

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

République algérienne démocratique et populaire

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

Ministère de l'Enseignement

Supérieur et de la recherche scientifique



جامعة بجاية  
Tasdawit n Bgayet  
Université de Béjaïa

Université Abderrahmane Mira de Bejaia

Faculté des Science Humaines et Sociales

Département des Sciences et Techniques des Activités Physique et Sportives (STAPS)

MEMOIRE DE FIN D'ETUDE

EN VUE DE L'OBTINATION DU DIPLOME DE MASTER

Filière : Entraînement Sportif

Spécialité : Entraînement Sportif d'Elite

Thème :

**L'influence de l'utilisation de  
technologie dans l'entraînement  
sportif**

REALISE PAR

- BELGHERBI Youcef
- SLIMANI Lyamine

ENCADREES PAR

Mr. BOUAFIA Rafik

ANNEE UNIVERSITAIRE : 2021-2022

## **Remerciement**

Nous remercions dieu le tout puissante de nous avoir donné le courage et la patience afin de réaliser se travail de recherche.

Nous exprimons, notre profonde gratitude à notre promoteur MR BOUAFIA RAFIK, d'avoir accepté de diriger ce travail, nous lui témoignant toute notre reconnaissance pour ces orientations.

On tient à remercier tous les enseignants de département STAPS qui nous a toujours été présent pour nous aider et encourager dans l'accomplissement de ce travail de recherche.

On tient remercier également toutes celles et ceux qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de ce travail.

# *Dédicace*

## *A mes chers parents*

*Aucune dédicace nous saurait exprimer mon respect, mon amour éternel et ma considération pour les sacrifices que vous avez consenti pour mon instruction et mon bien être.*

*Je vous remercie pour tout le soutien et l'amour que vous me portez depuis mon enfance et j'espère que votre bénédiction m'accompagne toujours.*

*Puisse dieu le très haut, vous accorder santé bonheur et longue vie et faire une sorte que jamais je ne vous déçoive.*

*A mes chers et adorables frères : Yacine, Oussama, Djaafer, Slimane.*

*A ma femme qui m'a encouragé à écrire cette recherche*

*A mon cher binôme SLIMANI Lyamine.*

*A mes amis de toujours : LACHEMI HICHAM, Sofiane Renou, Louaifi Idriss*

***BELGHERBI Youcef***

# *Dédicace*

*Pour ceux qui m'ont appris la réussite et la patience... Pour ceux qui m'ont appris à donner sans attendre... Mon père, que Dieu lui fasse miséricorde*

*À la personne qui m'a appris et a traversé des épreuves pour arriver là où je suis... à qui il était*

*Ses prières sont le secret de ma réussite et sa tendresse est un baume chirurgical... Maman*

*A toute ma chère et grande famille, chacun en son nom où qu'il soit.*

*A mes amis, mes camarades à l'intérieur et à l'extérieur de l'université.*

*A tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de cette recherche*

*Pour tous les amoureux de la science et dévoués à la religion*

*A tous ceux qui croient en une idée, la nomment et y travaillent*

*Je vous dédie cette humble recherche à vous*

*SLIMANI Lyamine*

# Sommaire

- Liste des tableaux
- Listes des figures
- Liste des abréviations

## **Sommaire**

<b>I. Introduction.....</b>	<b>1-2</b>
-----------------------------	------------

### **PARTIE THEORIQUE**

#### **CHAPITRE I : L'influence de la technologie dans l'entraînement sportif sur les qualités physique**

<b>I. Définition de la technologie.....</b>	<b>3</b>
I.1. L'objectif de la technologie dans le sport.....	4
<b>II. Définition des qualités physique.....</b>	<b>5</b>
II.1- L'endurance .....	6
II.2. La vitesse .....	7
II.3. La force .....	8
II.4. La souplesse .....	10
II.5. Coordination .....	10
<b>III. L'influence de la technologie sur le développement des qualités physiques .....</b>	<b>11</b>
III.1. L'Influence de l'équipement technologique sur les qualités physique.....	11
III.2. L'influence de la technologie digitale sur les qualités physique .....	13
III.3. L'influence de technologie pendant l'entraînement sur les qualités physique .....	19
<b>IV. L'objectif de la technologie sur les qualités physiques.....</b>	<b>21</b>
IV.1. Objectif d'aider l'entraîneur .....	21
IV.2. L'objectif du la technologie Sur l'athlète .....	22

IV.3. Objectif de la technologie sur les qualités physique dans le côté santé.....	22
IV.4. L'objectif du la technologie sur le coté de la performance sportive.....	22

## **CHAPITRE II : L'impacte de la technologie sur le sport en générale et le football en particulier.**

<b>I. Définition de la technologie sportive.....</b>	<b>23</b>
<b>II. Définition de l'entrainement.....</b>	<b>23</b>
II.1. Définition La capacité de performance sportive.....	24
II.2. Développement de la capacité de performance sportive.....	24
II.3. Les objectifs de l'entraînement.....	24
<b>III. Sport et la technologie.....</b>	<b>25</b>
III.1. Définition de sport .....	25
III.2. La technologie au service de la pratique sportive de haut-niveau .....	25
<b>IV. Influences de la technologie dans l'entrainement sportif .....</b>	<b>25</b>
IV.1. L'influence sur l'amélioration de l'entrainement.....	25
IV.2. Impact de technologie sur la qualité et sécurité de l'entrainement .....	27
IV.3. L'impacte de la technologie sur les athlètes .....	28
IV.4. L'impact de technologie artificielle (virtuelle) sur l'entrainement des athlètes.....	29
<b>V. La technologie dans le sport .....</b>	<b>30</b>
V.1. L'influence de la technologie dans le sports collectif football.....	30
<b>VI. L'influence de la technologie de musculation chez les footballeurs .....</b>	<b>39</b>
VI.1. Définition de musculation .....	39
VI.2. L'influence de certains appareils technologiques sur le développement musculaire chez les footballeurs .....	39

## **PARTIE PRATIQUE**

### **CHAPITRE I : Méthodologie de la recherche**

<b>I. Problématique.....</b>	<b>43</b>
<b>II. Les Hypothèses.....</b>	<b>43</b>
<b>III. L'objectif de la recherche.....</b>	<b>43</b>
<b>IV. Intérêt de recherche.....</b>	<b>44</b>
<b>V. La méthode descriptive.....</b>	<b>44</b>
<b>VI. Présentation de l'étude.....</b>	<b>44</b>
<b>VII. L'échantillon.....</b>	<b>45</b>
<b>VIII. Déroulement de l'enquête.....</b>	<b>45</b>
VIII.1. La population étudiée.....	45
VIII.2. Lieux.....	45
VIII.3. La Durée .....	45
<b>IX. Tâches de la recherche.....</b>	<b>45</b>
<b>X. Moyens et outils de recherche.....</b>	<b>45</b>
X.1. Le questionnaire.....	45
X.2. L'ajustement du questionnaire.....	46
X. 3. Dépouillement.....	46
<b>XI. L'outil statistique.....</b>	<b>46</b>
<b>XI. L'outil statistique.....</b>	<b>46</b>
<b>XII. la méthode statistique.....</b>	<b>46</b>

### **CHAPITRE II : Présentation et discussion des résultats**

<b>I. Présentation et discussion des résultats .....</b>	<b>47</b>
<b>II. Discussion générale des résultats .....</b>	<b>69</b>

- **Conclusion .....70**
- Références bibliographique
- Annexes
- Résumé

## *Liste tableaux*

N°	Titre de tableau	page
<b>01</b>	répartition des réponses portant sur l'utilisation de la technologie dans le domaine de l'entraînement sportif	<b>47</b>
<b>02</b>	répartition des réponses portant sur La technologie est-elle positive ou négative dans l'entraînement sportif	<b>48</b>
<b>03</b>	répartition des réponses portant sur la technologie est-elle un facteur nécessaire pour améliorer et développer la performance sportive.	<b>49</b>
<b>04</b>	répartition des réponses portant sur faire de l'entraînement sportif sans avoir besoin de technologie	<b>51</b>
<b>05</b>	répartition des réponses portant sur la maîtrise de l'utilisation de la technologie sportive dans votre domaine d'entraînement	<b>52</b>
<b>06</b>	répartition des réponses sur impact de technologie sur l'amélioration des qualités physiques de l'athlète	<b>54</b>
<b>07</b>	répartition des réponses sur La technologie dans le développement de la performance sportive pour les qualités physiques est-elle positive ou négative	<b>55</b>
<b>08</b>	répartition des réponses sur l'utilisation de la technologie sportive dans l'entraînement de football	<b>57</b>
<b>09</b>	répartition des réponses sur la technologie de VAR	<b>58</b>
<b>10</b>	répartition des réponses sur l'impact positif ou négatif de technologie sur les performances des joueurs	<b>60</b>
<b>11</b>	répartition des réponses sur la technologie utilisée dans l'entraînement sportif est-elle nouvelle ou ancienne et est-elle suffisante	<b>61</b>
<b>12</b>	répartition des réponses sur la technologie améliore-t-elle la forme musculaire du corps	<b>63</b>
<b>13</b>	La technologie est-elle nécessaire en musculation chez les footballeurs ?	<b>64</b>
<b>14</b>	répartition des réponses sur la présence de la technologie dans notre pays	<b>66</b>
<b>15</b>	répartition des réponses sur l'utilisation de la technologie dans l'arbitrage est-elle positive ou négative	<b>67</b>

## *Liste des figures*

<b>N°</b>	<b>Titre de figure</b>	<b>Page</b>
<b>01</b>	montre Garmin Forerunner 245	<b>15</b>
<b>02</b>	montre Apple Watch Series 7	<b>15</b>
<b>03</b>	montre Fitbit Sense	<b>16</b>
<b>04</b>	montre Polar Vantage V2	<b>17</b>
<b>05</b>	Appareil Bod Pad	<b>18</b>
<b>06</b>	Appareil <b>Body Analizar</b>	<b>18</b>
<b>07</b>	Appareil Beurer	<b>19</b>
<b>08</b>	Phantom masque d'entraînement - Phantom Athletics	<b>20</b>
<b>09</b>	Tracker STv4 ; GPS et accéléromètre de référence	<b>26</b>
<b>10</b>	le vêtement connecté de Mac-Lloyd	<b>27</b>
<b>11</b>	NORMATEC PULSE 2.0	<b>28</b>
<b>12</b>	Fit Immersion Mobile-2 Kit Entraînement Sport Vélo Indoor en Réalité Virtuelle	<b>29</b>
<b>13</b>	équipements de football GPS de haute technologie	<b>31</b>
<b>14</b>	appareil technologique de moniteurs de fréquence cardiaque	<b>32</b>
<b>15</b>	le système de suivi électronique des performances EPTS	<b>32</b>
<b>16</b>	t-shirts intelligent	<b>33</b>
<b>17</b>	chaussette intelligents de football	<b>33</b>
<b>18</b>	L'intelligence artificielle football	<b>34</b>
<b>19</b>	la technologie var	<b>35</b>
<b>20</b>	technologie de la ligne de but	<b>38</b>
<b>21</b>	appareil tapis roulant	<b>39</b>

<b>22</b>	Appareil de Musculation EMS 2 en 1 pour Une Stimulation Ciblée des Muscles des Bras et Jambes.	<b>40</b>
<b>23</b>	BEAST – capteur de puissance musculaire sans fil	<b>41</b>
<b>24</b>	histogramme des réponses portant sur l'utilisation de la technologie dans le domaine de l'entraînement sportif	<b>47</b>
<b>25</b>	histogramme des réponses portant sur La technologie est-elle positive ou négative dans l'entraînement sportif	<b>48</b>
<b>26</b>	histogramme des réponses portant sur la technologie est-elle un facteur nécessaire pour améliorer et développer la performance sportive.	<b>50</b>
<b>27</b>	histogramme des réponses portant sur faire de l'entraînement sportif sans avoir besoin de technologie	<b>51</b>
<b>28</b>	histogramme des réponses portant sur la maîtrise de l'utilisation de la technologie sportive dans votre domaine d'entraînement	<b>53</b>
<b>29</b>	histogramme des réponses sur impact de technologie sur l'amélioration des qualités physiques de l'athlète	<b>54</b>
<b>30</b>	histogramme des réponses portant sur La technologie dans le développement de la performance sportive pour les qualités physiques est-elle positive ou négative	<b>56</b>
<b>31</b>	histogramme des réponses portant sur l'utilisation de la technologie sportive dans l'entraînement de football	<b>57</b>
<b>32</b>	histogramme des réponses portant sur la technologie de VAR	<b>59</b>
<b>33</b>	histogramme des réponses portant sur l'impact positif ou négatif de technologie sur les performances des joueurs	<b>60</b>
<b>34</b>	histogramme des réponses portant sur la technologie utilisée dans l'entraînement sportif est-elle nouvelle ou ancienne et est-elle suffisante	<b>62</b>
<b>35</b>	histogramme des réponses portant sur la technologie améliore-t-elle la forme musculaire du corps	<b>63</b>
<b>36</b>	histogramme des réponses portant sur nécessité de la technologie en musculation	<b>65</b>
<b>37</b>	histogramme des réponses portant sur la présence de la technologie dans notre pays	<b>66</b>
<b>38</b>	histogramme des réponses portant sur l'utilisation de la technologie dans l'arbitrage est-elle positive ou négative	<b>68</b>

## *Liste des abréviations*

**VAR** : Arbitres assistants Vidéo.

**ERSS** : union des républiques sociales soviétiques.

**EST**: eastern Standard Time.

**ATP**: adenosine Tri-Phosphate.

**GPS**: system de localization medial.

**EDA** : application de scan, détecte l'activité électronique qui peut indiquer la réponse de corps au stress et une température.

**VO<sup>2</sup> max** : consommation maximale d'oxygène.

**SpO<sup>2</sup>** : mesure de la saturation de l'hémoglobine par prélèvement de sang artériel.

**Mac-Lloyd** : Start up française conçoit des boîtiers capables de mesurer les paramètres physiques des joueurs et leurs physiologiques avant de les transmettre à des logiciels d'analyse.

**STv4** : Traquer GPS et accéléromètre de référence pour les équipes professionnelles.

**EPTS** : système de suivi électronique des performances.

**Wifi** : Réseau local hertzien.

**FIFA** : Fédération Internationale de Football Association.

**U19** : une catégorie sportive, nommée Junior, réservée aux joueurs de moins de 19 ans.

# *Introduction*

## I. Introduction

Il est difficile en effet lorsqu'on évoque l'histoire du sport de ne pas s'attacher à la dimension technique et par extension aux périmètres technologiques de l'activité. Tout dans le sport moderne, en effet, renvoie à la technique et aux technologies (Robène & Léziart, 2006) : des conditions de la performance (efficacité du geste, formes d'entraînement, optimisation du matériel, évolution des espaces et du règlement, etc.), à l'invention des modèles et des stratégies de jeu, jusqu'au coaching, en passant par les développements des technologies qui entretiennent une connivence certaine avec le paradigme du record (analyse du geste et écriture du mouvement, imagerie, numérisation, technologie des matériaux, des vêtements, des instruments et des machines, des moyens de communication et des médias, voire des procédés d'amélioration de la performance comme le dopage).

De nos jours, la technologie est devenue un élément important dans le monde du sport. Grâce aux progrès de la technologie et à son impact les athlètes et la famille sportive vivent des années dorées dans leur carrière, comme l'impact technologique a rendu l'entraînement sportif plus facile et plus précis il a permis aux athlètes de connaître leur niveau de performance athlétique et les limites de leurs capacités et leur état de santé.

La technologie améliore leurs qualités physiques pour offrir d'excellentes performances sportives grâce à ces outils et programmes technologiques la technologie a eu un effet positif car l'entraîneur connaît la condition physique de ses athlètes et l'athlète connaît bien son corps.

Nous remarquons de nombreux développements dans le football en termes de développement technologique, où il y a moyens technologiques utilisés par les arbitres et les entraîneurs dans le match, la technologie joue un rôle important dans tous les domaines, en particulier dans le football et domaine sportif en général, la technologie aide l'arbitre, l'entraîneur et le joueur à atteindre l'objectif souhaité.

Grâce aux matériels technologiques du domaine de la musculation, qui sont devenues présentes dans toutes les salles de musculation modernes, elles offrent un service formidable aux footballeurs.

## Introduction

---

Le thème de notre recherche portait sur l'impact de la technologie sur l'entraînement sportif, et nous avons divisé le thème en deux parties théoriques et pratique.

La première partie dans la théorie constitue deux chapitres, le premier qui parle sur l'impact de la technologie dans les qualités physiques de l'athlète, et nous avons mentionné certains objectifs et des machines, appareils technologiques qui affectent l'amélioration des performances sportives.

Dans le deuxième chapitre du côté théorique, nous avons parlé de l'impact de la technologie sur l'entraînement sportif dans les sports collectifs chez les footballeurs, nous avons étudié l'influence technologique sur l'entraînement, dans lequel nous avons parlé de l'histoire de la technologie « VAR » et de ses utilisations dans l'arbitrage et de nombreux autres types de technologie qui influencent le football, comme les technologies utilisées dans la musculation chez les footballeurs et dans l'entraînement et la technologie artificielle ou bien virtuelle et portable ...etc.

La partie pratique qui constitue deux chapitres, le premier chapitre est le cadre méthodologique où nous avons mentionné dans cette partie la problématique et les hypothèses et les objectifs, les tâches, moyennes et méthode de la recherche.

Le deuxième chapitre de la partie pratique présente les résultats obtenus dans notre méthode de recherche qu'il faut suivre qui est le questionnaire, en expliquant les résultats par des tableaux et histogrammes et des pourcentages et nous avons fait une discussion sur notre étude.

Dans notre recherche, nous sommes appuyés sur de nombreuses références et sites internet très fiables, grâce à des références, nous avons expliqué de manière très précise les machines technologiques et leur impact positif.

# *Partie théorique*

# *Chapitre I*

## *L'impact de la technologie dans l'entraînement sportif sur les qualités physiques*

## I. Définition de la technologie

Le terme de technologie est très employé, mais paradoxalement sa signification est très variée. Les définitions de la technologie sont nombreuses (Dussauge P. & Ramanantsoa, 1985), et à titre d'illustration citons quelques définitions. La technologie est définie comme "l'étude des outils, des procédés et des méthodes employés dans les diverses branches de l'industrie" par le dictionnaire Larousse et comme "un ensemble de procédés méthodiques fondés sur des connaissances scientifiques employées à la production" par le petit Robert.

Pour Mansfield (1970) c'est "un ensemble de connaissances sociales concernant les arts industriels" et Mélése (1972) la considère comme un sous-système d'une entreprise et la définit sur le plan opérationnel, c'est-à-dire aux niveaux des ateliers de production, la force de vente, etc.

Pour Nicolas et Tronchon (1979) : "La technologie est une réflexion sur la technique", c'est-à-dire "un discours sur l'explication de la technique et les données de sa mise en œuvre".

Salerni (1979) la caractérise comme étant "un complexe de techniques, machines, instruments utilisés pour transformer les matières premières et les informations... Elle contient dans sa structure... une partie des informations, nécessaires au processus de transformation. Les informations devant être élaborées par le travail humain".

D'après Hawthorne (1971), "La technologie est un ensemble de procédés méthodiques fondés sur des connaissances scientifiques employé à la production". Judet et Perrin (1971) définissent "la technologie comme un ensemble complexe de connaissances scientifiques, de machines et d'outils mais aussi de maîtrise systématique d'une organisation efficace de la production".

Bizec (1981) la désigne comme "l'ensemble des méthodes et de l'outillage nécessaires pour fabriquer, utiliser et faire des choses utiles".

Enfin, Le Duff et Maisseu (1991) la décrivent comme "l'ensemble cohérent organisé des techniques, outils, matériaux, méthodes et savoir faire, toutes applications du contenu des

sciences employées à des fins le plus souvent économiques, dans le but de produire des biens ou des services marchandes”.

Nous venons ainsi d'énumérer un certain nombre de définitions portant sur la technologie. Chaque auteur définit ce concept d'une manière plus ou moins précise, certaines définitions ayant un sens plus large que d'autres. Nous pourrions continuer à citer d'autres définitions, mais notre intention n'est pas de constituer un catalogue exhaustif. L'intérêt est de se rendre compte qu'elles sont nombreuses et que nous retrouvons néanmoins dans la plupart les termes d'outils, de machines, de connaissances scientifiques et des méthodes qui sont destinés au processus de production ou de transformation. Retenons donc que le concept de technologie est un ensemble complexe de connaissances, de moyens et de savoir faire, organisé pour une production.

Selon Ribault, Martinet & Lebinois (1991) : la technologie n'a de sens que pour un résultat dont la réalisation repose nécessairement sur ces trois composantes : connaissances - moyens - savoir faire.

## **I .1. L'objectif de la technologie dans le sport**

L'entrée de la technologie dans le monde du sport est très importante et passionnante, et au service du sport pour le rendre plus développé et moderne et pour atteindre les objectifs du sport, chacun dans sa spécialité ; les objectifs de la technologie dans le sport sont très nombreux, et nous essaierons de mentionner certains de ces objectifs :

- Le développement du domaine de sport en générale.
- La technologie rend le sport plus scientifique.
- Améliorer la vie sportive.
- La technologie sportive suivre les athlètes et améliorer leurs performances sportives.
- Donner des résultats très précis et des données statistiques sur l'état de l'athlète.
- Faciliter l'activité physique et sportive pour atteindre l'objectif avec le moins d'effort possible.
- Aidez les entraîneurs et réduisez leurs efforts dans le suivi de leurs athlètes.
- Réduire le temps et l'effort manuel des entraîneurs et l'équipage sportif.

- la technologie apporte des investissements dans le sport et renforce l'industrie pour le domaine sportif.
- La technologie permet de faire de sport n'importe où, n'importe quand.
- La technologie protège la santé de l'athlète.
- Grâce à la technologie, il est facile de se remettre d'une blessure physique.
- La technologie aide à identifier les forces et les faiblesses des athlètes.
- La technologie fait justice au sport.
- La technologie diffuse la culture et les événements sportifs.

## II. Définition des qualités physique

Les scientifiques de l'éducation physique et des sports en URSS et dans le bloc de l'Est appellent ce terme « qualités physique » ou « cinétique » pour exprimer les capacités motrices ou physiques d'un être humain, et cela inclut (endurance, vitesse, force, souplesse, coordination) et ils associent ces qualités à ce que nous appelons la « forme sportif » qui se compose d'éléments physiques, techniques, tactiques et psychologiques ; alors que les scientifiques de l'éducation physique et les sports aux États-Unis d'Amérique portent le nom « composants de remise en forme » comme une composantes de la forme physique globale de l'homme qui comprend des composantes et des éléments sociaux, psychologiques et émotionnels leur forme physique est représentée dans les éléments précédents, selon l'avis du bloc de l'Est, en plus de (Résistance aux maladies, force physique, endurance musculaire, endurance cyclique respiratoire, capacité musculaire, compatibilité ,équilibre et précision) malgré cette différence, les deux écoles ont convenu qu'elles sont des composantes de la condition physiques, même s'ils diffèrent sur certains éléments . **(said jawad, 1984)**

Les qualités physiques sont un concept courant et largement utilisé dans le domaine de la recherche sportive, et plusieurs définitions en ont été données. Cela signifie des attributs physiques comme ces capacités qui permettent et donnent au corps la capacité et la volonté de travailler sur la base du développement complet et lié aux attributs physiques tels que l'endurance, la force, la vitesse, la souplesse, la coordination, et il est nécessaire pour le développement de ces qualités d'avoir une formation scientifique dans le domaine des habitudes motrices. **(Bassiouni, Al-Shati, 1997)**

## **II.1- L'endurance :**

C'est la capacité de maintenir un effort le plus longtemps possible quelqu'en soit l'intensité et sans perte de rendement et que possède l'organisme pour résister à la fatigue (**Philippe Leroux, 2006**), nous avons différencié :

- l'endurance aérobie
- l'endurance anaérobie lactique
- l'endurance de force
- l'endurance de vitesse

### **II.1.1. L'endurance aérobie :**

Elle correspond à des efforts dynamiques faisant appel au processus énergétique à dominante aérobie.

### **II.1.2. L'endurance anaérobie lactique :**

C'est la capacité de produire des efforts d'une durée comprise entre 30 secondes et 1 minutes 30 voire 2 minutes et d'une vitesse de déplacement correspondant au maximum d'intensité possible d'une course à dominante anaérobie lactique.

### **II.1.3. L'endurance de vitesse :**

Soit comme la capacité de maintenir le plus longtemps possible la vitesse maximale de course liée au métabolisme anaérobie lactique capacité.

### **II.1.4. L'endurance de force :**

Elle est définie comme « la capacité de résistance à des charges supérieures à 30 % de votre 1RM ». Travailler votre endurance de force signifie que vous effectuez plusieurs répétitions à 30 % de votre 1RM, donc généralement plus de 25 à la suite.

## **II.2. La vitesse :**

C'est la capacité d'exécuter une action motrice dans le temps le plus court possible.

**(Philippe Leroux, 2006)** La vitesse nous pousse à considérer différents types de vitesse comme :

- Vitesse de réaction
- Vitesse gestuelle au acyclique
- Vitesse de course
- Vitesse d'accélération
- Endurance vitesse

### **II.2.1. La vitesse de réaction :**

Temps s'écoulant entre la réception d'une information et le tout début de la contraction musculaire

### **II.2.2. La vitesse acyclique / vitesse gestuelle :**

Mouvement exécuté à vitesse maximale. Cette vitesse gestuelle s'exprime par la coordination inter et intramusculaire, la force de démarrage (explosivité).

### **II.2.3. La vitesse cyclique / vitesse de course :**

Capacité de reproduire le même cycle gestuel le plus grand nombre de fois au cours d'une même unité de temps.

Egalement en liaison étroite avec les facteurs de coordination générale et d'habiletés motrices spécifiques.

### **II.2.4. La vitesse d'accélération :**

Relative à l'expression de la qualité de puissance. Elle se caractérise par l'aptitude à atteindre le plus rapidement possible la valeur maximale de la vitesse

Elle est fonction de la puissance et de la rapidité de la contraction musculaire pour maximiser la fréquence des mouvements

### **II.2.5. L'endurance de vitesse :**

Comme la capacité de répéter pendant l'entière durée d'un exercice une quantité maximale d'efforts « types vitesse » sans baisse de performance de la vitesse maximale.

## **II.3. La force :**

C'est la capacité de vaincre une résistance extérieure ou de s'y opposer ; liée à la puissance musculaire et à l'endurance aérobie. (**Garrido, Thierry, 2007**)

Plusieurs catégories de force doivent être distinguées :

- Force maximale
- Endurance de force
- Endurance de force
- Force vitesse ou puissance

### **II.3.1. Force maximale :**

C'est le maximum de force que peut déployer le système neuromusculaire pour une contraction maximale volontaire (**Weineck, 1986**). Il existe deux types de force maximale :

- Dynamique (en mouvement)
- Statique (sans mouvement)

La force maximale dépend de trois facteurs :

- La section transversale du muscle
- La coordination intermusculaire
- La coordination intramusculaire

L'ensemble des autres catégories de force dépendent directement de la force maximale.

### **II.3.2. Endurance de force :**

C'est les capacités du sujet à pouvoir maintenir un certain pourcentage de sa force maximale ou à pouvoir répéter un pourcentage donné de sa force maximale pendant un temps déterminé. Elle dépend de trois facteurs :

- Le recrutement temporel : chaque fibre va devoir se contracter de plus en plus souvent.
- Le recrutement spatial : un nombre de fibres de plus en plus élevé sera sollicité en même temps.
- La capacité de récupération de chaque fibre : reconstitution des stocks d'ATP et de créatine phosphate, et élimination des métabolites.

### II.3.3. Force-vitesse ou puissance :

C'est la capacité du système neuromusculaire à surmonter des résistances avec la plus grande vitesse de contraction possible (**Harre in Weineck, 1986**). La puissance est étroitement liée à la force maximale. Elle peut être décomposée en plusieurs sous-catégories. Nous avons choisi d'introduire la vitesse dans ce paragraphe dans la mesure où il existe deux méthodes pour développer la puissance, l'une qui utilise les protocoles spécifiques de musculation et l'autre qui alterne le travail de force et de vitesse pure dans la programmation.

- **Puissance-force** : c'est le type de puissance indispensable par exemple, en rugby ou en judo, activités dans lesquelles on retrouve un besoin prépondérant de vitesse d'exécution ou de déplacement contrecarrée par l'opposition de l'adversaire qui imprime un haut niveau de force.
- **Puissance-vitesse** : c'est la capacité physique nécessaire, notamment, en sport collectifs de petit terrain, en athlétisme et en gymnastique : elle s'exprime contre une résistance faible. L'activité qui illustre le mieux ce type de puissance est le lancer du javelot.

### II.3.4. Force explosive :

Capacité du sujet à faire varier brusquement sa propre quantité de mouvement ou celle d'un engin sur lequel il agit. D'un point de vue mécanique, l'explosivité se définit comme la capacité du système neuromusculaire à augmenter brusquement le niveau des forces qu'il exprime (**Weineck, 1986**).

## II.4. La souplesse :

Est la qualité physique permettant de réaliser des mouvements avec la plus grande aptitudes et aisance possibles, que ce soit de manière active ou passive. **(Renato Manno, 1992)**

Est cette capacité qu'a le sportif de pouvoir exécuter des mouvement avec une grand aptitude par lui-même ou sous l'influence de forces externes, dans une plusieurs articulations. **(Jurgen Weineck ,1996)**

Les différentes formes de la souplesse

### II.4.1. Souplesse passive :

Elle s'exprime dans des positions statiques de grande amplitude. On le retrouve que quelques activités comme : la gymnastique, la danse, le yoga, le street-workout.

La souplesse passive est toujours plus grande que la souplesse active

### II.4.2. Souplesse active :

Elle s'exprime par une grande gestuelle technique. Dans ce cas, l'aptitude de mouvement est déterminée en corrélation par des capacités de coordination.

La distinction que l'on fait entre l'aspect actif ou passif de la souplesse vient de la présence ou non d'une force extérieure pour permettre la mise en position de la souplesse.

## II.5. Coordination :

Meinel définit la coordination comme « la capacité d'avoir des bons mouvements dans toutes les parties du corps ou une partie spécifique de celui-ci, comme les mains, les pieds ou la tête. » **(Rabti Djamil, 2004)**

Curtin définit coordination comme « la capacité de réagir rapidement à des mouvements dirigés qui sont précis avec la capacité d'un individu à changer rapidement de position et ne nécessite pas une grande force. ».

C'est aussi une préparation physique pour effectuer des mouvements corporels différents et complexe. C'est la capacité d'absorption et la rapidité d'apprentissage, cela signifie également la liberté d'effectuer divers mouvements physiques.

La coordination physique se poursuit avec l'exercice d'une activité physique continu permanente et s'affaiblit avec le manque d'activité physique continue.

### **III. L'influence de la technologie sur le développement des qualités physiques**

L'impact de la technologie sur les athlètes est devenu indéniable, il est devenu un élément essentiel dans le développement du corps athlétique et de ses caractéristiques physiques, cela a permis à l'athlète et à l'entraîneur d'atteindre des résultats plus réussis, précis et avancés qu'auparavant.

La technologie est entrée dans le domaine du sport et est devenue une industrie en développement continu et suit le rythme des besoins et des désirs du corps athlétique, par conséquent, cela a clairement affecté les performances sportives et en a fait une amélioration et un développement notables.

Parmi les effets évidents de la technologie sur les capacités sportives, nous constatons qu'elle a identifié des vêtements et des chaussures spéciaux pour le développement de la performance sportive

Elle est également intervenue dans le corps des sportifs avec différents appareils technologique et pour toutes les disciplines sportives, et la technologie peut nous dire à quel point le corps athlétique est prêt morphologiquement et physiologiquement, certain appareils technologique nous fournit également des informations et des résultats précis sur les performances sportives cela nous aide à connaître les forces et les faiblesses du corps et à éviter les erreurs et à ne pas les répéter

La technologie est également entrée dans l'aspect santé du corps sportif et est devenue nécessaire pour identifier et traiter rapidement les blessures.

Il alerte également l'athlète et l'entraîneur du risque de blessure avant qu'il ne se produise la technologie a également affecté l'équipement et le sol des stades dans lesquels l'athlète exerce son entraînement et ses compétitions, et est devenue plus pratique qu'auparavant et plus protectrice pour l'athlète.

### **III.1. L'Influence de l'équipement technologique sur les qualités physique :**

Il y a une grande relation entre l'équipement et qualités physiques, par conséquent, nous voyons que l'industrie technologique a pris en charge cet aspect et a fourni des vêtements et des outils spéciaux adaptés aux performances sportives et à la qualité physique quelle qu'elle soit, nous avons divisé l'impact de la technologie sur l'équipement en trois éléments de base, et dans chaque élément, nous vous montrerons l'effet qu'elle exerce sur les performances sportives et le développement de la qualité physique :

#### **III.1.1. Vêtement de sport :**

Comme nous le savons, il existe cinq qualités physiques de base, et pour qu'un athlète présente ses meilleures capacités et performe parfaitement, il doit être physiquement libre et protégé. et comme on le voit, par exemple, aux Jeux olympiques, on constate que chaque sport a une tenue qui le distingue et permet d'obtenir de bons résultats et de nombreuses marques internationales sont intervenues dans la fabrication de vêtements intelligents qui aident l'athlète dans son sport, comme ( New Balance, Adidas, Nike, ASICS, The North Face, Buff, Body-Solide, Salter, Reebok, Arena, Orca, Endura, Zoot ...) la technologie s'est concentrée sur l'influence et la détermination de la forme des vêtements selon la forme de la qualité physique et améliorer les performances sportives pour le mieux ; grâce à la technologie, le tissu du survêtement est capable d'absorber et d'évaporer la transpiration et d'éliminer son odeur, préservant ainsi la santé de l'athlète et les vêtements de sport offrent une excellente ventilation pour les pores du corps, ce qui facilite la respiration et la liberté de mouvement ; et l'un des meilleurs tissus de sport est composé de polypropylène et de polyester, avec l'intervention de simulations technologiques, l'industrie du vêtement de sport a atteint la production des vêtements spéciaux pour la vitesse et l'endurance, et a également produit des vêtements qui aident à la coordination et la souplesse nécessaire pour faire les meilleures performances sportives et rendre les muscles et les articulations du corps plus libres et prêts.

### **III.1.2. Technologie des chaussures :**

La technologie des chaussures a également un impact significatif sur le développement des qualités physiques est essentielle à l'entraînement sportif. La bonne chaussure peut faire une différence dans la façon dont un sauteur en longueur peut sauter et à quelle vitesse il peut courir.

Les cordonniers ont utilisé la technologie athlétique pour concevoir des chaussures spécifiques à chaque sport. La conception des chaussures à partir de matériaux spéciaux aide à donner de bons résultats dans tous les types de course, d'endurance et de force la conception de la chaussure dépend de la qualité physique et du niveau de performance athlétique, ainsi que de la forme du pied de l'athlète pour se sentir plus à l'aise et libre.

### **III.2. L'influence de la technologie digitale sur les qualités physique :**

Les machines font partie des moyens technologiques qui ont un grand impact sur le développement des qualités physiques de l'athlète, c'est une des choses essentielles dans une équipe sportive, qu'il s'agisse d'un sport individuel ou collectif. Il donne des résultats et des statistiques très précises aux entraîneurs sur les performances sportives de l'athlète sa santé, ses forces et ses faiblesses il existe également des programmes informatiques qui aident l'athlète à améliorer ses capacités physiques et parfois le numérique est considéré comme un assistant qui remplace l'entraîneur ou l'un des membres de l'équipage, notamment dans les entraînements libres, qui ne sont que pour le plaisir et l'avantage personnel.

La technologie numérique est une machine avec un système informatique intelligent à l'intérieur, il existe des systèmes de soins de santé, d'autres qui calculent les résultats sportifs et les capacités physiques, et des systèmes qui fournissent les bons plans d'entraînement et des systèmes de récupération après une blessure cette systèmes qui s'appuient sur certaines machines médicales pour donner de bons résultats.

Parmi ces technologies et programmes informatiques influents sur les qualités physiques, on trouve :

### **III.2.1. Technologie des montres de sport :**

C'est une technologie qui se place dans la main et qui est petite et légère, mais elle a de nombreuses caractéristiques et est largement utilisée dans les sports de vitesse. Il est considéré parmi les technologies les plus avancées et les plus influentes dans le domaine de la vitesse en particulier et d'autres qualités physiques en général, on connaît la montre qui compte le temps et qui a un chronomètre seulement mais ceci n'est qu'une infime partie des caractéristiques d'une montre de sport la montre de sport est considérée comme un assistant sportif personnel pour l'athlète, elle est toujours avec lui il contient de nombreux capteurs pour informer l'athlète de la santé du cœur, du nombre de battements par minute et de la tension artérielle scientifiquement et avec précision.

Et les montres modernes contiennent un système spécial appelé «first beat», ce qui aide à fournir des exercices de course et des plans d'entraînement pour les exercices de vitesse.

La montre dispose également d'un GPS ; la montre peut mesurer et enregistrer la distance parcourue par l'athlète ,cela aide l'athlète à développer sa vitesse et à améliorer ses performances grâce à cette petite montre technologique il peut également être relié à un ordinateur ou à un téléphone et lui transférer les informations obtenues et analysé par le coach pour identifier les faiblesses de son athlète et essayer d'améliorer ses performances les montres fournit également des informations et des avertissements sur l'état de santé de l'athlète pour éviter une fatigue.

Parmi les meilleures montres de sport actuellement sur le marché, nous l'avons choisie en raison de la force et de la fiabilité du fabricant, qui fournit des résultats cohérents et précis :



**Figure n°01:** montre Garmin Forerunner 245

Montre intelligente de marque Garmin, contient un GPS, il contient également un système appelé « Garmin Coach » qui fournit des plans d'entraînement, il contient de nombreux capteurs de mouvement pour mesurer les distances et également mesurer la fréquence cardiaque et les niveaux d'oxygène dans le sang il fournit également une évaluation de la performance sportive de l'entraînement de l'athlète.

Outil pour les qualités physique pour connaître l'état de santé pendant l'entraînement.



**Figure n°02:** montre Apple Watch Series 7

Une montre de sport fabriquée par Apple, une marque très connue dans le monde entier ; résistant à l'eau, l'une de ses caractéristiques est qu'il mesure l'oxygène dans le sang, effectue un électrocardiogramme, calcule la fréquence cardiaque et fournit un rapport sur son état. Utile pour la vitesse, l'endurance et la force.



**Figure n°03 : montre Fitbit Sense**

de marque Sense cette montre de sport est spécialisée dans le suivi de la santé cardiaque du sportif , il évalue le travail du cœur et mesure également la température corporelle pour fournir un rapport sur l'état de l'athlète et sa capacité à poursuivre ou à arrêter l'entraînement il a des programmes spéciaux qui peuvent être reliés à un ordinateur ou à un téléphone et placés dans le dossier d'un athlète, tels que EDA Scan mesurer la température , Fitbit un programme très avancé pour mesurer l'électrocardiogramme et si l'athlète connaît l'état de son cœur, il sera en sécurité et développera ses qualités physiques.



**Figure n°04** : montre Polar Vantage V2

Montre de sport haut de gamme de Polar, la montre contient un GPS, mesure la distance pendant le mouvement et mesure la fréquence cardiaque très précisément, il alerte l'athlète lors d'un effort physique excessif il peut être lié à un ordinateur ou au téléphone d'un athlète et enregistrer les résultats, il aide de nombreux athlètes de différents sports à développer leurs qualités physiques et aussi a de nombreux autres impact.

### **III.2.2. Technologie de laboratoire sportif :**

La technologie est partout il a des nombreuses formes, y compris la technologie de laboratoire et on parle toujours de technologie dans le domaine du sport et nous disons que la technologie de laboratoire, ce sont des machines et des programmes informatiques qui testent les performances sportives et donnent des résultats très précis a propos des capacités physiques et de l'état de santé de l'athlète et la forme du physique de l'athlète et de nombreuses informations importantes pour le développement de traits physiques difficiles à découvrir par l'observation normale des humaine, la technologie sportive de laboratoire progresse chaque jour vers des nouvelles découvertes d'informations sur comment en développe les qualités physiques d'un athlète, par conséquent nous essaierons de mentionner quelques outils technologie de laboratoire qui testent et développent les qualités physiques de l'athlète.

Nous mentionnerons certaines des technologies de laboratoire qui aident et affectent les caractéristiques physiques et grâce à elles se développent :



**Figure n°05 : Appareil Bod Pad**

Un appareil de mesure de la graisse et de la masse musculaire donne des analyses précises pour l'athlète et mesure le pourcentage de graisse dans toutes les parties du corps.

Utile pour connaître la force et la souplesse de l'athlète et l'aider à corriger ou à développer ses qualités physiques.



**Figure n°06 : Appareil Body Analyzer**

Un appareil qui vérifie le poids et le pourcentage de gain de poids, il mesure le pourcentage de graisse et de masse musculaire dans le corps, il mesure la tension artérielle c'est un appareil très précis et ses résultats sont scientifiques, cet appareil est largement utilisé dans les gym et les clubs de santé.

Utile pour développer la souplesse et la force en particulier et d'autres qualités physiques en général.



**Figure n°07 : Appareil Beurer**

un appareil qui peut mesurer le pourcentage de graisse dans le corps mesurer la masse musculaire et le pourcentage d'eau dans le corps et la masse d'os dans le corps, utile pour développer la vitesse, l'endurance et la force, car il donne des résultats stables et très corrects sur l'état du corps et la santé cardiaque.

### **III.3. L'influence de technologie pendant l'entraînement sur les qualités physique :**

La technologie est devenue une partie importante de l'entraînement sportif Il procure à l'athlète une sensation de confort et le développement de ses performances sportives, il aide à développer les qualités physiques de l'athlète et à élever son niveau à un niveau supérieur à celui d'avant Cela l'aide à s'adapter aux facteurs naturels et aux obstacles auxquels il est

confronté Et parmi ces machines technologiques qui affectent le développement des caractéristiques physiques de l'athlète, nous trouverons :



**Figure n°08 :** Phantom masque d'entraînement - Phantom Athlétique

Masques respiratoires ou masques d'altitude simulée, ces masques sont des produits modernes, il a été conçu pour simuler l'effet de l'altitude au-dessus du niveau de la mer ; le masque réduit le flux d'air vers les poumons, des nombreux entraîneurs pensent qu'il a un effet positif et qu'il est utile pour renforcer les muscles respiratoires cela développe l'endurance et la force et augmente la vitesse et la souplesse physique de l'athlète, le masque crée un état d'hypoxie dans le sang appelé **hypoxémie** Afin d'atteindre l'objectif ultime, qui est d'améliorer les performances sportives

Les recherches sur le masque d'entraînement sont encore très limitées, mais une étude publiée en 2017 indiquait qu'il pouvait simuler très efficacement l'effet de l'altitude, mais le nombre de participants à cette étude n'était que de cinq, sachant que tous étaient des hommes en bonne santé et ne un entraînement de 20 minutes sur un tapis roulant la limite supérieure du taux de disponibilité d'oxygène était de 60 % ;

Il s'agit de la quantité maximale d'oxygène qu'une personne peut obtenir pendant une séance d'entraînement (VO<sub>2</sub>max). Les participants portaient un masque d'entraînement à trois niveaux d'altitude différents : 3 000 pieds, 9 000 pieds et 15 000 pieds.

Les résultats ont montré une diminution significative du niveau de saturation en oxygène du sang ou SpO2 lors de la simulation des altitudes. Il est à noter que la découverte la plus importante de cette étude - malgré le petit nombre de participants à celle-ci - réside dans le mécanisme de l'hypoxie à l'aide de ce masque circulant à travers le masque. **(Granados, all, 2014)**

D'autre part, une étude canadienne menée au 'Northern Alberta Institute of Technology' comprenait un groupe mixte de 14 hommes et femmes qui ont suivi cinq cours de haute intensité; c'est 90-100% de VO2max, tout en portant la première version du masque d'entraînement deux fois par semaine pendant cinq semaines sans aucune information sur les réglages d'altitude, et l'étude a indiqué des augmentations significatives de la quantité de ventilation et du volume de la capacité pulmonaire chez les deux hommes et les femmes, ainsi que le renforcement des muscles respiratoires et l'augmentation de la production d'énergie grâce au masque d'entraînement, mais cela était plus évident chez les hommes, et cette étude est critiquée pour son manque de fiabilité en raison de sa publication uniquement sur le site Web du fabricant, ainsi que le petit nombre de participants. **(Dregar, Paradis, 2013)**

## **IV. L'objectif de la technologie sur les qualités physiques**

Il est devenu clair que la technologie a un impact distinct sur la performance et l'amélioration des qualités physiques, et elle est devenue une partie influente dans toutes les qualités. Nous ne pouvons pas nier l'objectif positif que la technologie joue en améliorant l'excellente performance des attributs physiques, en les rendant plus durables et en les protégeant parmi ces objectifs :

### **IV.1. Objectif d'aider l'entraîneur :**

Grâce à la technologie, l'entraîneur peut connaître toutes les capacités des qualités physiques de ses athlètes, cela oblige l'entraîneur à améliorer les points faibles de ses athlètes et utilise souvent des outils technologiques et des machines pour cela. Il connaît plus clairement la force, la vitesse, l'endurance, la coordination et la forme physique de ses athlètes. Cela lui fait effectuer un programme d'entraînement qui s'adaptera à l'état de leurs qualités physiques et atteindra l'objectif de l'intervention technologique, qui est d'améliorer la performance athlétique des qualités physiques de ses athlètes.

#### **IV.2. L'objectif de la technologie Sur l'athlète :**

Grâce à la technologie, l'athlète connaît plus précisément ses performances physiques ; et il connaît ses limites physiques la technologie a également facilité pour l'athlète la pratique d'exercices qui améliorent les qualités physiques et rendu les caractéristiques physiques de l'athlète plus robustes et durables, la technologie contribue également à la continuité de la bonne performance des qualités physiques et rend ainsi l'athlète capable d'atteindre son objectif sportif

#### **IV.3. Objectif de la technologie sur les qualités physique dans le côté santé :**

La technologie a des objectifs de santé sur la performance des qualités physiques de l'athlète, grâce à la technologie, nous pouvons analyser et effectuer des examens médicaux précis pour l'état du corps de l'athlète.

Les médecins sont devenus confiants dans leurs conseils pour développer et protéger les qualités physiques.

La technologie vise donc à protéger la santé de l'athlète et à développer la performance de ses qualités physiques.

Son objectif est également d'accélérer la récupération des blessures qui nuisent à la bonne tenue des qualités physiques.

#### **IV.4. L'objectif de la technologie sur le côté de la performance sportive :**

Les résultats et les performances des athlètes sont devenus plus professionnels grâce à la technologie L'athlète a gagné en vitesse et en endurance, et sa souplesse physique et son coordination ont augmenté grâce à l'impact de la technologie, et il est devenu plus puissant.

La technologie visait à fournir le meilleur pour le développement des qualités physiques et permettait à l'athlète d'atteindre ses objectifs de la manière la plus simple possible.

## *Chapitre II*

*L'impact de la technologie sur  
le sport en générale et le  
football en particulier*

## I. Définition de la technologie sportive

D'abord en commence avec le mot technologie qui signifie « Étude des outils, des machines, des procédés et des méthodes employés dans les diverses branches de l'industrie. » (Larousse, 2008)

Sur la base de définition précédente du concept de technologie, nous pouvons dire que la technologie sportive signifie un ensemble d'outils et de machines et des programmes scientifiques, logiciels précis ; qui aide le sport à atteindre son objectif.

## II. Définition de l'entraînement

La notion d'« entraînement » s'emploie couramment dans les domaines les plus divers et désigne le plus souvent un processus, qui vise à atteindre par l'exercice physique un niveau plus ou moins élevé selon les objectifs envisagés. Dans ce sens, Martin (1977, 14) définit l'entraînement de façon générale comme un processus qui produit une modification d'état (physique, moteur, cognitif, affectif).

Une définition plus précise de l'« entraînement sportif » nous est fournie par (Matveiev 1972,), qui entend par là tout ce qui comprend la préparation physique, technico-tactique, intellectuelle et morale de l'athlète à l'aide d'exercices physiques. Bien que limitée, cette notion sous-entend toutefois une possibilité subséquente de développement et d'amélioration graduelle. Ainsi, l'entraînement dans le sport scolaire et le sport thérapeutique vise, lui aussi, une amélioration systématique et progressive de la capacité de performance, il n'a pas pour autant les mêmes objectifs à long terme que l'entraînement des sportifs de haut niveau.

Dans une optique fondée sur la pratique sportive, Cari (1989, 218) propose de définir « l'entraînement sportif comme une action complexe exerçant un effet systématique et spécifique sur le niveau de performance sportive et la capacité de performance optimale en situation d'épreuve et de compétition ».

Pour que cette action soit systématique, il faut que les objectifs, les méthodes, les contenus et l'organisation soient définis par avance en fonction des connaissances scientifiques et de la pratique expérimentale de l'entraînement sportif, que l'entraînement soit programmé en

fonction de ces données, son déroulement contrôlé et ses effets vérifiés par les différentes méthodes de contrôle de la performance, que la conduite et la régulation de l'entraînement soient fonction de l'objectif visé.

### **II.1. Définition La capacité de performance sportive :**

La capacité de performance sportive représente le degré d'amélioration possible d'une certaine activité motrice sportive et, s'inscrivant dans un cadre complexe, elle est conditionnée par une pluralité de facteurs spécifiques. L'emploi de l'adjectif « sportive » est uniquement nécessaire pour distinguer la capacité de performance en question d'autres domaines de l'existence.

### **II.2. Développement de la capacité de performance sportive :**

Dans un processus d'entraînement à long terme, la planification systématique et rationnelle des objectifs, des contenus, des moyens et des méthodes d'entraînement selon les principes généraux de la didactique sportive permettent un développement progressif de la capacité de performance

### **II.3. Les objectifs de l'entraînement :**

Les objectifs d'un processus d'entraînement systématiquement programmé peuvent être des capacités, des habiletés, des attitudes mentales, etc., On distingue :

- Les objectifs psychomoteurs : ils comprennent, d'une part, les différents facteurs conditionnels de la performance comme l'endurance, la force, la vitesse et leurs sous-catégories, d'autre part, les capacités de coordination (techniques) qui jouent un rôle central dans le processus d'apprentissage moteur.
- Les objectifs cognitifs : ils comprennent en particulier des connaissances d'ordre technique et tactique, mais aussi des connaissances générales concernant les moyens de conférer à l'entraînement une efficacité optimale.
- Les objectifs psychologiques : ce sont la volonté, la domination de soi, l'effort sur soi-même, la capacité de s'imposer, etc. ; ils sont en interaction étroite avec les facteurs de détermination physique et peuvent les limiter.

### **III. Sport et la technologie**

#### **III.1. Définition de sport :**

Le sport est l'exécution par le corps de certains mouvements et activités musculaires qui stimulent la circulation sanguine dans le corps humain, ce qui contribue à protéger la personne contre l'exposition aux crises cardiaques, au stress, au diabète et à d'autres maladies graves. Quel que soit le type de sport pratiqué, tous les types de sports apportent de nombreux bienfaits à l'organisme, qu'ils soient physiques, psychologiques ou sociaux.

Le sport a bien évolué ces dernières années, les performances sont toujours plus impressionnantes et chaque année, de nouveaux records sont établis. Ces nouveaux records battus sont en partie rendus possible grâce aux nouvelles technologies développées ces dernières années. **(Randa A.H ; 2019)**

#### **III.2. La technologie au service de la pratique sportive de haut-niveau :**

Au siècle dernier, les sportifs de haut niveau ne comptaient que sur leur talent pour rafler les premières places. Aujourd'hui, la technologie prend part au projet et à tous les niveaux. Qu'il s'agisse de l'entraînement, de la récupération, des soins, du matériel ou de la compétition en elle-même, le sport de haut niveau est truffé de technologies et d'innovations high-tech.

Désormais, certains scientifiques dédient toutes leurs recherches au sport et à l'amélioration des performances des sportifs. Et même si certaines découvertes ont causé des tricheries, d'autres ont permis de repousser les limites des sportifs en toute honnêteté.

### **IV. Influences de la technologie dans l'entraînement sportif**

#### **IV.1. L'influence sur l'amélioration de l'entraînement :**

Les pôles sportifs nationaux ou les plus grands clubs sportifs sont tous dotés des meilleurs coachs mais également des meilleures technologies en matière de soin et d'entraînement. Aujourd'hui c'est grâce à la collecte et l'analyse des données que la technologie est désormais capable de prévenir les potentielles blessures des athlètes.

Mac-Lloyd, une Start up française conçoit des boîtiers capables de mesurer les paramètres physiques des joueurs (position, accélération, etc) et physiologiques (rythme cardiaque, fréquence respiratoire, etc), avant de les transmettre à des logiciels d'analyse. Les entraînements sont optimisés et les données, retranscrites en temps réel aux entraîneurs, permettant ainsi de savoir si un joueur se fatigue ou au contraire si il peut puiser davantage dans ses ressources physiques. D'autres solutions, permettent également de collecter et d'analyser des statistiques de jeux. Cela permet, après coup, aux entraîneurs de disséquer un match et les performances de chaque joueur.

### Quelque appareils de Mac-Lloyd :



**Figure n°09** : Traquer STv4 ; GPS et accéléromètre de référence

Traquer GPS et accéléromètre de référence pour les équipes professionnelles. STv4 est un système de suivi complet pour les préparateurs physiques qui cherchent la performance.

- Précision des données: des distances à 1%, positions à 1,5m.
- Fiabilité du live en match et à l'entraînement: les données sont transmises via un protocole a propriétaire et breveté, Crystal 8.
- Un logiciel ergonomique: rapports en un clic, heat map, plus de 200 indicateurs

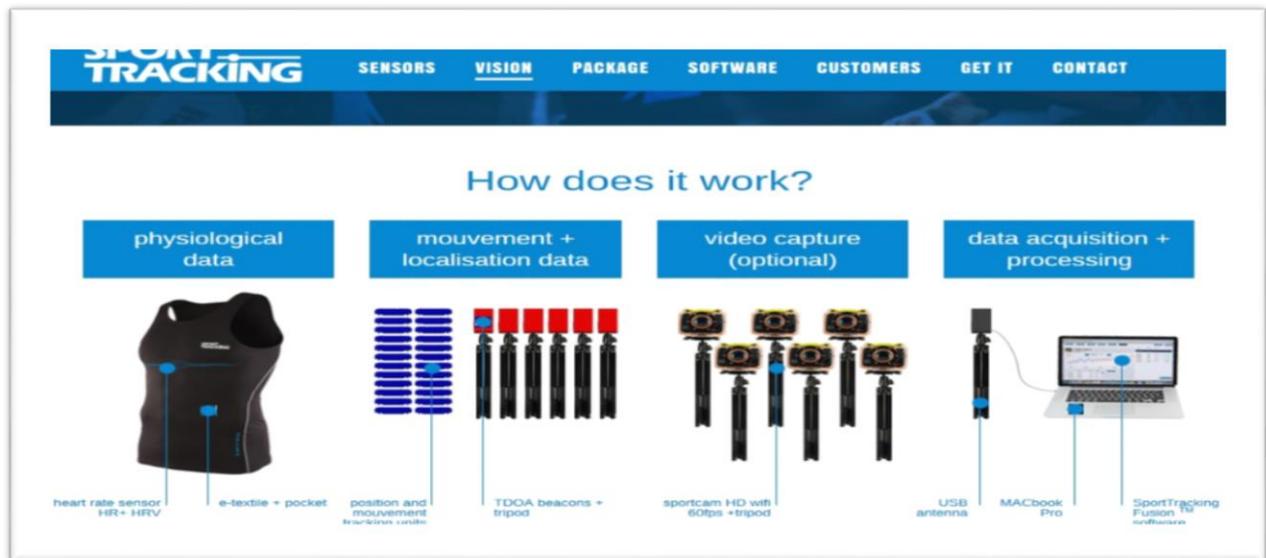


Figure n°10 : le vêtement connecté de Mac-Lloyd

Le Sport tracking est un t-shirt (e-textile) auquel est implanté un e-sensor (petit boîtier qui se clips dans le dos du e-textile). C'est un vrai concentré de technologie ! Une fois sur le sportif, le Sport Tracking est capable de trouver sa position par technologie GPS, que ce soit en extérieur comme en intérieur. Les capteurs embarqués mesurent une multitude de données chiffrées : l'accélération, les vitesses instantanée et aérobie, le rythme cardiaque... etc.

A noter que le système est dit waterproof par sa forte résistance à la sueur mais n'est pas pour le moment totalement submersible sous l'eau. Il n'est donc pas encore prévu pour les nageurs, surtout car le boîtier e-sensor ralentirait le nageur durant l'effort. Ce n'est pas le cas pour un athlète de terrain par exemple. Une fois les e-textile branchés, les coachs n'ont plus qu'à consulter leurs tablettes ou pc pour relever et analyser les données liées à chacun de leurs joueurs, en live ! Ceci via le logiciel « Sport Tracking Fusion ».

#### IV.2. Impact de technologie sur la qualité et sécurité de l'entrainement :

On améliore dans le sport par le changement technologique. Il est souhaitable que la technologie vise en premier lieu la qualité et la sécurité. Afin de garantir à la fois qualité et sécurité, le matériel sportif est soumis à divers tests permettant d'en connaître les caractéristiques et surtout les limites, de façon à éviter tout danger pour l'athlète, surtout dans les sports à risque ; on pense en particulier aux sports de vitesse.

**Exemple d'un appareil technologique de protection sportif :**



**Figure n°11 : NORMATEC PULSE 2.0**

Les nouvelles bottes de presso thérapies Normatec PULSE 2.0 LEG permettent de récupérer plus vite.

Le système NORMATEC PULSE 2.0 est 27 % plus petit et plus léger. Il possède également la fonction Bluetooth pour commander votre système grâce à votre Smartphone.

Ultra léger (1,4 KG) et compact, vous pourrez l'emporter partout...et ainsi récupérer plus vite, n'importe où, n'importe quand.

**IV.3. L'impacte de la technologie sur les athlètes :**

Les influences de la technologie dans le sport vont encore plus loin. D'ailleurs, les athlètes sont les premiers à en bénéficier. Ceux-ci voient notamment leurs performances optimisées grâce à l'amélioration de leur condition physique. Il existe par exemple aujourd'hui des balances connectées qui indiquent aux pratiquants leur pourcentage de masse grasse. Grâce à ces pèse-personnes nouvelle génération, il devient possible de mieux contrôler son poids.

Par ailleurs, la technologie permet aux athlètes d'améliorer leur technique. Ceux-ci ont notamment la possibilité d'analyser leurs mouvements grâce à des solutions spécialement conçues à cet effet. De cette manière, ils peuvent déceler les mauvais gestes et les corriger. Certaines technologies sont tellement précises qu'elles permettent par exemple de mesurer la

puissance injectée dans une frappe ou un saut. L'athlète n'a par la suite qu'à l'augmenter ou à la diminuer en fonction du résultat souhaité

#### **IV.4. L'impact de technologie artificielle (virtuelle) sur l'entraînement des athlètes :**

Les avantages de la technologie dans le sport s'observent aussi au niveau des entraînements. Grâce à la réalité virtuelle, les athlètes peuvent s'entraîner dans un environnement contrôlé au sein duquel il est plus facile de surveiller leurs performances. Cette technologie leur permet également de répéter indéfiniment une situation jusqu'à atteindre la perfection. Elle donne en outre la possibilité de comparer les différents résultats et de proposer des améliorations. Avant la réalité virtuelle, les sportifs pouvaient utiliser la vidéo pour évaluer leurs performances. Les avancées technologiques en la matière leur ont permis de décortiquer chacun de leurs gestes et d'identifier les failles indétectables en dehors d'une décomposition image par image.



**Figure n°12 :** Fit Immersion Mobile-2 Kit Entraînement Sport Vélo Indoor en Réalité Virtuelle

- Entraînement en immersion sur votre Smartphone Android
- Voyage en réalité virtuelle sur 12 parcours films en 360°
- Synchronisation de vitesse (capteur fourni) et difficulté (selon matériel fitness)
- Conception hygiénique (mousse et fixation)
- Suivi des performances et coaching en temps réel

## V. La technologie dans le sport

Les sports varient en sports individuels qui peuvent être pratiqués par une personne seule. Et en sports collectif qui peuvent être pratiqués avec plusieurs joueurs. Par conséquent, la différence entre le concept de sport collectif et de sport individuel est la suivante :

**Sport collectif** : Les sports d'équipe sont les sports qui impliquent un grand nombre de joueurs qui y participent.

Les jeux d'équipe peuvent ne pas être possibles pour une personne seule car elle nécessite deux équipes.

Ce sport améliore les compétences de communication sociale entre les individus entre eux ou entre eux et l'autre équipe et maintient la santé physique et psychologique des joueurs.

**(Randa A.H ; 2019)**

### V.1. L'influence de la technologie dans le sports collectif football :

L'un des sports collectif ou bien d'équipe les plus populaire dans le monde le football. Football et la technologie, une histoire d'amour le football profite depuis bien longtemps des avancées technologiques. Que ce soit avec les traqueurs GPS des joueurs ou les analyses de matchs par des intelligences artificielles. On peut même mentionner des affrontements entre robots et footballeurs tant la porosité entre le football et la technologie est de plus en plus grande. **(Jérôme, B, 2022)**

Il ya des déférentes types et domaine de technologie qui influence, et joue un rôle important dans le football :

#### V.1.1. L'influence de la technologie sur l'entraînement de football :

L'utilisation de la technologie dans le football et d'autres sports devient un événement de plus en plus courant, ainsi que nécessaire, et révolutionne la manière dont l'entraînement au football est abordé.

La technologie a un impact clair sur l'entraînement de football, pour que le joueur devienne plus confiant dans l'amélioration de ses performances sportives et de la sécurité de son corps pendant l'entraînement, elle a rendu la formation plus facile et plus simple.

L'entraînement à l'aide de la technologie a atteint ses objectifs de la meilleure façon possible sans surcharger ni fatiguer les joueurs.

De nombreux appareils et machines modernes sont devenus presque nécessaires à l'entraînement et ont un grand impact.

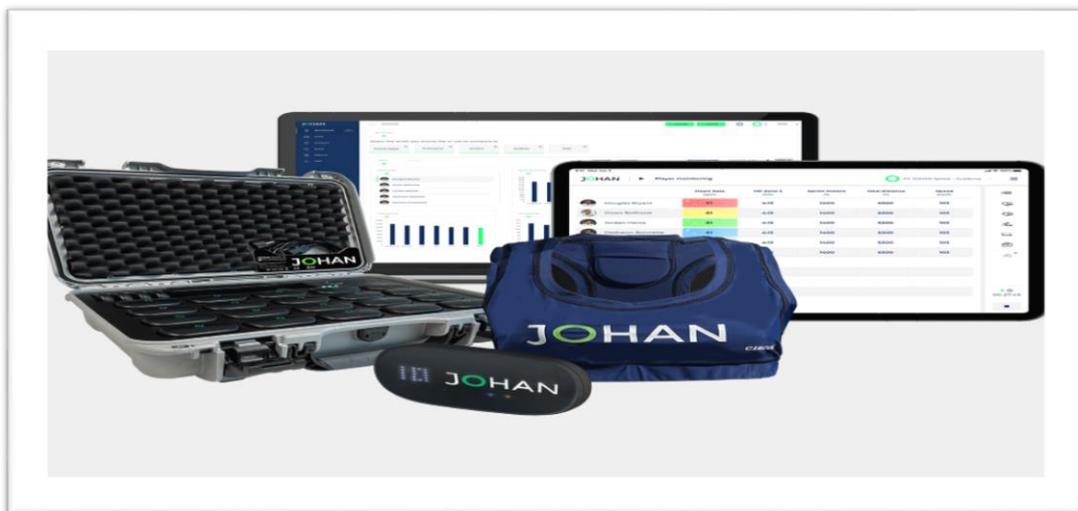
### **V.1.2. L'influence de la technologie portable et artificielle sur le football :**

Les technologies du football évoluent encore année après année et, selon les experts, l'industrie du football pourrait connaître des changements radicaux d'ici 2050 grâce à l'intégration croissante de la technologie dans le jeu.

Pour qu'un sport comme le football reste attractif pour cette génération et les générations à venir, il n'y a pas d'autre choix que de continuer à intégrer la technologie et quelques autres technologies intrinsèques.

De nos jours, de nombreuses technologies de pointe ont été appliquées dans l'industrie du football, ce qui a contribué à apporter des changements majeurs, que ce soit dans les lois du jeu ou en améliorant les performances et la formation des équipes ou les moyens d'interaction avec le public.

La technologie portable permet de suivre les données des joueurs et les informations sur leur forme physique et peut aider à éviter de nombreux problèmes de santé pour les joueurs tels que la fatigue, la fatigue musculaire et même le rhume.



**Figure n°13** : équipements de football GPS de haute technologie



**Figure n°14** : appareil technologique de moniteurs de fréquence cardiaque

Les moniteurs de fréquence cardiaque, les traceurs GPS sur les vestes, les systèmes de caméra et de surveillance avancés et la capture vidéo par drone des séances d'entraînement fournissent une mine d'informations sur les joueurs tout au long de la saison et surveillent leurs progrès. Une fois ces informations collectées et analysées, elles peuvent améliorer les performances.



**Figure n°15** : le système de suivi électronique des performances EPTS

D'autre part, le système de suivi électronique des performances EPTS s'appuie sur des appareils portables et certaines technologies vidéo pour offrir de multiples avantages aux équipes de football, tels que la communication en temps réel avec les entraîneurs, les analystes et le personnel médical.



**Figure n°16 : t-shirts intelligent**



**Figure n°17 : chaussette intelligents de football**

Vêtements intelligents tels que les gants, les chaussettes, les t-shirts et autres textiles avancés sont généralement fabriqués avec des circuits de verrouillage, des capteurs et des dispositifs supplémentaires. L'usure intelligente se connecte aux applications de Smartphone ou aux ordinateurs portables via les réseaux Wi-Fi ou Bluetooth.

Selon le type et l'objectif des capteurs, ces appareils portables peuvent collecter plusieurs types de données, telles que la vitesse de course, l'activité musculaire, la fréquence respiratoire, la fréquence cardiaque, la transpiration, la température, le nombre de pas, les calories consommées, l'altitude, le suivi de la distance, les niveaux de stress. , et de nombreuses autres mesures.

Les vêtements intelligents et les appareils portables offrent des opportunités uniques d'étudier les athlètes pendant la compétition et l'entraînement, ce qui conduit à des protocoles de sécurité améliorés et à des performances optimales.

Les clubs de football professionnels utilisent d'énormes bases de données contenant des ensembles de données et des séquences vidéo de joueurs du monde entier. Cela les aide non seulement à concevoir une meilleure formation des joueurs, mais donne également un aperçu des joueurs des autres équipes et prend des décisions sur la façon de les arrêter.

Les informations contenues dans les bases de données peuvent être analysées et traitées par des analystes et des scientifiques du sport, mais cela peut également être fait plus efficacement par l'intelligence artificielle.

Les plateformes de méga données peuvent identifier des modèles que même les entraîneurs les plus expérimentés ne peuvent pas comprendre, les aidant à identifier les meilleurs styles de jeu, formations et faiblesses, tout en renforçant les relations avec les joueurs en ayant des indices solides sur les moyens d'améliorer leur jeu.



**Figure n°18 :** L'intelligence artificielle football

L'intelligence artificielle est également de plus en plus utilisée pour aider à identifier les jeunes talents du football. Avec autant d'argent en jeu, les clubs de football ne veulent rien laisser au hasard, surtout en matière d'embauche. De nos jours, la découverte de talents est un processus très complexe, impliquant des réseaux internationaux de dépisteurs de talents, d'analystes et de technologies de pointe pour trier les énormes bases de données qui contiennent des données et des séquences vidéo.

Les scouts professionnels peuvent accéder à des informations sur les capacités athlétiques, techniques, psychométriques et cognitives de ces joueurs. Cela donne aux jeunes joueurs en herbe du monde entier de meilleures opportunités d'être découverts grâce à la technologie.

D'autre part, le défi le plus important pour tout entraîneur est de maintenir les joueurs dans leur meilleure condition physique, et ici l'intelligence artificielle peut aider à préserver les joueurs ou à prédire quand ils subiront une blessure récurrente.

Cette technologie est devenue très importante dans le football, par exemple le logiciel d'intelligence artificielle Zone7 saisit les données des profils médicaux, des évaluations de la condition physique et des appareils portables pour identifier les joueurs susceptibles de se blesser. Plus de 50 clubs à travers le monde comptent sur ce programme

Le système fournit des indicateurs verts, jaunes et rouges des niveaux de risque quotidiens des joueurs, permettant à l'entraîneur de décider de réduire l'intensité des séances d'entraînement d'un joueur particulier pour réduire le risque de blessures.

### **V.1.3. L'influence de la technologie sur l'arbitrage au football :**

La technologie a réussi à pénétrer profondément et à influencer clairement sur l'arbitrage de football, et est devenue une partie intégrante de l'arbitrage; la technologie a changé les lois et imposé des lois nouvelles et modernes ; elle a beaucoup aidé les arbitres et a influencé positivement sur les résultats des matchs. Parmi ces technologies d'arbitrage nous avons :

#### **V.1.3.1. Vidéo assistant referee (Var) :**



**Figure n°19 : la technologie var**

Tout d'abord, la signification de l'acronyme «VAR» vous est peut-être étrangère. Il vient de l'anglais «video assistant referee», c'est-à-dire «arbitre assistant vidéo». Il explique à lui tout seul le principe de ce dispositif: des arbitres spécialisés, situés dans une salle de régie vidéo, visionnent les images d'une action litigieuse pour assister l'arbitre central. Après avoir analysé la situation, ils informent l'arbitre par oreillette si l'action est douteuse. Dans ce cas, l'arbitre central consulte lui-même la vidéo de l'action sous tous les angles, sur une télévision située au bord du terrain, afin de prendre sa propre décision. Ce système est mis en place dans le but de diminuer les injustices et erreurs d'arbitrage.

La VAR n'intervient que dans quatre cas d'incertitude bien définis, afin de limiter ses interférences sur le jeu: pour valider une faute dans la surface de réparation, menant à un penalty ; pour valider l'attribution d'un carton rouge direct sur une faute ; pour vérifier l'identité d'un joueur sanctionné et pour valider un but. Dans ce dernier cas, le goal line technologie, lancée à l'occasion de la saison 2016/17 en Ligue 1, peut aussi intervenir.

Sa fiabilité a cependant été remise en question à maintes reprises. Cette aide extérieure ne peut être demandée que par l'arbitre central, s'il a un doute. Les arbitres assistants vidéo peuvent aussi prendre l'initiative s'ils jugent une action mal arbitrée.

L'arbitrage vidéo a été utilisé pour la première fois dans une compétition organisée par la Fédération Internationale de Football (FIFA) en décembre 2016. Lors de la demi-finale de la Coupe du monde des clubs entre l'Atlético Nacional et les Kashima Antlers, l'arbitre a fait appel à la vidéo pour juger un accrochage dans la surface entre deux joueurs. Celui-ci a alors accordé un penalty à l'équipe japonaise, finalement transformé, au bout de 30 secondes d'arrêt de jeu. Des débuts prometteurs qui ont convaincu la FIFA à retenir le dispositif pour la Coupe des confédérations 2017 et la Coupe du monde de 2018. Le premier championnat à l'utiliser était l'A-League australienne, en avril 2017. Lors de la saison 2017/18, elle a été lancée dans de nombreux championnats européens, comme la Serie A italienne et la Bundesliga en Allemagne. La Premier League anglaise l'a elle refusée.

La VAR est décrié pour interrompre le jeu, parfois pendant de longues minutes, et ainsi nuire à la continuité des matchs. Ses détracteurs considèrent qu'elle altère l'essence du jeu, dont les erreurs de l'arbitre font partie. Ce système a également déjà montré ses limites de fiabilité, notamment lors de la finale de la Coupe de la Ligue entre le Paris SG et Monaco,

disputée en avril dernier, où il a provoqué une vive polémique. Alors que son équipe est menée 1-0, l'attaquant monégasque Radamel Falcao ; marque un but, validé dans un premier temps sans contestation. Cependant, après avoir longuement douté, l'arbitre pense l'intervention de la VAR nécessaire.

Celle-ci le conduit à refuser un but pour hors-jeu. Le problème, c'est que les images ne montrent pas que le ballon dont Falcao bénéficie provient d'un centre en retrait d'un des joueurs parisiens, et non d'un de ses coéquipiers. Le but était donc valide. L'attaquant avait alors déclaré après le match, perdu 3-0: «Je crois que l'arbitrage vidéo va tuer le foot», mettant en avant les «10 minutes perdues sur une situation» et les décisions erronées que peut prendre l'arbitre lorsqu'il se retrouve sous pression.

Lors du Mondial 2018, la FIFA s'était félicitée du fonctionnement de son dispositif. Employé en moyenne à 19 reprises, il aurait permis de faire grimper le taux de décisions correctes de 95 à 99,3%. C'est pourquoi le président de la FIFA Gianni Infantino la considère comme un «progrès» qui rend le sport «plus honnête» selon lui. La saison dernière, en Serie A, l'assistance vidéo aurait permis d'éviter 49 erreurs d'arbitrages en 380 matchs. D'après ses défenseurs, elle aurait aussi eu un impact dissuasif sur les joueurs: ils auraient commis moins de fautes et reçu moins de cartons se les saisons précédentes. De quoi contribuer à changer les mentalités durablement? La VAR possède également ses fidèles dans le championnat français, convaincus qu'elle rétablirait une équité qui n'est parfois pas respectée. L'entraîneur de l'OM Rudi Garcia a d'ailleurs déclaré qu'avec la VAR en Ligue 1 la saison dernière, son équipe de Marseille aurait été troisième et ainsi «qualifiée pour la Ligue des champions». Pour l'anecdote, tout joueur qui réalise le geste de l'assistance video, c'est-à-dire qui dessine avec ses bras un écran carré devant lui, se verra attribuer un carton jaune pour contestation, car celui-ci est exclusivement réservé à l'arbitre.

### V.1.3.2. La technologie de la ligne de but :



**Figure n°20** : technologie de la ligne de but

La goal-line technologie ou technologie sur la ligne de but permet de savoir avec certitude si un ballon de football a franchi ou non la ligne de but. Une telle technologie peut être mise en œuvre à l'aide de capteurs placés dans le ballon ou de caméras de vidéo assistance.

C'est grâce à la goal-line technologie que le but a pu être validé sans l'ombre d'un doute. Il existe deux types de goal-line technologie, l'un repose sur des caméras, l'autre sur des capteurs magnétiques.

La Fédération internationale de football (FIFA) a opté pour une *goal-line technologie* qui repose sur un dispositif de sept caméras à haute vitesse (500 images par seconde).

Des caméras disposent d'unités de détection du ballon dans les images qu'elles captent. Elles sont fixées au niveau du toit du stade et permettent de couvrir le but à 360°.

De quoi créer un modèle 3D de la zone de but et y localisé mathématiquement la position exacte du ballon.

Sur le terrain, l'arbitre du match dispose d'une montre connectée par radiofréquence aux ordinateurs de la goal-line technologie. Ainsi, si le ballon franchit intégralement la ligne de but, et seulement dans ce cas car c'est la règle du jeu, la montre vibre et affiche un message afin d'avertir l'arbitre. De quoi éviter à l'avenir bien des polémiques.

L'une des autres solutions proposées pour déterminer si oui ou non, un ballon a franchi une ligne de but est d'équiper ce ballon de capteurs. La surface de réparation et le but sont quant à eux truffés de câbles électriques constituant une grille et générant un champ magnétique.

Il est alors possible, affirment les développeurs de cette technologie, de déterminer la position précise du ballon dans l'espace. Cette technologie a cependant été jugée trop peu précise par la Fifa.

## **VI. L'influence de la technologie de musculation chez les footballeurs**

La pratique de la musculation pour les footballeurs n'a pas pour but de prendre du muscle mais d'améliorer leurs performances par le renforcement de leurs capacités physiques. Les groupes musculaires à renforcer sont prioritairement les cuisses, les abdominaux et les muscles du dos. Travailler ces muscles en particulier aide à être plus flexible sur le terrain, courir, réagir plus vite et gagner les challenges en un contre un.

### **VI.1. Définition de musculation :**

La musculation est l'ensemble des actions réalisées contre résistance qui sollicite une masse musculaire, selon un objectif, afin d'en modifier les qualités intrinsèques tout en préservant l'intégrité physique du pratiquant.

« Ensemble des actions réalisées contre résistance »

### **VI.2. L'influence de certains appareils technologiques sur le développement musculaire chez les footballeurs :**

L'un des équipements les plus utilisés dans la salle de musculation pour les joueurs de football est le tapis de course



**Figure n°21 : appareil tapis roulant**

Nous allons d'abord connaître l'appareil de figure n°20 : le tapis roulant est un appareil métallique constitué d'une pièce mobile en caoutchouc, semblable à un tapis sur lequel une personne marche, et son mouvement se fait selon différentes vitesses.

La personne, en se déplaçant dessus, est dans la même position, mais parcourt des distances qui lui apparaissent sur le compteur de l'appareil.

Selon le désir, l'âge et l'état de santé de la personne, elle peut marcher, courir, courir vite et faire du jogging.

Les bénéfices ou les influence du tapis roulant pour sur les joueurs de football sont :

- ✓ Il augmente la force des muscles du pied.
- ✓ Bien qu'il aide à augmenter la forme physique.
- ✓ Augmente l'activité de la circulation sanguine, ce qui améliore la santé d'un footballeur et augmente sa concentration.
- ✓ Le tapis de course propose une gamme de programmes spécialisés, tels que le programme de renforcement des muscles des jambes.



**Figure n°22** : Appareil de Musculation EMS 2 en 1 pour Une Stimulation Ciblée des Muscles des Bras et Jambes.

Un appareil technologique portable et avancé utile pour développer les muscles des joueurs de football.

25 minutes d'entraînement EMS à haute efficacité qui affecte et améliore les muscles des bras et des jambes, entraînement électrique efficace pour les bras et les jambes en un minimum de temps, La stimulation électrique accélère la croissance musculaire et ne donne aucune chance à la graisse d'augmenter. Il élimine les graisses du corps et renforce les muscles des bras et des jambes.

Il a un effet efficace sur la performance des gardiens de but, en particulier.



**Figure n°23** : BEAST – capteur de puissance musculaire sans fil

Selon la description de BEASTA sur la plateforme CRESS SPORT sur cet appareil : « le nouvel analyseur Beast est un excellent outil pour quantifier en temps réel sur le terrain la force, la puissance et l'explosivité musculaire. Sa taille miniature, son poids de 40g seulement et sa surface aimantée lui permettent d'être fixé sur n'importe quel support d'entraînement (poids, barres, machines, haltères, harnais...).

L'analyse en direct de chaque mouvement et la transmission des données en Bluetooth sur votre Smartphone offre un feedback immédiat de l'entraînement, et permet une optimisation de la performance.

Visualisez en temps réel les paramètres les plus pertinents de votre séance d'entraînement. Analysez ainsi chaque mouvement en détail ! Suivez votre performance en direct sur l'écran de votre Smartphone pour l'analyse précise de vos mouvements. »

Utile pour la forme musculaire du joueur football et connaître sa véritable capacité musculaire.

# *Partie pratique*

# *Chapitre I*

## *Méthodologie de la recherche*

## I. Problématique

La technologie dans le sport joue un rôle important et essentiel dans le développement des qualités physique, et la performance d'entraînement sportif.

Et avec les différentes technologies et le développement de la science chaque jour, nous remarquons les impacts de la technologie sur le sport, cela nous amène à poser des questions suivantes :

### Questionne générale :

- Quelle est l'impact de la technologie sur l'entraînement sportif ?

### Sous questions :

- Quelle est l'objectif de l'intégration de la technologie dans le sport en générale, et dans le football en particulier ?
- Quelles est l'influence de la technologie sur le développement des qualités physique chez les athlètes ?

## II. Les Hypothèses

A fin de pouvoir répondre aux questions posées dans la problématique, on a émis les hypothèses suivantes :

### Hypothèse générale :

- La technologie a un impact positif sur l'entraînement des athlètes sportifs

### Hypothèses secondaires :

- La technologie joue un rôle important dans l'amélioration des performances sportives chez les footballeurs en particulier et les sportifs en général.
- La technologie aide les athlètes à mieux développés leurs qualités physiques.

## III. L'objectif de la recherche

Notre thème de recherche parle sur l'impact de la technologie dans l'entraînement sportif, nos objectifs est pour but de :

- Découvrir l'impact de la technologie sur l'entraînement sportif.
- Déterminer l'influence de la technologie sur développement des qualités physiques chez les athlètes.
- Citer certains appareils technologiques et Leurs influence sur la performance sportive des athlètes en générale et les footballeurs en particulier.

#### **IV. Intérêt de recherche**

La technologie est un phénomène moderne et un sujet d'étude qui est vaste, alors ont a fait un effort pour étudier la technologie dans le domaine sportifs pour but de connaître l'influence de la technologie dans le sport en générale et le footballeur en particulier et répondre a notre problématique.

#### **V. La méthode descriptive**

Recherche descriptive ou recherche explicative.

La recherche descriptive a pour objet de répertorier et de décrire systématiquement un certain ordre de phénomènes, d'établir des regroupements de données et des classifications.

La recherche explicative a pour objet de rechercher des causes, des principes ou des lois qui permettent de rendre compte des phénomènes.

#### **VI. Présentation de l'étude**

Afin de déterminer l'impact de la technologie dans l'entraînement sportif, Notre étude ne cherche pas à arriver à un approfondissement de l'explication selon une analyse mais ce n'est qu'une étude de discipline du phénomène, ou le questionnement est lié à l'influence de la technologie dans l'entraînement sportif

#### **VII. L'échantillon**

Notre échantillon se compose de 23 footballeurs, on a distribué 23 questionnaires aux footballeurs amateur U19 de Club sportif NRBBousselam de Sétif et on a reçu 23 questionnaires.

## VIII. Déroulement de l'enquête

### VIII.1. La population étudiée :

Notre recherche a été distribuée sur l'ensemble des joueurs de football.

### VIII.2. Lieux :

NRB Bousselam, réalisée à la wilaya de Sétif.

### VIII.3. La Durée :

Notre étude s'est étalée sur une période allant du début du mois de Mars jusqu'au 25 mai 2022.

## IX. Tâches de la recherche

Pour la réalisation de notre travail de recherche nous avons effectué un certain nombre de tâches à savoir :

- ressortir une analyse bibliographique.
- Réalisation d'un questionnaire destiné aux footballeurs.
- Distribution des questionnaires et collecte des données
- Dépouillement et analyse des résultats
- Interprétation et discussion des résultats

## X. Moyens et outils de recherche

### X.1. Le questionnaire :

Dans notre recherche nous avons utilisé le questionnaire comme technique d'investigation dans le but de relever le maximum d'opinion sur notre sujet de recherche, et également afin de vérifier notre hypothèse, de ce fait il s'avère comme un outil ou instrument fondamental de cette recherche.

Le questionnaire reste l'une des principales techniques de collecte de données, utilisé dans le cadre d'une enquête, bien que cet instrument de recherche présente plusieurs difficultés telles que le manque de sincérité de la part des enquêtés et le refus de quelques élèves nous avons donc utilisé le questionnaire qui est composé de 15 questions pour les footballeurs du club sportif de Bousselam wilaya de Sétif.

## X.2. L'ajustement du questionnaire :

Cette méthode est utilisée dans la recherche scientifique et vise à poser des questions qui comprennent l'axe de Sujet, il contient un ajustement qui est orienté pour les footballeurs.

## X. 3. Dépouillement :

On a distribué les questionnaires le 03/2022 celle-ci nous à permis de vérifié si les questions sont claire et rectifié certaines questions, on à distribuer 23 questionnaires aux footballeurs de club.

## XI. L'outil statistique

Afin de mieux comprendre les résultats recueillis et de leur donner une signification logique, on a opté pour l'utilisation des pourcentages illustrés dans des tableaux où on peut voir aussi les résultats de notre enquête.

## XII. la méthode statistique

L'objectifs de l'étude statistique est de tenter d'arriver à des indicateurs quantitatifs significatif il ne aide à interpréter, analyser et juger de la validité des hypothèses, et les taux les statistique utilisée sont :

- **Pourcentage** : « proportion d'une quantité, d'une grandeur par rapport à une autre, évaluée en générale sur la centaine. » (**Larousse, 2008**)
- **Loi des pourcentages** : dans notre recherche, nous avons utilisé la loi des pourcentages pour analysé les résultats en toutes les questionnes
- **Pourcentage** = nombre de répétition  $\times$  100 / nombre totale de l'échantillon
- **Le mode** : dans les statistiques est la valeur la plus fréquente dans un ensemble de données ou dans un espace de probabilité.

*Chapitre II*

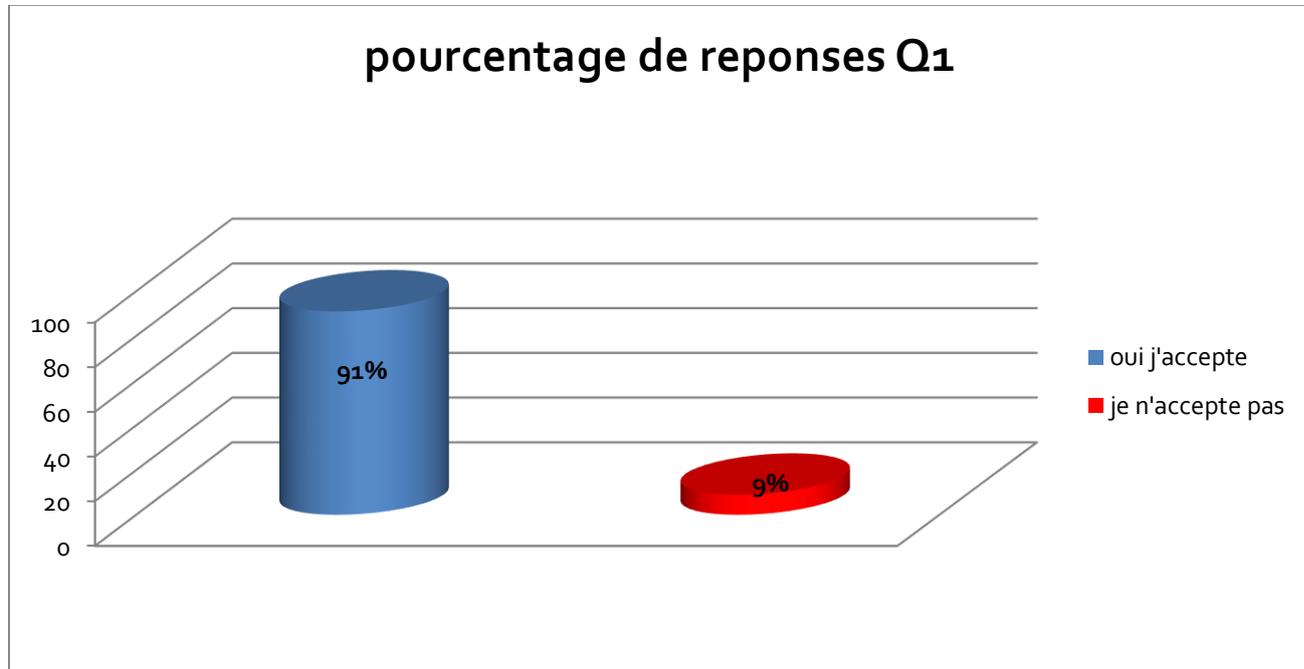
*Présentation et discussions*  
*des résultats*

## I. Présentation et discussion des résultats

**Question 1 :** Acceptez-vous l'utilisation de la technologie dans le domaine de l'entraînement sportif ?

**Tableau n°01 :** répartition des réponses portant sur l'utilisation de la technologie dans le domaine de l'entraînement sportif.

	Modalités		Statistique \ variable			$\Sigma$ effectifs	$\Sigma$ pourcentage
	Oui j'accepte	Je n'accepte pas	Nb. de modalités	mode	Mode effectifs	23	100%
effectifs	21	02	2	Oui j'accepte	21		
Pourcentage	91%	9%					



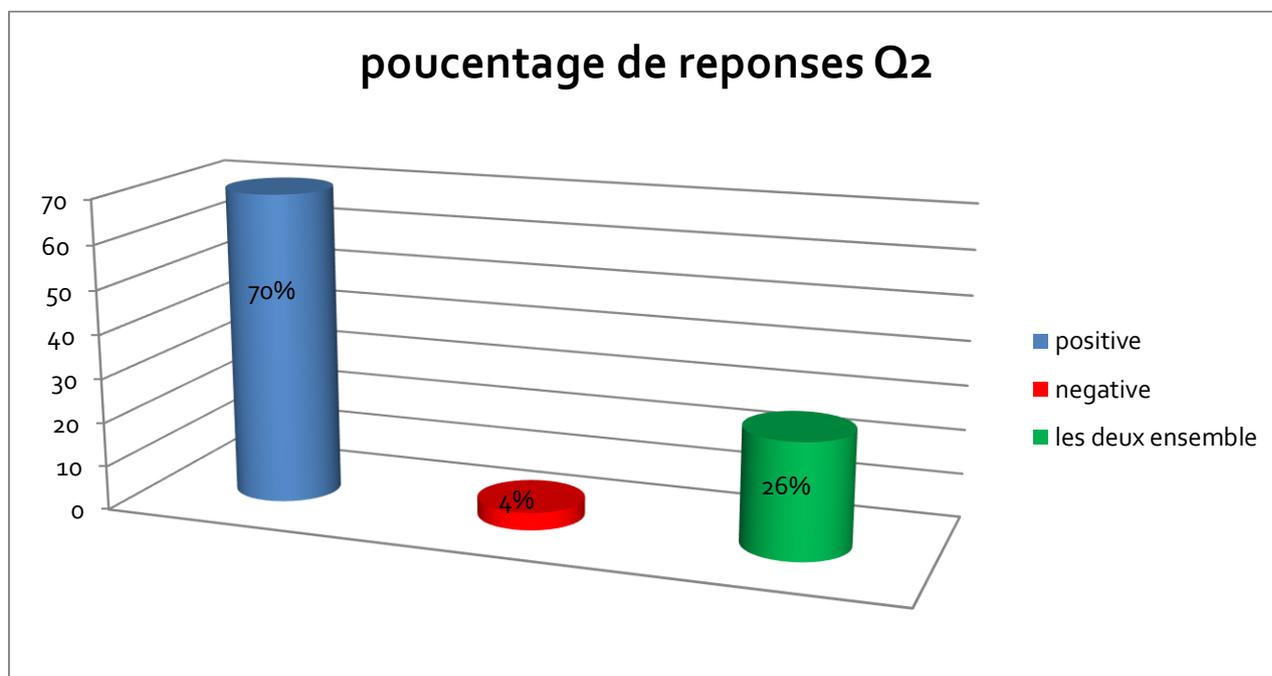
**Figure n°24 :** histogramme des réponses portant sur l'utilisation de la technologie dans le domaine de l'entraînement sportif.

Le tableau n°01 et l’histogramme n°24 ci-dessus montrent que 91% des joueurs ont accepté l'utilisation de la technologie dans le domaine de l'entraînement sportif, tandis que 9% Ils n'acceptent pas.

**Question 2** : La technologie est-elle positive ou négative dans l'entraînement sportif ?

**Tableau n°2** : répartition des réponses portant sur La technologie est-elle positive ou négative dans l'entraînement sportif.

	Modalités			Statistique \ variable			Σ effectifs	Σ pourcentage
	Positive	négative	Les deux ensembles	Nb. de modalités	mode	Mode effectifs		
						16	23	100%
effectifs	16	1	6	3	positive			
Pourcentage	70%	4%	26%					



**Figure n°25** : histogramme des réponses portant sur La technologie est-elle positive ou négative dans l'entraînement sportif.

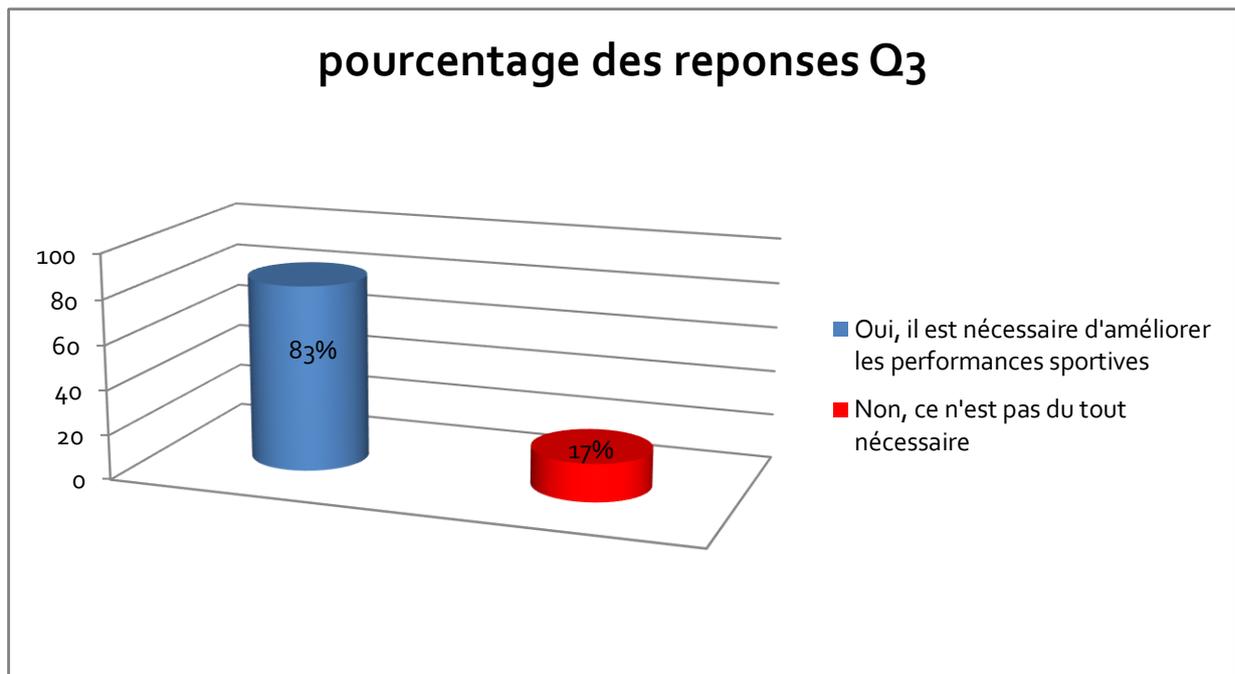
Le tableau n°02 et l’histogramme dans le figure n°25 ci-dessus indique que 70% de notre échantillon sont positive, tandis que 4% sont négative, alors que les 26% ils ne sont pas sûrs et voient que cela a ses avantages, mais s'il a ses inconvénients.

De résultats obtenus nous concluons que la technologie sportive est positive dans l’entrainement sportif.

**Question 3** : La technologie est-elle un facteur nécessaire pour améliorer et développer la performance sportive ?

**Tableau n°03** : répartition des réponses portant sur la technologie est-elle un facteur nécessaire pour améliorer et développer la performance sportive.

	Modalités		Statistique \ variable			$\Sigma$ effectifs	$\Sigma$ pourcentage
	Oui, Elle est nécessaire d'améliorer les performances sportives	Non, ce n'est pas du tout nécessaire	Nb. de modalités	mode	Mode effectifs		
effectifs	19	4	2	Oui, il est nécessaire d'améliorer les performances sportives	19	23	100%
Pourcentage	83%	17%					



**Figure n°26:** histogramme des réponses portant sur la technologie est-elle un facteur nécessaire pour améliorer et développer la performance sportive.

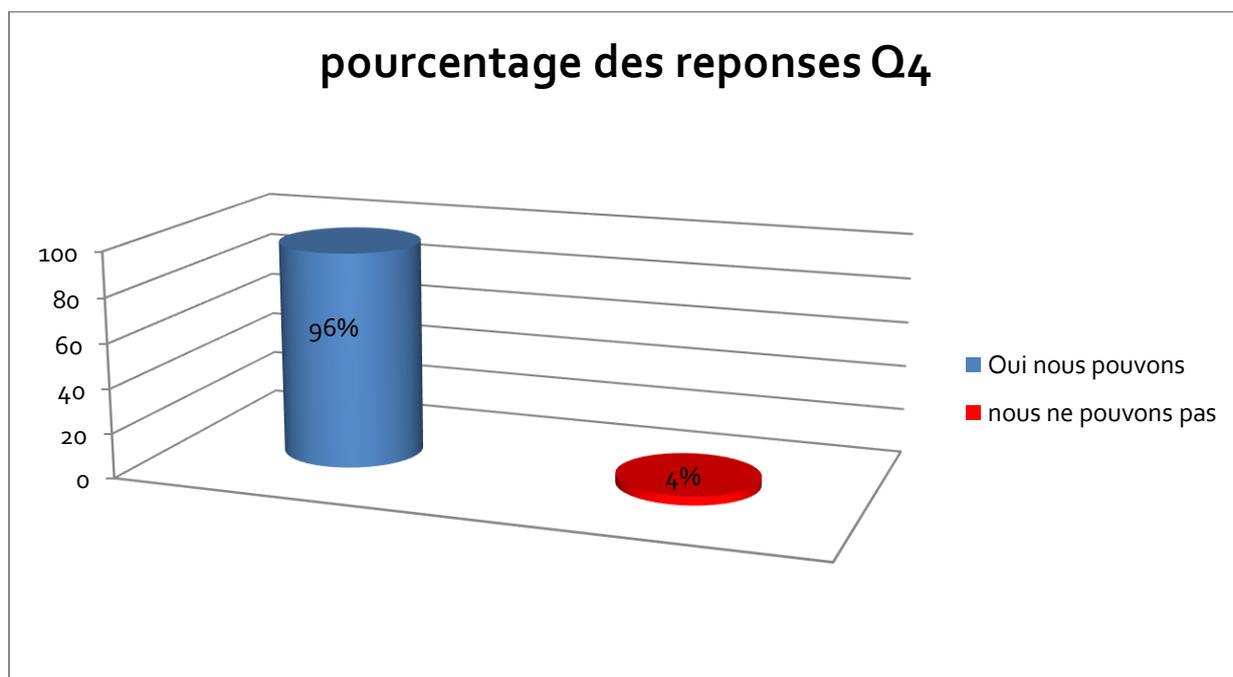
A partir de tableau n°03 et de l'histogramme dans figure n°26 en remarque que 83% sont choisis la réponse « Oui, il est nécessaire d'améliorer les performances sportives » tandis que 17% avec la réponse « non, ce n'est pas du tout nécessaire ».

Grace au pourcentage obtenu, nous savons que les athlètes apprécient la nécessité de la technologie pour améliorer la performance sportive.

**Question 4** : Pouvez-vous faire de l'entraînement sportif sans avoir besoin de technologie ?

**Tableau n°04** : répartition des réponses portant sur faire de l'entraînement sportif sans avoir besoin de technologie.

	Modalités		Statistique \ variable			Σ effectifs	Σ pourcentage
	Oui nous pouvons	nous ne pouvons pas	Nb. de modalités	mode	Mode effectifs		
effectifs	22	01	2	Oui nous pouvons	22	23	100%
Pourcentage	91%	4%					



**Figure n°27**: histogramme des réponses portant sur faire de l'entraînement sportif sans avoir besoin de technologie.

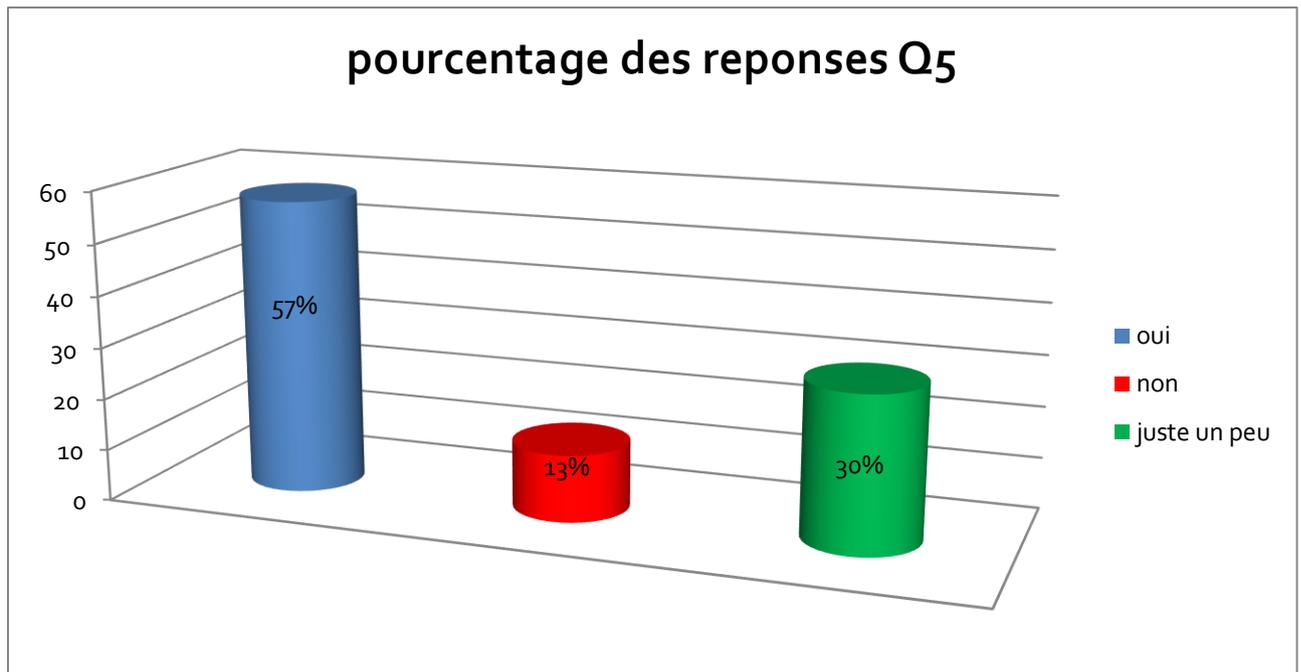
A partir de tableau n°04 et de l'histogramme dans figure n°27 en remarque que 96% ils disent que oui, nous pouvons faire de l'entraînement sportif sans avoir besoin de technologie ; et 4% disent non ne nous pouvons pas sans la technologie.

Nous ne concluons que la majorité des joueurs que nous avons interrogés par cette question, pouvant faire un entraînement sportif sans avoir besoin de technologie, malgré sa grande importance à notre époque actuelle.

**Question 5** : Vous maîtrisez l'utilisation de la technologie sportive dans votre domaine d'entraînement ?

**Tableau n°5** : répartition des réponses portant sur la maîtrise de l'utilisation de la technologie sportive dans votre domaine d'entraînement.

	Modalités			Statistique \ variable			$\Sigma$ effectifs	$\Sigma$ pourcentage
	oui	non	Juste un peu	Nb. de modalités	mode	Mode effectifs		
						13	23	100%
effectifs	13	3	7	3	Oui			
Pourcentage	57%	13%	30%					



**Figure n°28** : histogramme des réponses portant sur la maîtrise de l'utilisation de la technologie sportive dans votre domaine d'entraînement.

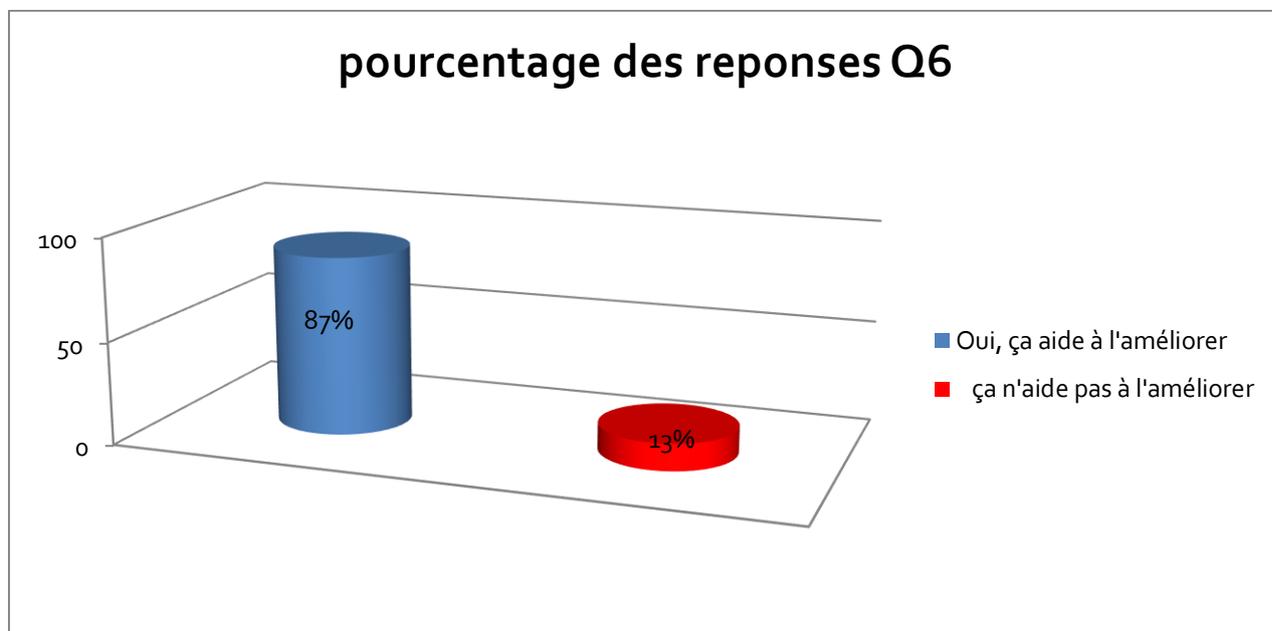
D'après le tableau n°05 et l'histogramme dans figure n°28 en remarque que 57% des joueurs sont maitrise l'utilisation de la technologie sportive dans le domaine d'entraînement, car 30% ils ont choisi la réponse « juste un peu » et 13% ils ont répondu qu'ils n'ont pas maitrise l'utilisation de la technologie sportive dans le domaine d'entraînement.

Sur ces résultats, on peut dire que la majorité maitrisent bien l'utilisation de la technologie, alors que peu ne maitrise pas l'utilisation de la technologie sportive dans le domaine d'entraînement.

**Question 6** : La technologie a-t-elle un impact sur l'amélioration des qualités physiques de l'athlète?

**Tableau n°06** : répartition des réponses sur impact de technologie sur l'amélioration des qualités physiques de l'athlète.

	Modalités		Statistique \ variable			Σ effectifs	Σ pourcentage
	Oui, ça aide à l'améliorer	ça n'aide pas à l'améliorer	Nb. de modalités	mode	Mode effectifs		
effectifs	20	3	2	Oui, ça aide à l'améliorer	20	23	100%
Pourcentage	87%	13%					



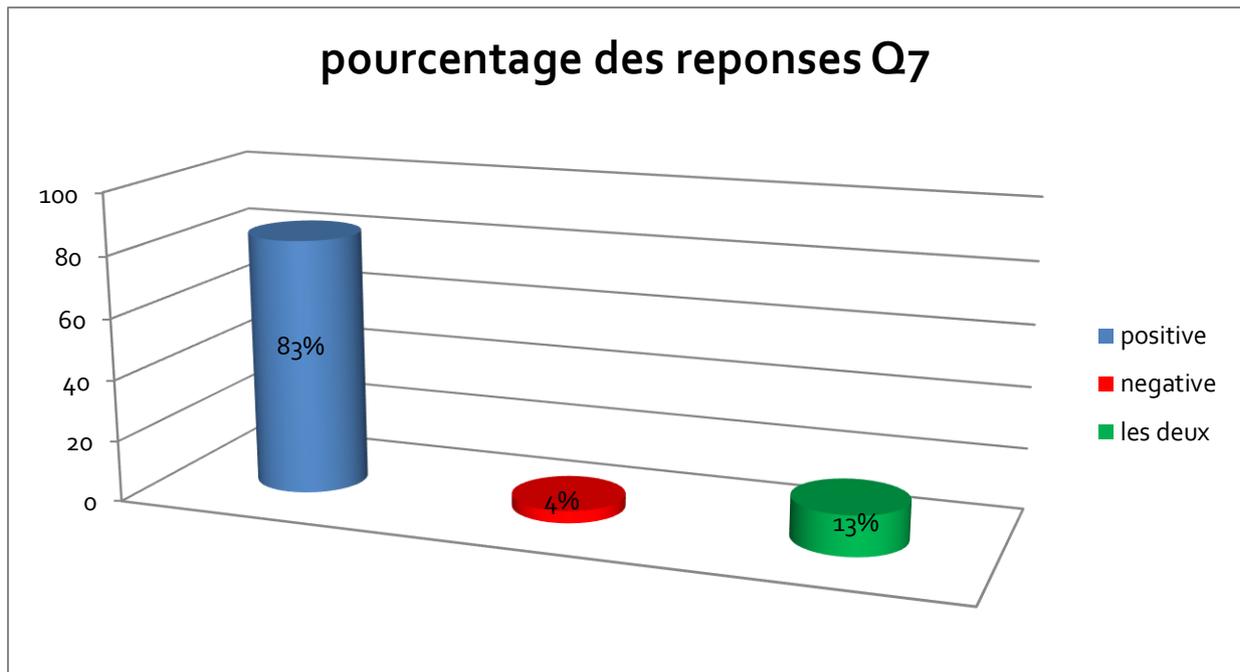
**Figure n°29** : histogramme des réponses sur impact de technologie sur l'amélioration des qualités physiques de l'athlète.

En remarque d'après le tableau n°06 et l'histogramme dans figure n°29 ci-dessus que 87% disent que la technologie aide à l'amélioration des qualités physique, mais 13% disent que la technologie n'aide pas à l'amélioration. On voit que la majorité croit que la technologie aide l'amélioration des qualités physiques.

**Question 7** : La technologie dans le développement de la performance sportive pour les qualités physiques est-elle positive ou négative ?

**Tableau n°07** : répartition des réponses sur La technologie dans le développement de la performance sportive pour les qualités physiques est-elle positive ou négative.

	Modalités			Statistique \ variable			$\Sigma$ effectifs	$\Sigma$ pourcentage
	positive	négative	Les deux	Nb. de modalités	mode	Mode effectifs		
effectifs	19	1	3	3	positive	19	23	100%
Pourcentage	83%	4%	13%					



**Figure n°30** : histogramme des réponses portant sur La technologie dans le développement de la performance sportive pour les qualités physiques est-elle positive ou négative.

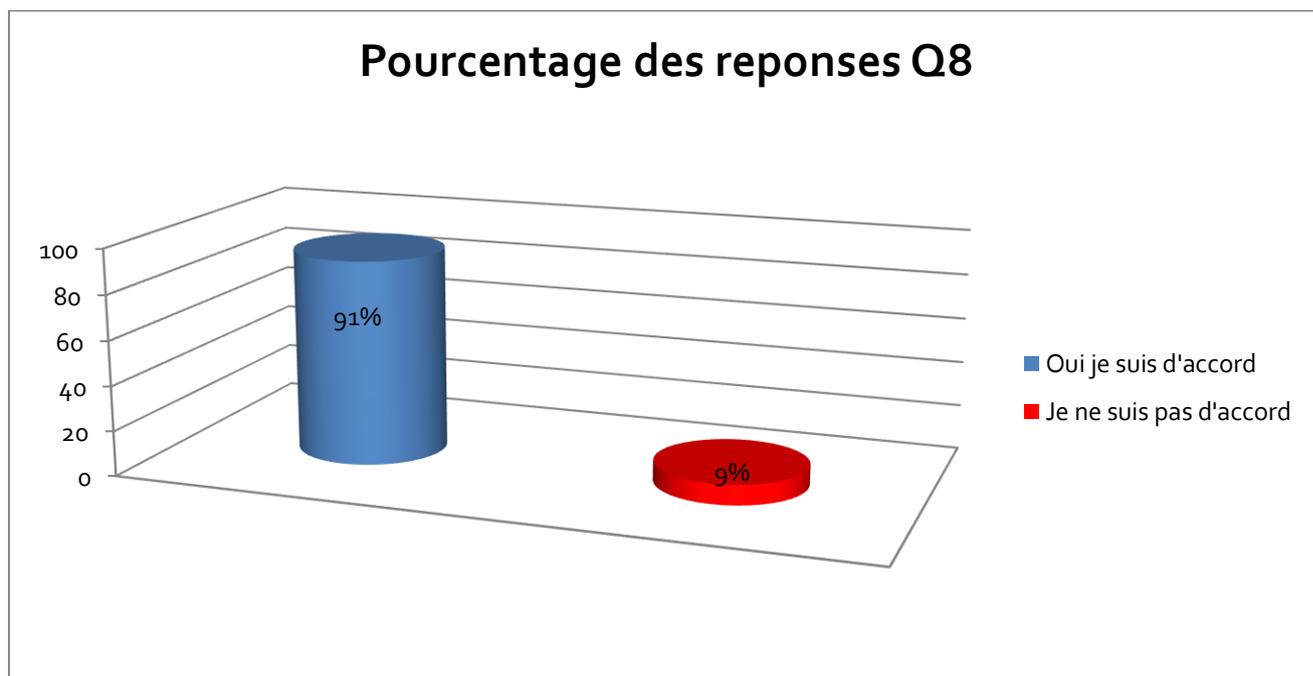
Le tableau n°07 et l'histogramme dans figure n°30 ci-dessus indique que 83% des joueurs voient que la technologie est positive sur le développement de la performance sportive et 4% négative alors que les 13% ils voient que la technologie est entre le positif et le négatif, et pas complètement positif ou négatif.

La majorité des joueurs sont positive selon cette analyse.

**Questions 08** : Êtes-vous d'accord avec l'utilisation de la technologie sportive dans l'entraînement de football ?

**Tableau n°08** : répartition des réponses sur l'utilisation de la technologie sportive dans l'entraînement de football.

	Modalités		Statistique \ variable			Σ effectifs	Σ pourcentage
	Oui je suis d'accord	Je ne suis pas d'accord	Nb. de modalités	mode	Mode effectifs		
					21	23	100%
effectifs	21	2	2	Oui je suis d'accord			
Pourcentage	91%	9%					



**Figure n°31** : histogramme des réponses portant sur l'utilisation de la technologie sportive dans l'entraînement de football.

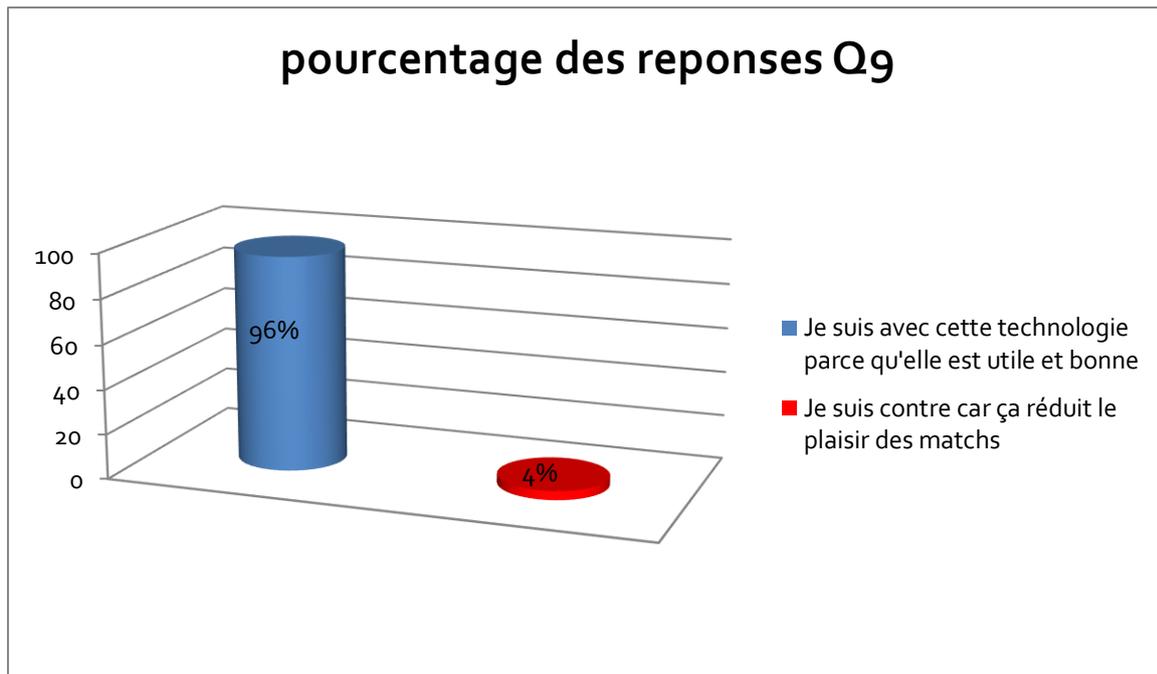
Le tableau n°08 et l'histogramme dans la figure n°31 ci-dessus montrent nous que 91% des joueurs sont tout à fait d'accord avec l'utilisation de la technologie sportive dans l'entraînement de football, tandis que 9% n'ont pas d'accord.

Cette analyse s'explique que la plus part des joueurs avec l'utilisation de la technologie sportive dans l'entraînement de football.

**Question 9** : Que pensez-vous de la technologie de « VAR » ?

**Tableau n°09** : répartition des réponses sur la technologie de « VAR ».

	Modalités		Statistique \ variable			$\Sigma$ effectifs	$\Sigma$ pourcentage
	Je suis avec cette technologie parce qu'elle est utile et bonne	Je suis contre car ça réduit le plaisir des matchs	Nb. de modalités	mode	Mode effectifs		
effectifs	22	1	2	Je suis avec cette technologie parce qu'elle est utile et bonne	22	23	100%
Pourcentage	96%	4%					



**Figure n°32** : histogramme des réponses portant sur la technologie de « VAR ».

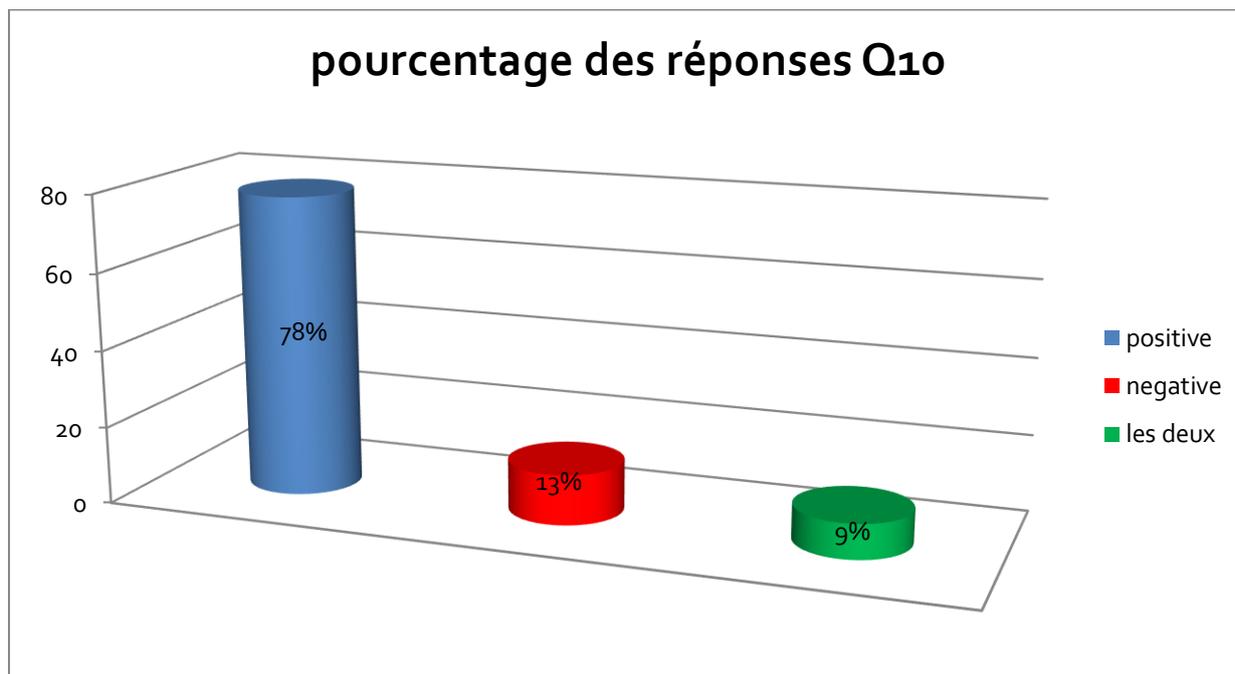
À travers les pourcentages obtenus à partir du tableau n°09, et l'historgramme de la figure n°32 on constate que la majorité de 91% a choisi la réponse suivent « avec cette technologie parce qu'elle est utile et bonne » le reste des joueurs 4% choisi la deuxième réponse qui dire « contre car ça réduit le plaisir des matchs ».

La plupart des joueurs souhaitent que la technologie VAR soit présente lorsqu'ils jouent au football, car elle est utile.

**Question 10** : La technologie a-t-elle un impact positif ou négatif sur les performances des joueurs ?

**Tableau n°10** : répartition des réponses sur l'impact positif ou négatif de technologie sur les performances des joueurs.

	Modalités			Statistique \ variable			Σ effectifs	Σ pourcentage
	positive	négative	Les deux	Nb. de modalités	mode	Mode effectifs		
effectifs	18	3	2	3	positive	18	23	100%
Pourcentage	78%	13%	9%					



**Figure n°33** : histogramme des réponses portant sur l'impact positif ou négatif de technologie sur les performances des joueurs

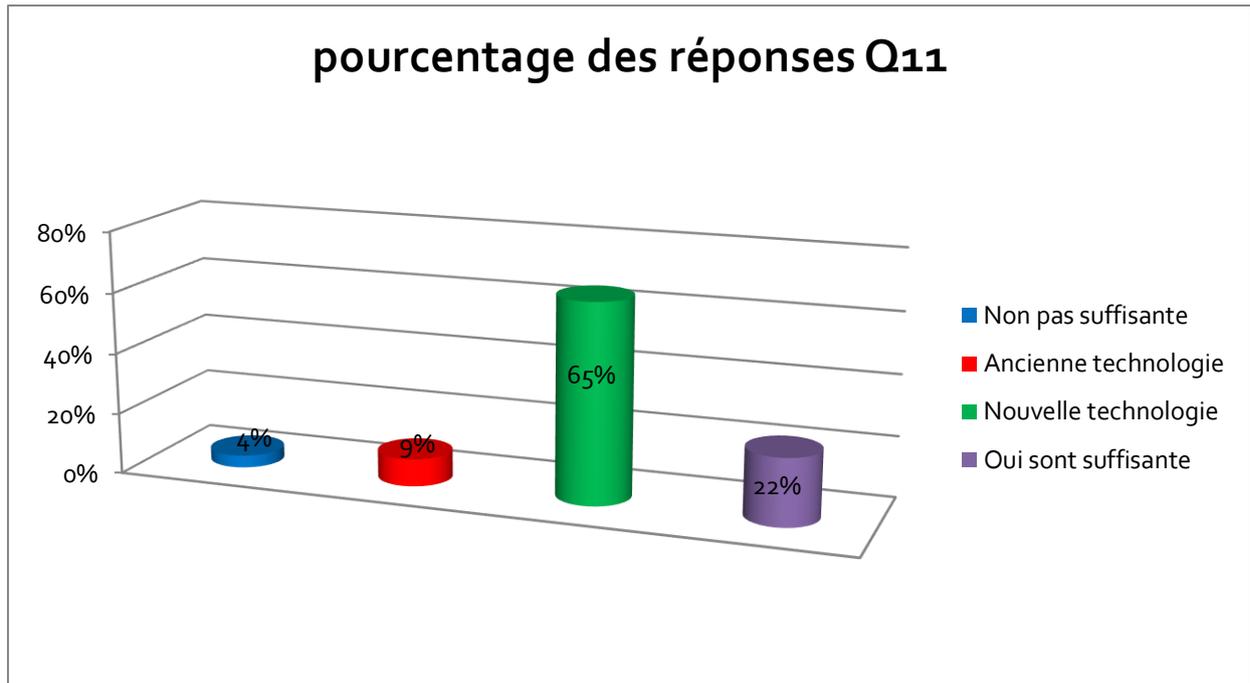
Le tableau n°10 et l’histogramme dans figure n°33 ci-dessus indique que 78% des joueurs voient que l’impacte de la technologie est positive sur leurs performance sportive et 13% ils disent que c’est négative alors que les 9% ils ne sont pas sûrs de leur réponse et voient qu’il y a des positif et des négatif en même temps dans cette impact technologique.

La majorité voit que l'impact de la technologie sur la performance sportive est positif, et certains sont incertains, tandis que peu voient que la technologie a un effet négatif sur la performance sportive.

**Question 11** : La technologie utilisée dans l'entraînement sportif est-elle nouvelle ou ancienne et est-elle suffisante ?

**Tableau n°11** : répartition des réponses sur la technologie utilisée dans l'entraînement sportif est-elle nouvelle ou ancienne et est-elle suffisante.

	Modalités				Statistique \ variable			Σ effectifs	Σ pourcentage
	Non pas suffisante	Ancienne technologie	Nouvelle technologie	Oui sont suffisante	Nb. de modalités	mode	Mode effectifs		
							18	23	100%
effectifs	1	2	15	5	4	Nouvelle technologie			
Pourcentage	4%	9%	65%	22%					



**Figure n°34** : histogramme des réponses portant sur la technologie utilisée dans l'entraînement sportif est-elle nouvelle ou ancienne et est-elle suffisante

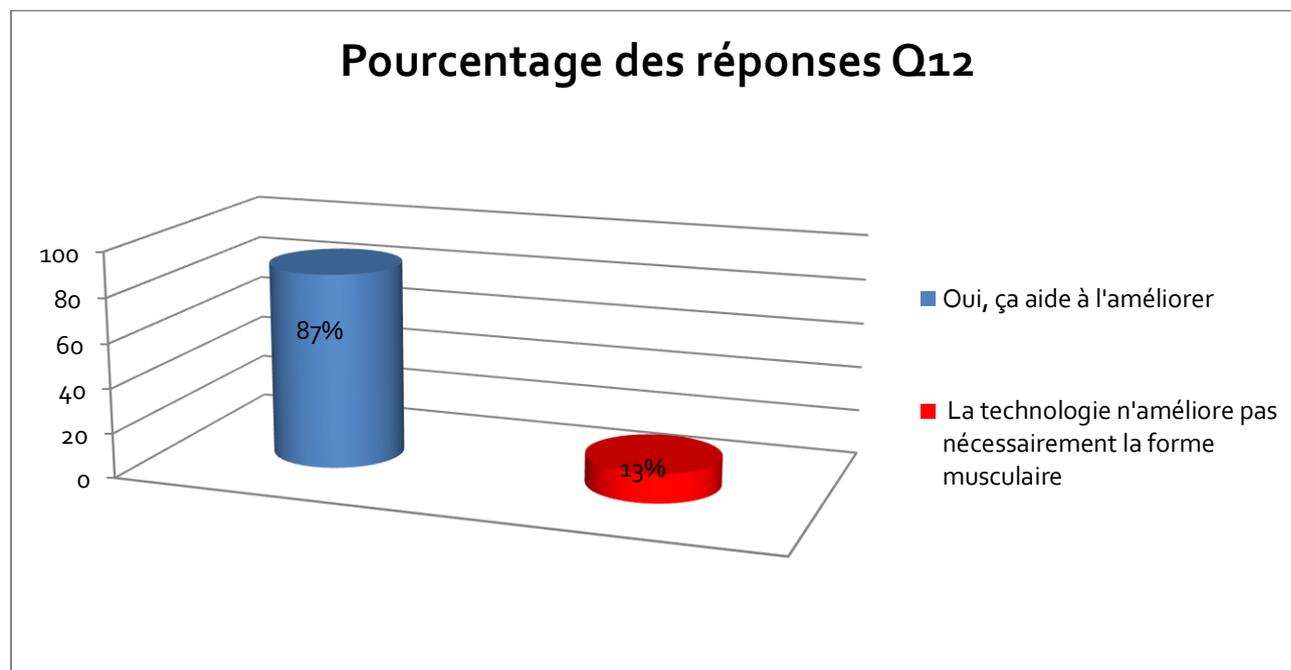
Le tableau n°11 et l'historgramme dans figure n°34 indique que 65% choisi de dire que la technologie utilisée sont « nouvelle technologie » ; et 26% des joueurs ils voient que la technologie suffisant ; 9% des joueurs voient que c'est une technologie ancienne pas moderne et nouvelle ; et 4% des joueurs croient que ce n'est pas suffisant.

On voit bien que les avis divergent, mais on voit à travers les pourcentages que la technologie existante est suffisante et nouvelle.

**Question 12** : La technologie améliore-t-elle la forme musculaire du corps ?

**Tableau n°12** : répartition des réponses sur la technologie améliore-t-elle la forme musculaire du corps.

	Modalités		Statistique \ variable			Σ effectifs	Σ pourcentage
	Oui, ça aide à l'améliorer	La technologie n'améliore pas nécessairement la forme musculaire	Nb. de modalités	mode	Mode effectifs		
effectifs	20	3	2	Oui, ça aide à l'améliorer	20	23	100%
Pourcentage	87%	13%					



**Figure n°35** : histogramme des réponses portant sur la technologie améliore-t-elle la forme musculaire du corps

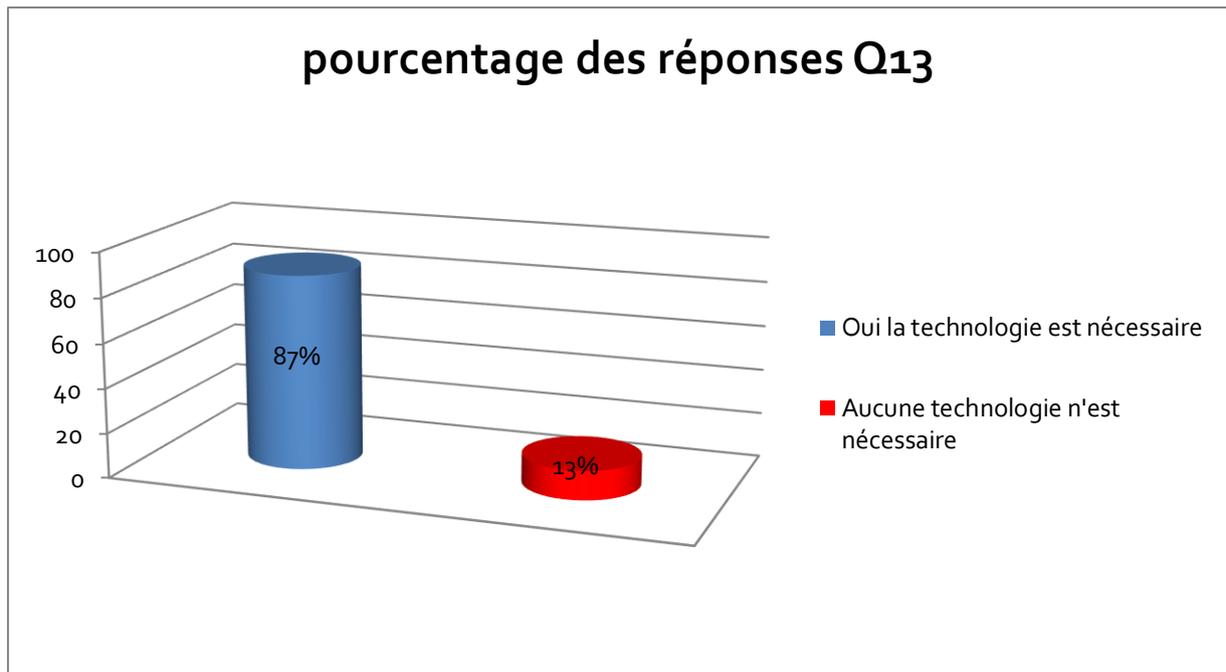
En remarque d'après le tableau n°12 et l'histogramme dans figure n°35 que 87% disent que la technologie améliore la forme musculaire du corps, mais 13% voient que la technologie n'ont amélioré pas nécessairement la forme musculaire.

À travers de ces résultats ci-dessus, nous disons que la majorité choisit clairement que la technologie aide à améliorer la forme musculaire du corps.

**Question 13** : La technologie est-elle nécessaire en musculation chez les footballeurs ?

**Tableau n°13** : répartition des réponses sur la nécessité de la technologie en musculation chez les footballeurs

	Modalités		Statistique \ variable			$\Sigma$ effectifs	$\Sigma$ pourcentage
	Oui la technologie est nécessaire	Aucune technologie n'est nécessaire	Nb. de modalités	mode	Mode effectifs	23	100%
effectifs	20	3	2	Oui la technologie est nécessaire	20		
Pourcentage	87%	13%					



**Figure n°36** : histogramme des réponses portant sur nécessité de la technologie en musculation.

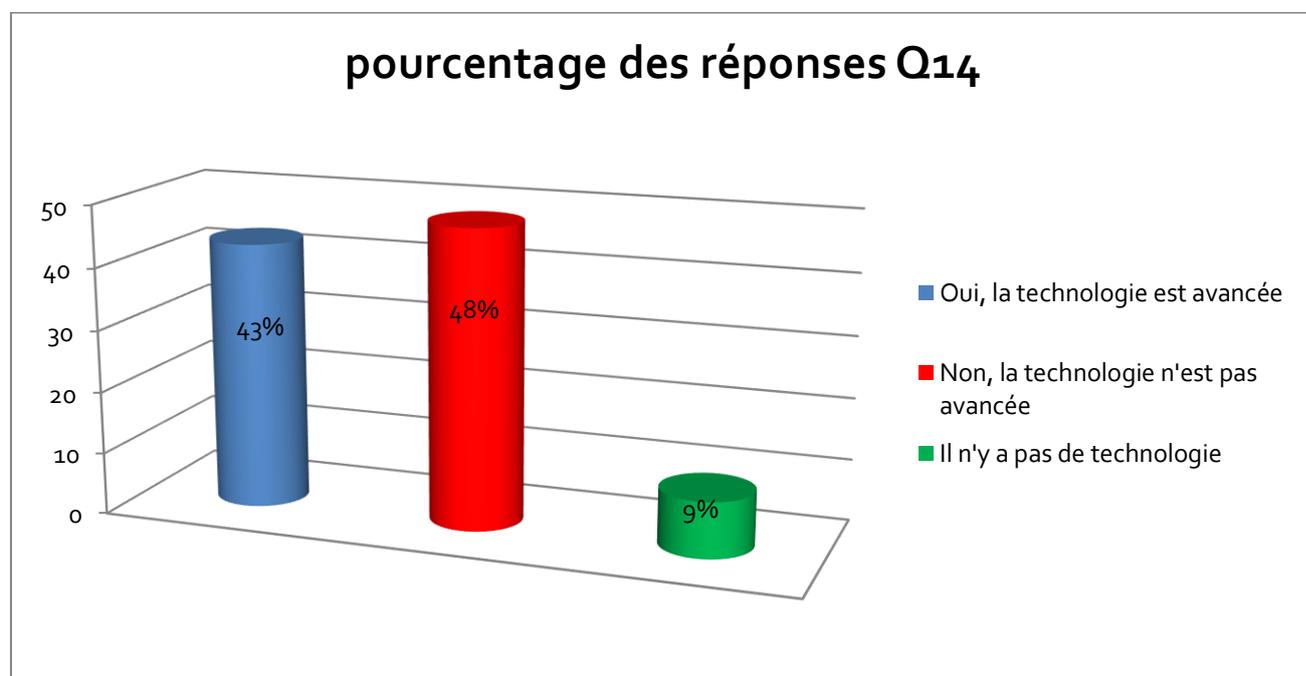
Selon les pourcentages et les résultats obtenus dans le tableau n°13 et l’histogramme dans figure n°36, 87% des athlètes croient que la technologie est nécessaire dans la musculation ; mais 13% des athlètes disent que la technologie n'est pas nécessaire.

Nous concluons selon ces résultats dessus le besoin de la technologie en musculation pour de nombreux athlètes.

**Question 14** : La technologie sportive est-elle développée dans notre pays?

**Tableau n°14** : répartition des réponses sur la présence de la technologie dans notre pays.

	Modalités			Statistique / variable			$\Sigma$ effectifs	$\Sigma$ pourcent age
	Oui, la technologie est avancée	Non, la technologie n'est pas avancée	Il n'y a pas de technologie	Nb. de modalités	mode	Mode effectifs		
effectifs	10	11	2	3	Non, la technologie n'est pas avancée	11	23	100%
Pourcentage	43%	48%	9%					



**Figure n°37** : histogramme des réponses portant sur la présence de la technologie dans notre pays

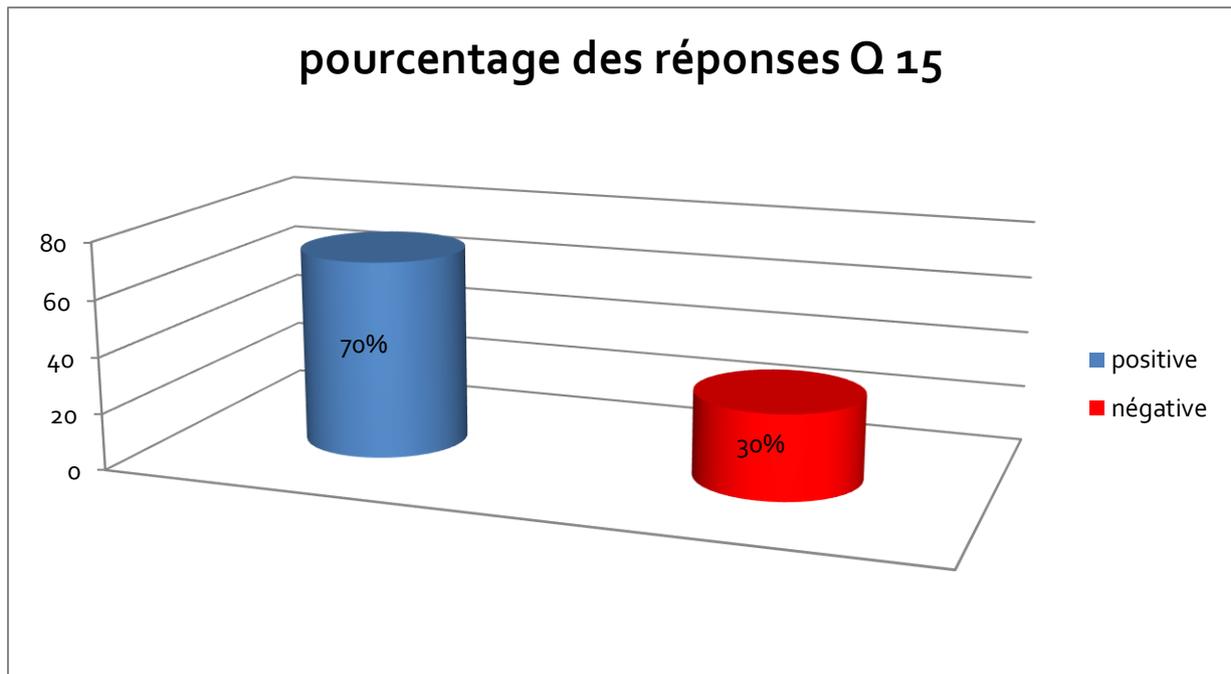
Le tableau n°14 et l'histogramme n°37 ci-dessus indique que 43% des joueurs disent que la technologie dans notre pays est avancée ; mais 48% avec cette réponse : « Non, la technologie n'est pas avancée » ; le reste 9% ils ont exagéré et ont dit qu'il n'y avait pas de technologie dans notre pays.

À partir de ces résultats, nous disons que nous ne pouvons pas nier l'existence de la technologie dans notre pays, mais elle n'est pas aussi avancée que beaucoup des athlètes le voudraient.

**Question n°15** : l'utilisation de la technologie dans l'arbitrage est-elle positive ou négative ?

**Tableau n°15** : répartition des réponses sur l'utilisation de la technologie dans l'arbitrage est-elle positive ou négative.

	Modalités		Statistique / variable			$\Sigma$ effectifs	$\Sigma$ pourcentage
	positive	négative	Nb. de modalités	mode	Mode effectifs	23	100%
effectifs	16	7	2	positive	16		
Pourcentage	70%	30%					



**Figure n°38** : histogramme des réponses portant sur l'utilisation de la technologie dans l'arbitrage est-elle positive ou négative

Le tableau n°15 et l'histogramme dans la figure n°38 ci-dessus montrent nous que 70% des joueurs voient que l'utilisation de la technologie dans l'arbitrage est positive, mais 30% disent que c'est négative.

Selon cette analyse nous pouvons dire que la majorité croit que la technologie va être positive dans le domaine d'arbitrage sportif.

## II. Discussion générale des résultats

Ce questionnaire que nous avons utilisé était d'une grande importance pour connaître l'impact de la technologie sur l'entraînement des athlètes sportifs et leurs performances.

Selon les résultats de cette modeste étude, nous avons constaté qu'il y a une grande acceptation de l'utilisation de la technologie dans l'entraînement sportif parmi les joueurs de football, et la majorité des footballeurs que nous avons testés pensent que la technologie dans le sport a un effet positif sur l'entraînement et le développement de leurs performances sportives.

Les footballeurs ont également souligné le besoin et la nécessité de la technologie dans le développement de la performance sportive et leurs qualités physique. D'après ce que nous savions dans le questionnaire, nous avons constaté qu'un grand nombre des joueurs maîtrisent l'utilisation de la technologie, mais pas d'une manière professionnelle.

Et après avoir analysé les résultats obtenus, nous avons conclu que les joueurs de football souhaitent l'utilisation de la technologie dans ce sport, ce qui indique son grand impact sur l'amélioration des performances physiques et techniques

Ils ont également montré leur admiration pour la technologie « VAR » et la technologie d'arbitrage « ligne de but » et son intervention afin de rendre le football plus juste.

A travers les résultats obtenus, nous pouvons confirmer la validité de nos hypothèses qui disent que La technologie a un impact positif sur l'entraînement des athlètes sportifs, et aussi la technologie joue un rôle important dans l'amélioration des performances sportives chez les footballeurs , et notre dernière hypothèse qui dire que la technologie aide les athlètes à mieux développés leurs qualités physiques.

# *Conclusion*

# Conclusion

---

## Conclusion

La technologie est une réalité dans laquelle nous vivons, et il est impossible de vivre sans technologie dans cette époque actuelle, et comme prévu, la technologie est entrée dans le domaine du sport et l'a approfondi et elle est devenue une partie intégrante, et cela a beaucoup facilité les entraînements et le déroulement des compétitions, notamment le volet arbitrage.

Le thème de notre recherche portait sur l'impact de l'utilisation de la technologie dans l'entraînement sportif.

Notre problématique contient de question générale pour savoir quelle est l'impact de la technologie sur l'entraînement sportif ?, et des questions secondaires pour connaître quelle est l'objectif de l'intégration de la technologie dans le sport en générale, et dans le football en particulier ?, et quelles est l'influence de la technologie sur le développement des qualités physique chez les athlètes ?

Nous avons essayé de répondre à la problématique posée dans cette étude, pour arriver à cette fin, nous avons fait une recherche théorique qui s'est appuyée sur de nombreux articles, références et sites très fiables et scientifiques. Sur le plan théorique, nous avons prouvé l'influence de la technologie sur le développement des qualités physiques des athlètes, et l'impact de la technologie sur l'entraînement des footballeurs, Sur le plan pratique nous avons analysé les résultats de questionnaire.

Nos hypothèses qui disent que la technologie a un impact positif sur l'entraînement des athlètes sportifs, et aussi la technologie joue un rôle important dans l'amélioration des performances sportives chez les footballeurs, et que la technologie aide les athlètes à mieux développés leurs qualités physiques, A travers les résultats obtenus, on confirme les hypothèses de cette étude qui sont en concorde avec la littérature scientifique.

Malgré tout les efforts fournées dans cette étude, elle reste toujours incomplète pour plusieurs facteurs et obstacles qu'ont a rencontré, comme la difficulté de déplacement et le manque de moyens, le manque d'ouvrages sur la technologie sportive.

La technologie sportive est un sujet important et nouveau dans la recherche scientifique au niveau de notre département. C'est un domaine très vaste et nécessite d'autres études plus.

*Index*  
*Bibliographique*

### ❖ Les ouvrages :

- Gallais, D. I., & Millet, G. (2007). la préparation physique. Paris: Elsevier Masson.
- Leroux, P. (octobre 2006). football planification et entraînement. Paris: Amphora sport.
- Levavasseur, G. Pozzo, F (2010). musculation avec et sans matériel. Paris: EP&S.
- Manno, R. (1997). les bases de l'entraînement sportif. Paris: EP&S.
- Weineck, J. (1996). Biologie du sport. Paris: Vigot.
- Weineck, J. (1996). manuel d'entraînement. Paris: Vigot.
- Weineck, J. (2001). manuel d'entraînement. Paris: Vigot.

### ❖ Articles / Conférences / Mémoires :

- Al-Rabti, K. J. (2004). Entraînement sportif pour le 21e siècle. Amman: Wael Amman.
- Bassiouni, M. Al-Shati, F. (1992). Théories et méthodes de l'éducation physique. Presses universitaires, (p. 179). Algérie.
- Drogar, RW. Paridis, S. (2013). Clinical study and technical. NAIT Lia University.
- Granados, J. Jansen, L. Harton, H. Gillum, T. Christmas, K. & Kuennen, M (2014). Elevation Training Mask. International Journal of Exercise Science , 26.
- Jawad, S. (1984). La relation entre la force musculaire et l'amplitude des mouvements dans les articulations pour les joueurs de volley-ball de différents niveaux. sport pour tous (p. 283). Caire: Université Helwan.
- Masegla, D. (2010). conférence technologie et performance sportive, (p. 100). Paris.

## ❖ Les sites internet :

- Hasan, I. (2018, Novembre 18). Masques d'hypoxie et de sport entre science et propagande. Repéré à <https://www.syr-res.com/article/16997.html>
- AL-Zanati, S. (2021). Les Avantages Et Les Inconvénients Du Tapis Roulant. Repéré à <https://mqaall.com/benefits-walking-device-damage/>
- Appareil de Musculation EMS 2 en 1 pour Une Stimulation Ciblée des Muscles des Bras et Jambes | Électrostimulation Musculaire. Repéré à Amazon <https://www.amazon.fr/Appareil-dentra>
- Beasta. (s.d.). Repéré à Cress sport <https://www.cress-sport.com/technologies/puissance/capteurs-de-puissance/beast-athlete-capteur-de-puissance-musculaire-sans-fil>
- sport-protech.com. (s.d.). Normatec PULSE 2.0 LEG. Repéré à <https://www.sport-protech.com/fr/systeme-de-recuperation-normatec/1124-normatec-pack-leg-recovery.html>
- Numerrek-media high teck et geek . (2021, 11 17). Repéré à <https://www.numereeks.com/quels-avantages-developpement-technologie-sport/>
- fit immersion. (2020, 08 18). Repéré à Amazon: <https://www.amazon.fr/Fit-Immersion-Entrainement>
- Jerome, B. (2022). La technologie dans le football amateur, un futur possible ? Repéré à footamateur <https://www.footamateur.fr/la-technologie-dans-le-football-amateur-un-futur-possible/>
- Hani, M. (2021, 08 16). Les meilleures techniques de football modernes. Repéré à <https://abuomar.ae/2021/08/16/>
- Ravazi, A. (2018, 08 10). Origine, mise en place et polémiques : cinq choses à savoir sur la VAR en Ligue 1 cette saison. Repéré à <https://www.lefigaro.fr/le-scan-sport/2018/08/10/>

- Mayer, N. (2020, 02 12). La goal-line technology et son fonctionnement. Repéré à <https://www.futura-sciences.com/tech/questions-reponses/technologie-goal-line-technologie-son-fonctionnement-6636/>
- Randa, A.H. (2019, février 10). Le concept de sports collectifs et individuels. Repéré à <https://mqaall.com/collective-individual-sports/>
- Mc lloyd STv4 (2020), « fiche technique 2020 » p2 Repéré à [https://mclloyd.com/wp-content/uploads/2020/11/STv4\\_FR.pdf](https://mclloyd.com/wp-content/uploads/2020/11/STv4_FR.pdf)
- Santis, A. d., Bonnavent, T. (2015, Janvier 6). vêtements connectés. Repéré à <https://stadedeuxpointzero.wordpress.com/2015/01/06/mac-lloyd-entre-vetements-connectes-et-sports-high-tech/>
- Association, UCPA. (2020, Janvier 23). améliorer les techniques d'entraînement. Repéré à <https://www.ucpa.asso.fr/accueil/le-sport-de-demain/article/sport-technologies-duo-service-performance>
- Hubert, D. (1994). Le concept de technologie. Les politiques de développement technologique (pp. 15-26). Paris: l'IHEAL. Repéré à <http://books.openedition.org/iheal/1656>
- Abdulrahman. (2022, février 14). top10arabi. Repéré à <https://www.top10arabi.com/%D8%A7%D9%81%D8%B6%D9%84-10-%D8%B3%D8%A7%D8%B9%D8%A7%D8%AA-%D8%B1%D9%8A%D8%A7%D8%B6%D9%8A%D8%A9/>

# *Annexe*

**Université Abderrahmane Mira**

**Faculté science humain et sociale**

**Sciences et Technique des Activités Physiques et Sportive**

**Nom et Prénom :**

**La technologie est devenue un élément nécessaire dans la vie et nous ne pouvons pas le nier car elle est considérée comme un moyen de faciliter les affaires et il ne fait aucun doute qu'elle est entrée fortement dans le domaine de l'entraînement sportif et dans ce questionnaire, nous voulions connaître le point de vue de la famille sportive à propos de la technologie sportive**

**1) Acceptez-vous l'utilisation de la technologie dans le domaine de l'entraînement sportif ?**

- Oui j'accepte
- Je n'accepte pas

**2) La technologie est-elle positive ou négative dans l'entraînement sportif ?**

- Positive
- Négative
- Les deux ensembles

**3) La technologie est-elle un facteur nécessaire pour améliorer et développer la performance sportive ?**

- Oui, il est nécessaire d'améliorer les performances sportives
- Non, ce n'est pas du tout nécessaire

**4) Pouvez-vous faire de l'entraînement sportif sans avoir besoin de technologie ?**

- Oui nous pouvons
- nous ne pouvons pas

**5) Vous maîtrisez l'utilisation de la technologie sportive dans votre domaine d'entraînement ?**

- Oui
- Non
- Juste un peu

**6) La technologie a-t-elle un impact sur l'amélioration des qualités physiques de l'athlète ?**

- Oui, ça aide à l'améliorer
- ça n'aide pas à l'améliorer

**7) La technologie dans le développement de la performance sportive pour les qualités physiques est-elle positive ou négative ?**

- Positive
- Négative
- Les deux

**8) Êtes-vous d'accord avec l'utilisation de la technologie sportive dans l'entraînement de football ?**

- Oui je suis d'accord
- Je ne suis pas d'accord

**9) Que pensez-vous de la technologie de VAR ?**

- Je suis avec cette technologie parce qu'elle est utile et bonne
- Je suis contre car ça réduit le plaisir des matchs

**10) La technologie a-t-elle un impact positif ou négatif sur les performances des joueurs ?**

- Positive
- Négative
- Les deux

**11) La technologie utilisée dans l'entraînement sportif est-elle nouvelle ou ancienne et est-elle suffisante ?**

- Ancienne technologie
- Nouvelle technologie
- Oui sont suffisante
- Non pas suffisante

**12) La technologie améliore-t-elle la forme musculaire du corps ?**

- Oui, ça aide à l'améliorer
- La technologie n'améliore pas nécessairement la forme musculaire

**13) La technologie est-elle nécessaire en musculation chez les footballeurs ?**

- Oui la technologie est nécessaire
- Aucune technologie n'est nécessaire

**14) La technologie sportive est-elle développée dans notre pays?**

- Oui, la technologie est avancée
- Non, la technologie n'est pas avancée
- Il n'y a pas de technologie

**15) L'utilisation de la technologie dans l'arbitrage est-elle positive ou négative ?**

- Positive
- négative

# *Résumé*

L'objectif de notre étude est découvrir l'impact de la technologie sur l'entraînement sportif et déterminer l'influence de la technologie sur développement des qualités physiques chez les athlètes, et pour connaitre certains appareils technologiques et Leurs influence sur la performance sportive des athlètes en générale et les footballeurs en particulier.

Nous essaye de répondre a notre problématique qui composé de question générale pour savoir quelle est l'impact de la technologie sur l'entraînement sportif ?, et des questionnes secondaires pour connaitre quelle est l'objectif de l'intégration de la technologie dans le sport en générale, et dans le football en particulier , et l'influence de la technologie sur le développement des qualités physique chez les athlètes.

Nous essayons de confirmé a nos hypothèses qui dite : la technologie a un impact positif sur l'entraînement des athlètes sportifs et joue un rôle important dans l'amélioration des performances sportives chez les footballeurs en particulier et les sportifs en général, et elle aide les athlètes à mieux développés leurs qualités physiques.

Les résultats obtenus de notre étude concorde avec les hypothèses de notre recherche et la technologie a vraiment un impacte positif sur l'entraînement sportif.

Les mots clé : football, entraînement sportif, technologie, qualités physiques.

الهدف من دراستنا هو اكتشاف تأثير التكنولوجيا على التدريب الرياضي وتحديد تأثير التكنولوجيا على تنمية الصفات البدنية لدى الرياضيين ، ومعرفة بعض الأجهزة التكنولوجية وتأثيرها على الأداء الرياضي للرياضيين. ولاعبى كرة القدم على وجه الخصوص.

نحاول الإجابة على مشكلتنا التي تتكون من سؤال عام لمعرفة ما هو تأثير التكنولوجيا على التدريب الرياضي؟، وأسئلة ثانوية لمعرفة ما هو الهدف من دمج التكنولوجيا في الرياضة بشكل عام ، وفي كرة القدم بشكل خاص ، و تأثير التكنولوجيا على تنمية الصفات البدنية لدى الرياضيين.

نحاول تأكيد افتراضاتنا التي نقول: للتكنولوجيا تأثير إيجابي على تدريب الرياضيين وتلعب دورًا مهمًا في تحسين الأداء الرياضي لدى لاعبي كرة القدم بشكل خاص والرياضيين بشكل عام ، وتساعد الرياضيين على تطوير صفاتهم البدنية بشكل أفضل.

تنفق النتائج التي تم الحصول عليها من دراستنا مع فرضيات بحثنا وللتكنولوجيا تأثير إيجابي حقًا على التدريب الرياضي.

الكلمات المفتاحية: كرة القدم ، التدريب الرياضي ، التكنولوجيا ، الصفات البدنية.