

MCOT : Mise en Cohérence des Objectifs du TIPE

Thème : Cycles/ Boucle

Encadrant : A. OUAANABI/ Y.RAHOU

Groupe : Khana Yassin

Sujet: HEALTH-GUARD

MOTIVATION :

Notre expérience dans des hôpitaux marocains, souvent situés en milieu urbain, nous a révélé l'impact du bruit, de la qualité de l'air et des variations de température et d'humidité sur le confort des patients. Cela nous a motivés à concevoir HealthGuard pour surveiller ces paramètres

ANCRAGE

HealthGuard applique le principe des cycles et boucles de régulation au milieu hospitalier : les capteurs mesurent en continu les paramètres environnementaux et le système ajuste automatiquement les conditions de la chambre. Cette rétroaction assure une adaptation permanente le confort des patients, notamment dans les hôpitaux marocains aux ressources limitées.

POSITION THEMATIQUE :

Génie électrique – Génie mécanique – Informatique pratique

TRAVAIL EN GROUPE :

Oui

MOTS-CLES

Mots-Clés en français :

Surveillance médicale low-cost
Boucles de rétroaction intelligentes
Confort environnemental
Alertes temps réel
IoT fruga

Mots-Clés en anglais :

Low-cost medical monitoring
Smart feedback loops
Environmental comfort
Real-time alerts
Frugal IoT

BIBLIOGRAPHIE COMMENTEE :

Le confort médical représente le bien-être global du patient dans son environnement hospitalier, incluant les aspects physiques, psychologiques et environnementaux. Des recherches ont montré que des conditions de confort améliorées (bonne lumière, température stable, air pur) favorisent une guérison plus rapide et réduisent le stress[1]. Pour maintenir ces conditions, des systèmes automatisés peuvent ajuster la température et la qualité de l'air selon les besoins du patient. L'intelligence artificielle permet d'adapter ces paramètres en temps réel afin d'optimiser la récupération et le confort global.

Les systèmes de ventilation intelligente ajustent automatiquement le flux d'air en fonction du niveau de CO₂ ou de l'occupation des chambres[2]. Cette technologie permet de maintenir une qualité d'air constante, essentielle dans les établissements hospitaliers. Elle réduit les risques de contamination et améliore le confort respiratoire des patients. Grâce à l'IA, le système anticipe les besoins en aération et ajuste la ventilation sans intervention humaine.

Le confort médical englobe plusieurs dimensions : thermique, visuelle, acoustique et de qualité de l'air.[3]. Le confort thermique s'analyse avec les modèles PMV et PPD, tandis que le confort visuel dépend du niveau d'éclairement, le confort acoustique du niveau sonore et la qualité de l'air des concentrations en CO₂ et particules fines

Les systèmes de purification de l'air sont aussi couramment utilisés pour filtrer l'air intérieur, notamment en cas de forte pollution. Ces systèmes éliminent les odeurs, la poussière, les particules fines, les bactéries, etc. [4]. Il est également important de connaître les valeurs de température et d'humidité externes, car parfois, il suffit d'ouvrir ou de fermer une fenêtre pour réguler ces paramètres.

L'IA joue un rôle central dans la prévision et la gestion du confort médical. À travers des modèles prédictifs, elle anticipe les variations de température, d'humidité ou de qualité de l'air avant qu'un inconfort ne se manifeste[5]. Cette approche proactive réduit les risques sanitaires, améliore l'efficacité énergétique et augmente la satisfaction du patient.

Une interface web centralisée permet de visualiser les paramètres environnementaux, d'envoyer des alertes et de contrôler les dispositifs connectés[6]. Cette supervision en temps réel offre aux médecins et aux patients une meilleure compréhension de l'environnement hospitalier. Couplée à l'IA, elle propose automatiquement des actions correctives pour maintenir le confort optimal.

PROBLEMATIQUE :

Comment peut-on assurer le CONFORT THERMIQUE la QUALITE DE L'AIR et une SURVEILLANCE EN TEMPS RÉEL dans les hôpitaux marocains selon les critères mondiale (OMS) pour optimiser le bien-être des patients ?

OBJECTIFS :

1. Optimiser le confort patient :
 - ❖ Automatique : Régulation température/humidité selon seuils médicaux
 - ❖ Manuel : Contrôle via page web (fenêtre, ventilation)
2. Centraliser les données pour permettre au personnel médical d'identifier et corriger rapidement les inconforts.
3. Autonomisation des patients, suivre ton progrès

LISTE DES REFERENCES :

- [1] BMJ Open. *Patient comfort and recovery in healthcare environments*. 2020, BMJ Open, Vol. 10(5). London, United Kingdom. <https://bmjopen.bmj.com/content/10/5/e033336>
- [2] PubMed. *CO₂-based ventilation strategy for indoor air quality improvement*. 2022, PubMed – National Library of Medicine. Bethesda, USA. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35637641>
- [3] Smart-Reno, Université de La Rochelle. *Définition des indicateurs de confort*. 2020, Rapport scientifique Smart-Reno. La Rochelle, France
<https://smart-reno.univ-lr.fr/wp-content/uploads/2020/12/T3.3-D%C3%A9finition-des-indicateurs-de-confort.pdf>
- [4] MedicAir. *Air purification solutions in healthcare facilities*. 2023, MedicAir Technical Resources. Europe. <https://medicair.co/pages/sports-stadiums-facilities>
- [5] Roupén. *Optimizing Indoor Environmental Quality in Smart Buildings Using Deep Learning*. 2025, Energy & Buildings, Vol. 327. Sydney, Australia.. <https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2024.115086>
- [6] JLL. *How AI is revolutionizing the patient experience*. 2023, JLL Insights. Dubai, United Arab Emirates. <https://www.jll.com/en-ae/insights/how-ai-is-revolutionizing-the-patient-experience>