Chaire CRSNG-UQAR
en génie de la conception

CGC0264 – Modèle de simulation pour la configuration des salles de serveurs Telus

Présenté par Pierre-Luc Paradis

RÉSUMÉ

Ce projet proposé par Telus avait pour objectif la réalisation d'un modèle numérique permettant de simuler la climatisation des salles de serveurs. Ainsi, un modèle a été développé et validé. Ensuite, un ensemble de simulations et de comparaisons ont permis de déterminer la configuration la plus intéressante des salles et dans une certaine mesure permettre à Telus d'établir une priorité dans les investissements sur ses salles de serveurs.

Problématique

Au cours des années, beaucoup d'attention a été portée à l'augmentation des capacités de calcul des serveurs. Cela a conduit à une densification de la puissance dégagée par les serveurs au mètre carré. Dans ce contexte où les coûts de climatisation des infrastructures deviennent de plus en plus imposants, il importe donc d'optimiser la ventilation afin de minimiser ces coûts.

Mandat

Le mandat de ce projet consistait à développer un modèle numérique permettant de simuler la climatisation d'une salle type contenant des serveurs de Telus.

Revue de littérature

Un état des connaissances actuelles a été réalisé. Les conclusions de cette recherche dictent que dorénavant des outils de simulations devraient être utilisés dans la conception de salles de serveurs. De même, le problème auquel Telus fait face est un problème d'écoulement d'air où des boucles d'air chaud contaminent l'air refroidi de la salle.

Méthodologie

Un choix de logiciel de simulation a d'abord été effectué. Le module Flow Simulation de SolidWorks a été retenu. Ensuite, l'outil a été validé en effectuant des simulations sur la salle de serveurs de l'UQAR comme le montre la figure suivante :

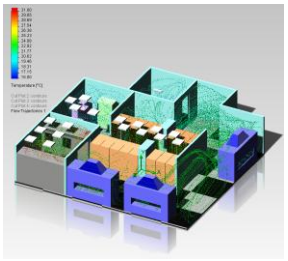

Figure 1 : Résultats obtenus de la simulation de la salle de l'UQAR

Par la suite, une salle typique de Telus a été sélectionnée et 7 scénarios de simulations ont été définis. Ces cas se résument à l'arrivée d'air frais via le plafond ou le plancher surélevé avec plus ou moins de confinement (sans confinement, haut de cabinet confiné, confinement total). De même, un cas spécial concernant l'alimentation d'air frais au sol sans plancher surélevé avec confinement total a aussi été simulé.

Principaux résultats

Plusieurs recommandations et conclusions ont pu être tirées de la comparaison des différents résultats de simulation. Entre autres, on obtient un très gros gain lorsqu'on ajoute du confinement en haut des cabinets dans le scénario où l'alimentation en air frais provient du plafond comme le montre la comparaison suivante :

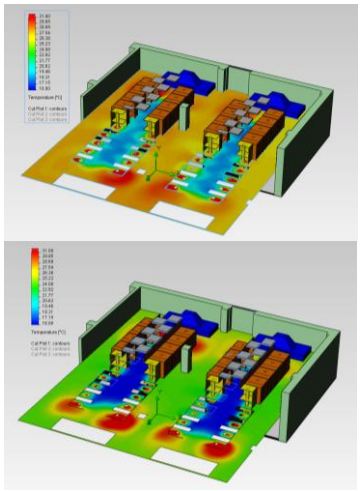

Figure 2 : Comparaison où l'alimentation en air frais provient du plafond sans confinement (haut) vs confinement au-dessus des cabinets (bas)

Conclusion

À la suite de ce projet, les résultats prescrivent que le cas le plus prometteur sur la base unique de la climatisation est celui où l'air frais est admis par le haut et seulement un confinement en haut des cabinets est nécessaire.

Bibliographie

[1] Chandrakant D. Patel, Ratnesh Sharma, Cullen E. Bash and Abdlmonem Beitelmal, *Thermal Considerations in Cooling Large Scale High Compute Density Data Centers*, Itherm2002, The Eighth Intersociety Conference on Thermal and Thermomechanical Phenomena in Electronic Systems, San Diego, California, USA, 10 pages.

[2] T. ULRICH Karl, D. EPPINGER Steven, Product design and development, 4e edition, Mc Graw-Hill Higher Education, 368 pages.