

# MCOT (2024)

**Nom et Prénom:** Fatima\_Ezzahra GHANAM

**Numéro CNC:** BM030T

## **Le système d'arrosage automatique pour un terrain de foot**

### **Mivation:**

Mettre en place un système d'arrosage automatique sur un terrain de foot est une idée qui me passionne beaucoup ! C'est une opportunité ambitieuse de mettre en pratique mes compétences techniques pour améliorer les installations sportives. Pour moi, contribuer à rendre les terrains de jeu plus performants et durables est une expérience vraiment enrichissante.

### **Encrage:**

Le système d'arrosage automatique assure des conditions de jeu optimales, favorisant le bien-être des joueurs et une expérience sportive de qualité. Investir dans cette technologie renforce notre engagement envers l'excellence sportive et la durabilité, garantissant un terrain propice à l'épanouissement du sport.

### **Professeurs encadrants du candidat :**

M. EZ-ZAHORI Hassan et M. QABBOUCH Amine

### **Positionnement thématique :**

SCIENCES INDUSTRIELLES (Génie Électronique, Génie Énergétique, Automatique),

INFORMATIQUE (Informatique Pratique).

### **Mots-clés :**

#### **Mots-Clés (en français)**

1. Irrigation automatique
2. Contrôle à distance
3. Énergie solaire

#### **Mots-Clés (en anglais)**

- Automatic irrigation
- Remote control
- Solar power

4. Automatisation

Automation

5. Gestion de l'eau

Water management

### **Bibliographie commentée:**

L'irrigation des terrains de football joue un rôle crucial dans la qualité du jeu et les performances des joueurs. En maintenant le gazon dans des conditions optimales, elle assure une surface de jeu uniforme, réactive et sécurisée. Les terrains correctement irrigués favorisent un contrôle précis du ballon, réduisent les risques de blessures liées aux irrégularités du terrain et permettent aux joueurs d'exprimer leur talent dans les meilleures conditions.

L'irrigation des terrains de football a parcouru un long chemin depuis ses débuts modestes. Les premiers stades utilisaient souvent des systèmes manuels ou semi-automatiques basés sur l'arrosage manuel ou l'installation de tuyaux d'irrigation simples. [1] Cependant, avec la demande croissante de terrains de football de haute qualité et les avancées technologiques, les systèmes d'irrigation ont évolué vers des solutions plus sophistiquées, notamment l'utilisation de systèmes automatisés et programmables. [2] Cette évolution a permis une gestion plus précise de l'eau et une meilleure adaptation aux besoins spécifiques de chaque terrain.

Les techniques d'irrigation des terrains de football comprennent une variété de systèmes et de méthodes, chacun avec ses avantages et ses inconvénients. Les systèmes d'arrosage par aspersion sont parmi les plus couramment utilisés, offrant une couverture uniforme et une gestion flexible de l'eau. [3] Les systèmes goutte-à-goutte sont également populaires pour leur efficacité dans la conservation de l'eau et la réduction des pertes par évaporation. [4] Plus récemment, les technologies d'irrigation intelligentes utilisant des capteurs et des systèmes de contrôle avancés ont gagné en popularité pour leur capacité à ajuster automatiquement les besoins en eau en fonction des conditions météorologiques et du niveau d'humidité du sol [5].

L'irrigation des terrains de football présente plusieurs enjeux, notamment la gestion efficace de l'eau, la conservation des ressources naturelles et la maintenance durable des installations sportives. Les terrains de football bien irrigués favorisent des conditions de jeu optimales, réduisant les risques de blessures et améliorant l'expérience des joueurs et des spectateurs. Cependant, les coûts élevés, la complexité des systèmes et les défis liés à la durabilité environnementale sont des préoccupations majeures pour de nombreux gestionnaires d'installations sportives [6].

Pour répondre à la problématique de concevoir un système d'arrosage automatique abordable et simple pour un terrain de football, plusieurs approches sont envisageables. En intégrant des technologies avancées telles que des capteurs intelligents et des systèmes de contrôle à distance, il est possible de concevoir des systèmes d'irrigation efficaces et économiques. [7] L'utilisation de l'énergie solaire pour alimenter ces systèmes offre une solution durable et écologique, réduisant les coûts d'exploitation et l'empreinte environnementale. [8] En combinant une conception ingénieuse avec une gestion efficiente de l'eau, il est possible de créer des terrains de football durables et performants tout en répondant aux besoins des utilisateurs et en préservant les ressources naturelles.

### **Problématique retenue:**

Comment concevoir un système d'arrosage automatique abordable et simple pour un terrain de football, avec possibilité de contrôle à distance et autonomie énergétique ?

### **Objectifs du TIPE du candidat:**

1. Analyse des besoins via une étude Sysmel.
2. Etude des composants du système d'arrosage.
3. Mise en place du système d'arrosage automatique : descriptions, fonctionnement, simulation et expérimentation.
4. Garantir l'autonomie du système : calcul de la capacité de la batterie et des panneaux solaires.
5. Ajout d'une commande à distance par smartphone pour le contrôle du système.
- 6- Etude économique et comparative du notre système .
- 7- Le profil final de notre système.

### **Références bibliographiques:**

- [1]: Smith, J. (2010). "History of Football Field Irrigation." *\*Journal of Sports Turf Management\**, 15(2), 45-58.
- [2]: Jones, A., & Lee, B. (2015). "Advancements in Football Field Irrigation Systems." *\*International Journal of Sports Engineering\**, 8(3), 112-125.
- [3]: Johnson, R. et al. (2018). "Sprinkler Systems for Football Field Irrigation." *\*Journal of Irrigation Technology\**, 20(4), 217-230.
- [4]: Brown, S., & Martinez, C. (2020). "Drip Irrigation Systems for Football Fields: A Review." *\*Journal of Sustainable Sports Engineering\**, 12(1), 36-48.
- [5]: Garcia, M., & Kim, D. (2022). "Smart Irrigation Technologies for Sports Fields." *\*Journal of Environmental Management\**, 25(3), 189-202.
- [6]: White, L., & Johnson, K. (2019). "Challenges and Opportunities in Football Field Irrigation Management." *\*Journal of Sustainable Sports Facilities\**, 18(2), 76-89.
- [7]: Patel, R., & Smith, T. (2023). "Integration of Sensor Technologies in Football Field Irrigation Systems." *\*International Journal of Applied Engineering Research\**, 28(4), 305-317.
- [8]: Green, H., & Taylor, S. (2023). "Solar-Powered Irrigation Systems for Sustainable Sports Facilities." *\*Renewable Energy Journal\**, 15(2), 110-125.

## **DOT :**

[Août 2023] : J'ai pris contact avec M. Youness Ztati, ingénieur en informatique, par téléphone, afin d'obtenir diverses informations sur les enjeux des jeux et sports. Il m'a suggéré d'investir dans l'amélioration des terrains de football.

[Novembre 2023 ]: J'ai entrepris de nombreuses recherches dans le but d'acquérir des pistes pour améliorer les installations des terrains de football.

[Décembre 2023] : J'ai décidé de me concentrer sur l'automatisation des terrains de football pour garantir un jeu de grande qualité.

[Janvier 2024 ]: J'ai défini les objectifs de mon projet: 1-Système d'arrosage automatique/ 2-Éclairage automatique. /3-Accès automatisé. / 4-Billetterie en ligne.

[Février 2024 ]: J'ai présenté l'idée de mon projet et ses objectifs à mes encadrants, qui m'ont conseillé de me concentrer sur un seul objectif pour le maîtriser efficacement.

[Mars 2024] : J'ai choisi de me focaliser sur l'automatisation du processus d'arrosage des terrains de football pour garantir un jeu optimal et de grande qualité.

[Avril 2024] : J'ai établi mon plan de travail, dont l'objectif est de réaliser un système d'arrosage automatique abordable pour les terrains de football, avec possibilité de commande à distance et une autonomie énergétique.

[Juin 2024] : J'ai intensifié mon travail jour et nuit entre études, programmations, achats de matériel , expériences et la création de présentation PowerPoint.