer la latéralité en sens inversé
- Capacité à répéter des gestes en passant d'une latéralité à une autre de manière fluide (utilisation main/pied gauche puis main/pied droit)
- Capacité à répéter des gestes en passant d'une latéralité à une autre de manière fluide (utilisation main/pied droit puis main/pied gauche)

**Caractéristiques des capacités de coordination évaluées**


**Réactivité**

- Capacité à prendre l'information
- Capacité à s'adapter aux contraintes spatio-temporelles pour prendre une décision rapide et efficace
- Capacité à déclencher une action rapide et efficace après un stimulus auditif
- Capacité à déclencher une action rapide et efficace après un stimulus kinesthésique
- Capacité à déclencher une action rapide et efficace après un stimulus visuel
- Capacité à mouvoir son corps ou une partie le plus rapidement possible suite à l'un des stimulus

**Caractéristiques des capacités de coordination évaluées**

**Equilibre**

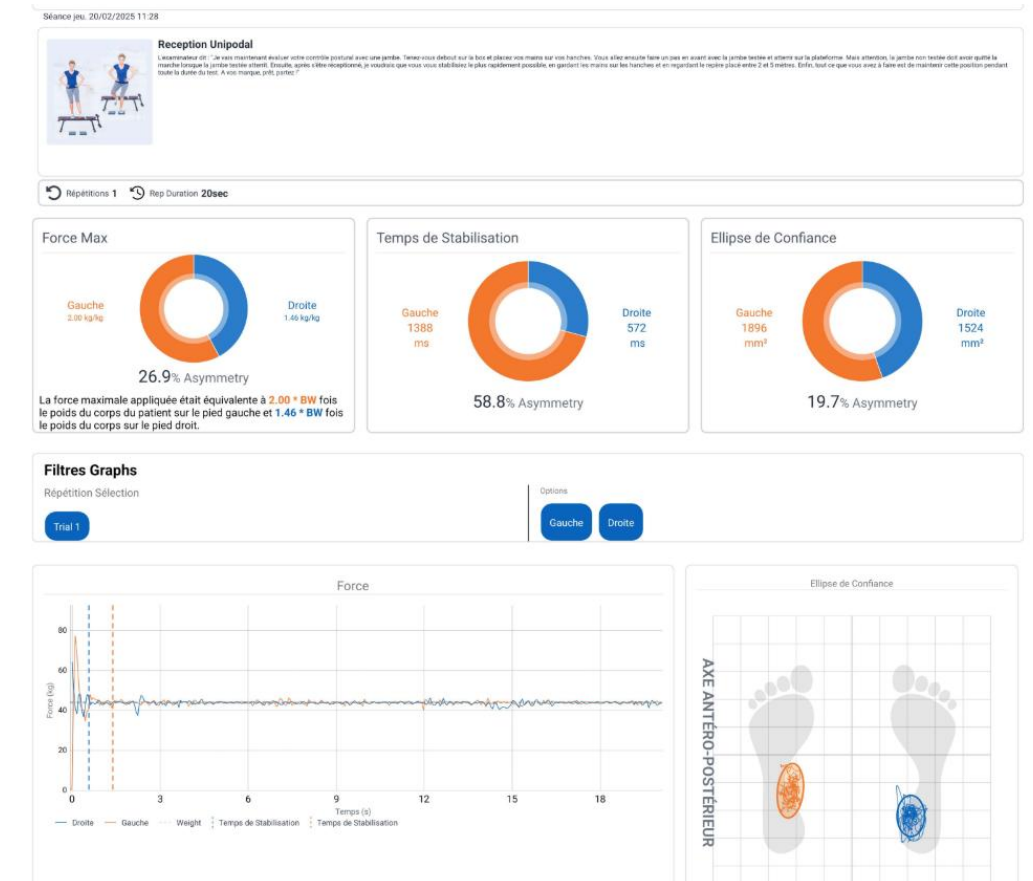
- Capacité à rester stable en appui pied gauche au sol
- Capacité à rester stable en appui pied gauche sur un sol instable/dynamique
- Capacité à rester stable en appui pied droit au sol
- Capacité à rester stable en appui pied droit sur un sol instable/dynamique
- Capacité à utiliser efficacement les segments libres pour rester stable
- Capacité à garder de la stabilité dans un geste aérien
- Capacité à se réceptionner sur un ou deux pieds après un saut
- Capacité à rester stable pendant un rapport de force (duel(s), force extérieur)



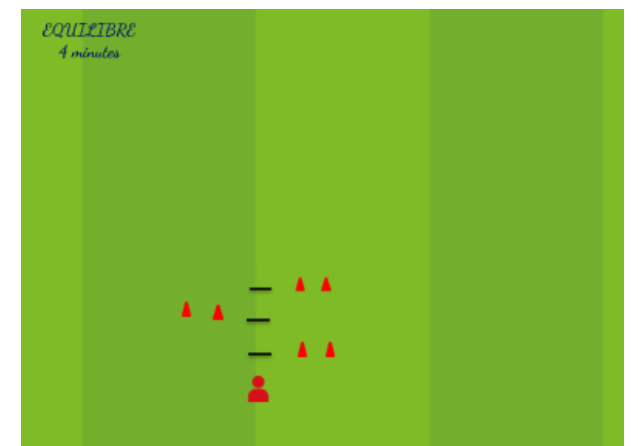
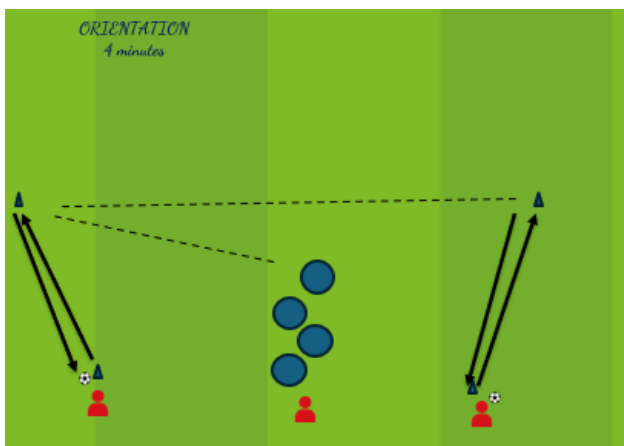
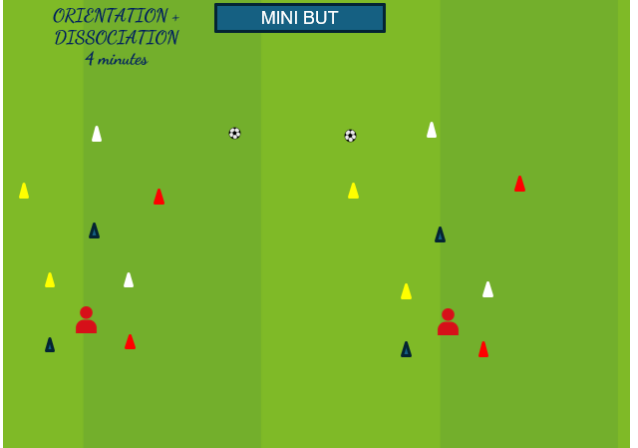
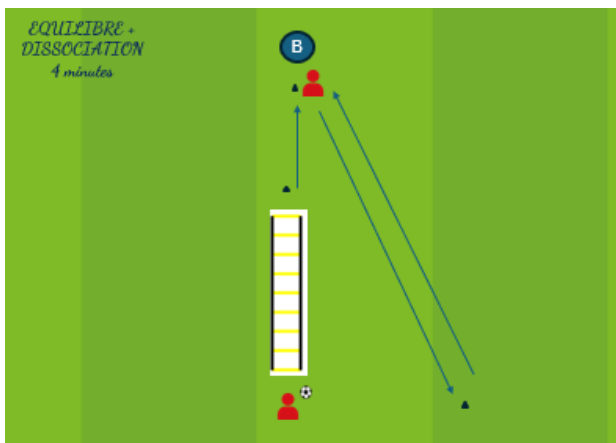
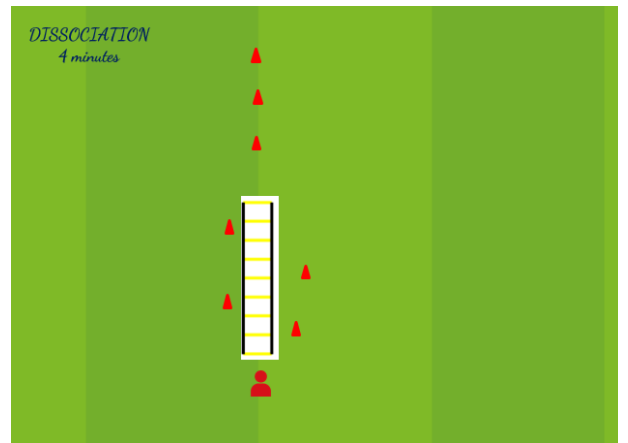
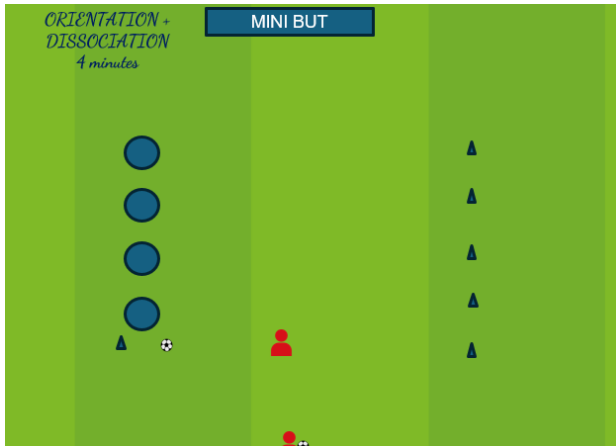
1 - Grilles d'analyse spécifique à chaque capacité de coordination

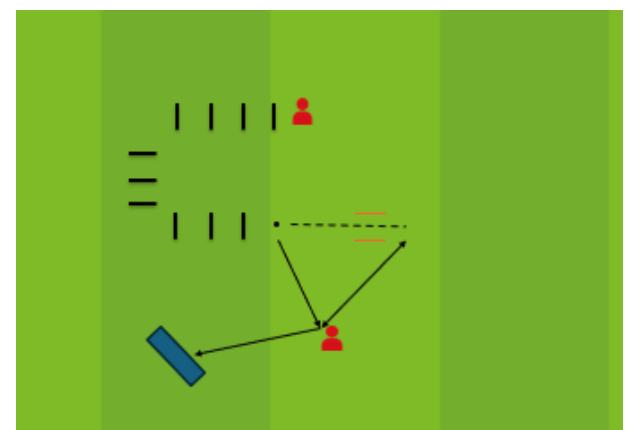
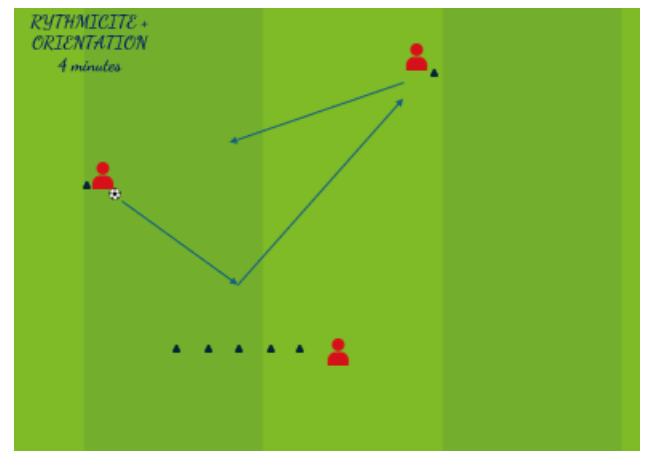
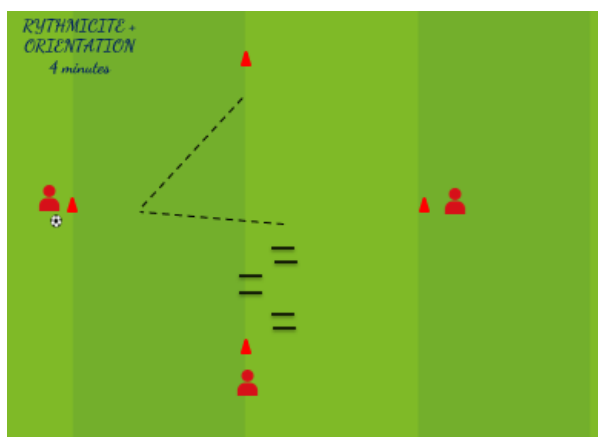
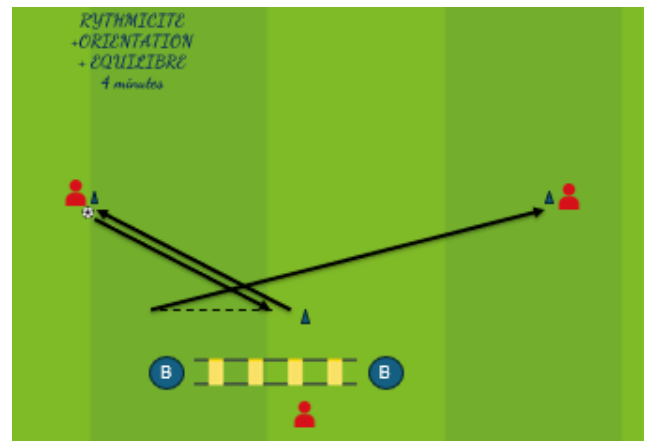
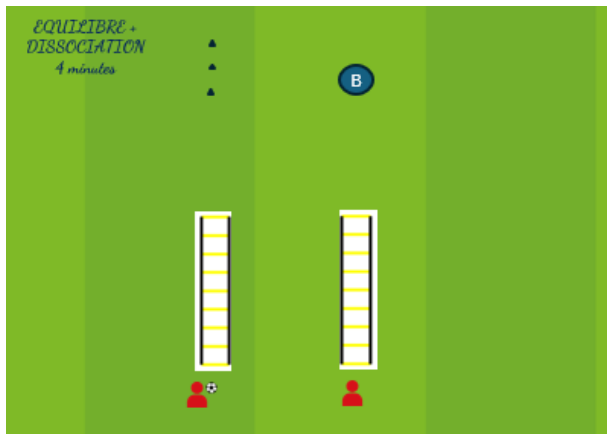
POSTE ▲	☑	ECART SIGNIF...	INDIVIDUALISATION CHARGE ET DURÉE	🕒	INTENSITÉ SÉANCE	PLAISIR ENTRAINEMENT
Attaquant	✓		RPE Durée	17:05	5 - Moyen ✎	Beaucoup
Attaquant	✓		RPE Durée		Rpe joueur ▼	
Attaquant	✓		RPE Durée	16:36	7 - Difficile ✎	Énormément
Défenseur	✓		RPE Durée	17:20	5 - Moyen ✎	Beaucoup
Défenseur	✓		RPE Durée	16:44	5 - Moyen ✎	Beaucoup
Défenseur	✓		RPE Durée		6 - Un peu difficile 🗑️	
Défenseur	✓	⚠️	RPE Durée	17:05	8 - Très difficile ✎	Énormément
Défenseur	✓		RPE Durée	16:28	5 - Moyen ✎	Énormément
Défenseur	✓		RPE 97	16:44	6 - Un peu difficile ✎	Suffisamment
Défenseur	✓		RPE Durée	18:04	5 - Moyen ✎	Énormément
Gardien	✗		RPE 90	18:05	6 - Un peu difficile ✎	Suffisamment

## 2 - Exemple des données récoltées post séance sur l'intensité et le plaisir



## 3 - Exemple de données récoltés pour les tests d'équilibre





9 - Ensemble des séances faites

## **9. Résumé**

**Objectifs :** L'objectif principal visait à identifier des différences significatives entre un programme individualisé et un programme collectif.

**Matériels et méthodes :** 12 footballeurs U12 du LOSC ont été testés.

Les capacités de coordination ont été évaluées à travers 6 tests. L'agilité planifiée a été testée avec le test Illinois Agility modified et le T-test en utilisant des cellules photoélectriques. La coordination générale a été testée avec le D-Test en utilisant des cellules photoélectriques. Les capacités d'équilibre ont été testés à l'aide des K-Plates lors d'un test unipodal. Un protocole de 6 semaines a précédé les évaluations ultérieures.

**Résultats :** Selon les différents cas, nous avons utilisé le T de student.

Notons des différences à  $p < 0.05$  pour le groupe 1 pour les capacités d'agilité à travers l'Illinois agility test modified et pour la coordination à travers le D-Test. Dans l'ensemble des autres cas, nous n'avons pas trouver de différences significatives.

**Discussion et conclusion :** De manière générale, les deux groupes ont progressé dans l'ensemble des domaines. Nous n'avons des différences qu'uniquement sur le test de l'Illinois modified et sur le D-Test. Il serait donc intéressant de pouvoir individualisé quelques séances mais garder des séances collectives pour travailler l'ensemble des qualités motrices.

**Mots clés :** Football, coordination, motricité, individualisation , jeunes

## **10. Summary**

**Objectives:** The main objective was to identify significant differences between an individualised programme and a group programme.

**Materials and methods:** 12 U12 footballers from LOSC were tested.

Coordination skills were assessed through 6 tests. Planned agility was tested with the Illinois Agility modified test and the T-test using photoelectric cells. General coordination was tested with the D-Test using photocells. Balance was tested using the K-Plates in a unipodal test. A 6-week protocol preceded the subsequent evaluations.

**Results:** According to the different cases, we used the Student's T test.

Differences at  $p < 0.05$  were noted for group 1 for agility abilities using the modified Illinois agility test and for coordination using the D-Test. In all other cases, we did not find any significant differences.

**Discussion and conclusion:** Generally speaking, both groups made progress in all areas. We only found differences on the Illinois Modified test and the D-Test. It would therefore be interesting to be able to individualise some of the sessions but keep the group sessions to work on all the motor qualities.

**Key words :** Football, coordination, motor skills, individualisation, young people

## **11. Compétences acquises**

- Concevoir un protocole d'entraînement spécifique et adapté à une discipline sportive, visant à optimiser les performances des joueurs.
- Exploiter des outils technologiques pour collecter des données fiables, en lien avec les performances observées à travers les tests réalisés.
- Mobiliser des outils statistiques afin d'analyser les résultats et de formuler des propositions d'ajustement ou de remédiation dans les contenus d'entraînement.