

Climatisation Intelligente dans une salle de sport:poussiere-odeur-CO2

L'augmentation du nombre de personnes fréquentant la salle de sport, faisant beaucoup d'exercices et respirant intensément à un impact sur la qualité de l'air à l'intérieur de ces installations. Il est crucial d'assurer une qualité d'air optimale dans ces espaces pour préserver la santé de ceux qui font de l'exercice.

Les concepts de sport et d'environnement où se déroulent les activités sportives sont indissociables. Notre solution « Climatisation Intelligente » offre une réponse complète aux besoins spécifiques des salles de sports qui s'inscrit parfaitement dans le thème Jeux et sports. En adressant problématiques de poussière, d'odeur et de CO2.

Ce TIPE fait l'objet d'un travail de groupe.

Liste des membres du groupe :

- *ELHARRAN Yassine*

Positionnement thématique (ÉTAPE 1) :

- *SCIENCES INDUSTRIELLES (Génie Electrique)*

- *SCIENCES INDUSTRIELLES (Génie Mécanique)*

- *INFORMATIQUE (Informatique pratique)*

Mots-clés (ÉTAPE 1) :

Mots-clés (en français)

la qualité de l'air dans les installations sportives,

les polluants atmosphériques

purificateur d'air

Systèmes de ventilation

les filtres d'air

Mots-clés (en anglais)

air quality in sport facilities,

air pollutants

Air purifier

Ventilation systems

air filters

Bibliographie commentée

Aujourd'hui, les humains passent environ 90 % de leur temps à l'intérieur. Ces lieux peuvent être des immeubles résidentiels, des bureaux, des écoles, des centres commerciaux ou des installations sportives. La qualité de l'air dans ces bâtiments a finalement attiré beaucoup d'attention dans les années 1970, lorsque les scientifiques ont associé une mauvaise qualité de

l'air à une diminution de la productivité, des maladies et des problèmes de santé respiratoire, Par conséquent, l'accent a progressivement été mis davantage sur les installations techniques visant à améliorer la qualité de l'air [1]. La qualité de l'air dans une salle de sport se réfère à la mesure de la propreté et de la composition de l'air à l'intérieur de cet environnement. Elle est influencée par divers facteurs tels que la ventilation, la présence de polluants, la gestion des odeurs, et d'autres éléments qui peuvent affecter la santé et le confort des individus qui utilisent la salle de sport. La pollution de l'air représente une menace pour l'ensemble de la population. Cependant, En 2013, le Centre international de recherche sur le cancer (CIRC) de l'Organisation mondiale de la santé (OMS) a classé la pollution de l'air extérieur et les particules en suspension comme des agents cancérigènes[2]. en outre, l'Organisation mondiale de la Santé (OMS) s'inquiète particulièrement de la pollution de l'air intérieur, qui a entraîné 4,2 millions de décès prématurés par an dans le monde, principalement dans des espaces clos tels que les salles de sport. Les sportifs, en première ligne, sont particulièrement vulnérables à ce problème, car ils respirent davantage d'air qu'une personne au repos. Il est crucial de garantir un air pur et frais.[3]

La création d'environnements d'exercice sécurisés et favorables à la santé des individus implique plusieurs mesures clés. Une ventilation adéquate, qu'elle soit mécanique, naturelle, ou combinée, maintient une qualité d'air intérieur optimale. L'entretien régulier des installations sportives prévient l'accumulation de polluants, tandis que l'utilisation de matériaux à faibles émissions réduit les produits chimiques nocifs. L'éducation sur la qualité de l'air et la surveillance régulière avec des capteurs sont essentielles pour garantir des environnements intérieurs sains et sécurisés. Ces stratégies, en mettant l'accent sur la ventilation adéquate et la sensibilisation, favorisent le bien-être des individus pratiquant une activité physique, créant ainsi des environnements d'exercice propices à leur santé et à leur bien-être.[4]

L'assurance de systèmes de ventilation efficaces constitue une première étape cruciale, nécessitant un entretien régulier pour garantir un fonctionnement optimal. Ces systèmes doivent éliminer efficacement les polluants de l'air intérieur tout en fournissant un apport d'air frais. Parallèlement, l'utilisation de purificateurs d'air dotés de filtres HEPA certifiés offre une solution complémentaire, contribuant à éliminer les particules et contaminants, et favorisant ainsi un environnement plus sain pour les athlètes. Il est également essentiel d'identifier et de contrôler spécifiquement les sources de pollution, telles que la poussière de craie et les émissions d'équipements sportifs, afin de réduire l'exposition des athlètes à ces polluants. Renforcer la sensibilisation à l'importance de la qualité de l'air intérieur et soutenir la mise en place de réglementations visant à améliorer la qualité de l'air dans les environnements intérieurs, y compris les installations sportives, complète ces mesures, créant ainsi des conditions optimales pour la santé et le bien-être des individus engagés dans des activités physiques.[5]

Bref, mon étude est concentrée sur amélioration de la qualité d'air dans une salle de sport pour ce qui concerne CO₂, poussière et l'odeur. Il est essentiel de souligner que la pollution atmosphérique ne se limite pas à l'air extérieur. La qualité de l'air intérieur, dans les espaces clos, peut également avoir des effets sur la santé. La désinfection de l'air dans ces espaces est

cruciale. Nous proposons de modéliser les salles de sport, en utilisant des capteurs pour surveiller les niveaux de CO₂, de poussière et d'odeurs. Ces capteurs envoient des signaux à un système de ventilation, ajustant la vitesse en fonction de ces trois paramètres (CO₂, poussière, odeurs).

Problématique retenue

Comment peut-on mettre en place un système intelligent pour Optimiser la qualité d'air en réduisant la poussière, la concentration CO₂ et en éliminant les odeurs dans les salles de sport ?

Objectifs du TIPE du candidat

1.Mettre en place un système de ventilation efficace au sein de la salle de sport, visant à assurer un apport continu d'air frais tout en maintenant une surveillance attentive des niveaux d'émissions de dioxyde de carbone (CO₂).

2.Mettre au point un algorithme intelligent qui, en analysant les données des capteurs, automatise la gestion pour diminuer les niveaux de CO₂ .

3.S'engager à maintenir de manière continue un niveau optimal de l'Indice de Qualité de l'Air,

Références bibliographiques (ÉTAPE 1)

[1] E3S WEB OF CONFERENCES : Air Quality in Sport Facilities : https://www.e3s-conferences.org/articles/e3sconf/pdf/2019/37/e3sconf_clima2019_02023.pdf

[2] L'ORGANISATION MONDIALE DE LA SANTÉ : Impact de la poussière sur la santé : <https://data.who.int/fr/indicators/i/F810947>

[3] L'ORGANISATION MONDIALE DE LA SANTÉ : Pollution de l'air ambiant (extérieur) : [https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/ambient-\(outdoor\)-air-quality-and-health](https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/ambient-(outdoor)-air-quality-and-health)

[4] ALEXANDRO ANDRADE PH.D :). Scientific production on indoor air quality of environments used for physical exercise and sports practice: Bibliometric analysis. Journal of Environmental Management, 196(), 188–200. : <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0301479717301998?via%3Dihub>

[5] ALEXANDRO ANDRADE : Fitness centers demonstrate CO₂ concentration levels above recommended standards : (PDF) *Fitness centers demonstrate CO₂ concentration levels above recommended standards* (researchgate.net)