
Supervision et contrôle intelligent des climatiseurs individuels pour maîtriser l'énergie dans un bâtiment en zone tropicale

Nour Mohammad MURAD^{1,2}, Jean-François MARTIN¹, Rosa ABBOU³,
Rudy GRONDIN⁴, Olivier MARC^{1,2}

nour.murad@univ-reunion.fr / jean-francois.martin@univ-reunion.fr / rosa.abbou@univ-nantes.fr
rudy.grondin@dsinstruments.fr / olivier.marc@univ-reunion.fr

¹ IUT de Saint-Pierre
40 Avenue De Soweto, Saint-Pierre, 97410, La Réunion

² Laboratoire Physique et Ingénierie Mathématique pour l'Énergie, l'environnement et le bâtiment (PIMENT)
15 Avenue René Cassin Sainte-Clotilde, 97715, La Réunion

³ IUT, Université de Nantes,
Laboratoire des Sciences du Numérique de Nantes (LS2N UMR CNRS 6004)

⁴ Demand Side Instrument,
Impasse Henri Madore ZIE Les Sables, 97427 L'Étang Salé La Réunion

Thèmes – Énergie - Environnement - Informatique - Électronique.

Résumé – *Le travail présenté dans ce papier décrit un système de supervision et de pilotage intelligent de climatiseurs individuels installés dans des salles de cours, de bureaux et de laboratoires du département Génie Civil de l'IUT de La Réunion. Le suivi de l'évolution de la température et de l'hydrométrie des salles ainsi que de la consommation électrique des climatiseurs sont remontés au travers d'un réseau de capteurs sans fil jusqu'au stockage dans un cloud. Ces données sont accessibles via une application web. Le système de pilotage intelligent intégrant un contrôle commande par palier est ensuite présenté. Les résultats expérimentaux montrent que l'installation du boîtier intelligent conduit à une diminution de la consommation électrique d'un facteur 4.*

Mots-Clés – *Maîtrise de l'énergie, Climatiseur individuel, Contrôle commande, Environnement tropical.*

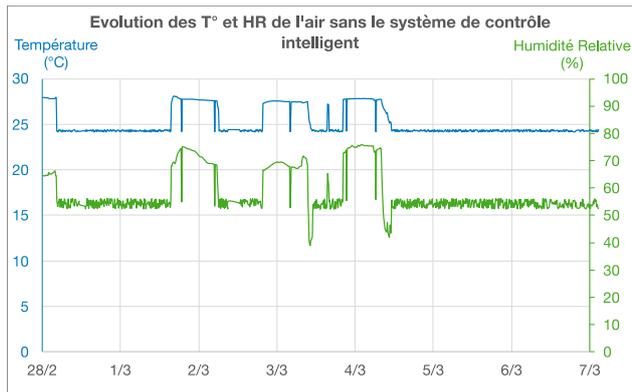


Figure 3 – Évolution des températures et humidités relatives sans le système de contrôle intelligent

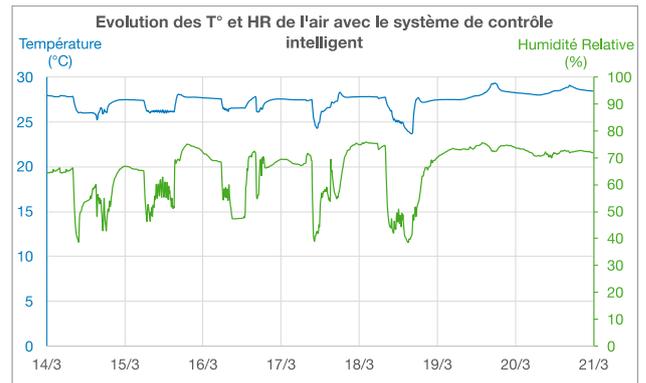


Figure 5 – Évolution des températures et humidités relatives avec le système de contrôle intelligent

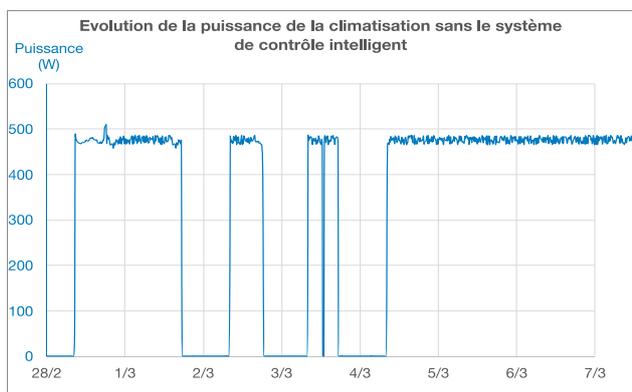


Figure 4 – Évolution de la puissance électrique consommée de la climatisation sans le système de contrôle intelligent

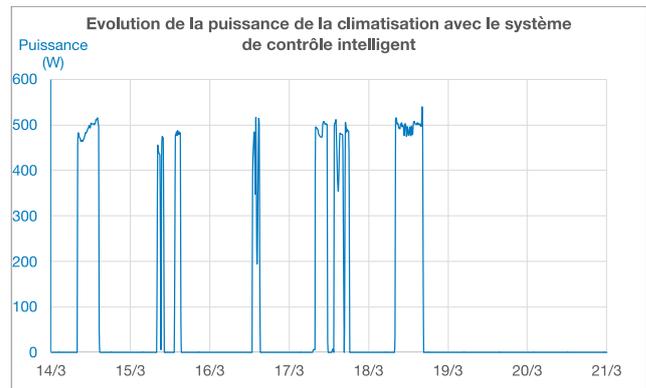


Figure 6 – Évolution de la puissance électrique consommée de la climatisation avec le système de contrôle intelligent

En théorie, si les utilisateurs étaient consciencieux, les plages de fonctionnement du climatiseur individuel devraient suivre celles de l'occupation de la salle or on remarque sur les figures 3 et 4 que la climatisation n'a pas été éteinte le lundi 28 février à 17h entraînant une consommation inutile dans la nuit du lundi au mardi.

Il en est de même pour le vendredi soir à 17h entraînant une consommation électrique inutile durant tout le week-end. De plus il semblerait que la consigne de température ait été fixée à 24°C au lieu de 26°C recommandé par l'ADEME. En effet 1°C en moins sur la consigne du climatiseur c'est environ 7% de consommation d'électricité en plus [4]. Au total, ce climatiseur a consommé 47,2 kWh sur cette semaine.

Lors de la seconde semaine, le système de pilotage intelligent a été activé et les résultats sont présentés sur les figures 5 et 6. On voit sur ces figures que le climatiseur fonctionne uniquement lorsque la salle est occupée et que la consigne de température est d'environ 26°C toute la semaine excepté le jeudi et le vendredi où elle descend en dessous de 25°C. En effet, l'utilisateur peut choisir de reprendre le contrôle du climatiseur via la télécommande s'il juge que les conditions de confort dans la salle ne sont pas atteintes.

Durant cette seconde semaine, la consommation du climatiseur est de 11,1 kWh, le pilotage intelligent a donc eu pour effet, une baisse significative de la consommation électrique d'un facteur 4.

4 Conclusion

Nous avons présenté le fonctionnement d'un nouveau système de pilotage intelligent, basé sur un réseau de capteurs sans fils, destiné à contrôler les climatiseurs individuels existants du département Génie Civil de l'IUT de La Réunion. Ce nouveau système conduit à une diminution des consommations électriques d'un facteur 4 sur une salle d'enseignement.

Références

- [1] Goetzler W, Guernsey M, Young J, Fujrman J and Abdelaziz A 2016 The Future of Air Conditioning for Buildings
- [2] International Energy Agency (IEA) 2018 The Future of Cooling 92
- [3] International Energy Agency 2013 Transition to sustainable buildings: strategies and opportunities to 2050 (Paris: IEA Publi)
- [4] <https://expertises.ademe.fr/professionnels/entreprises/performance-energetique-energies-renouvelables/lenergie-bureaux/dossier/ventilation-climatisation/saviez>