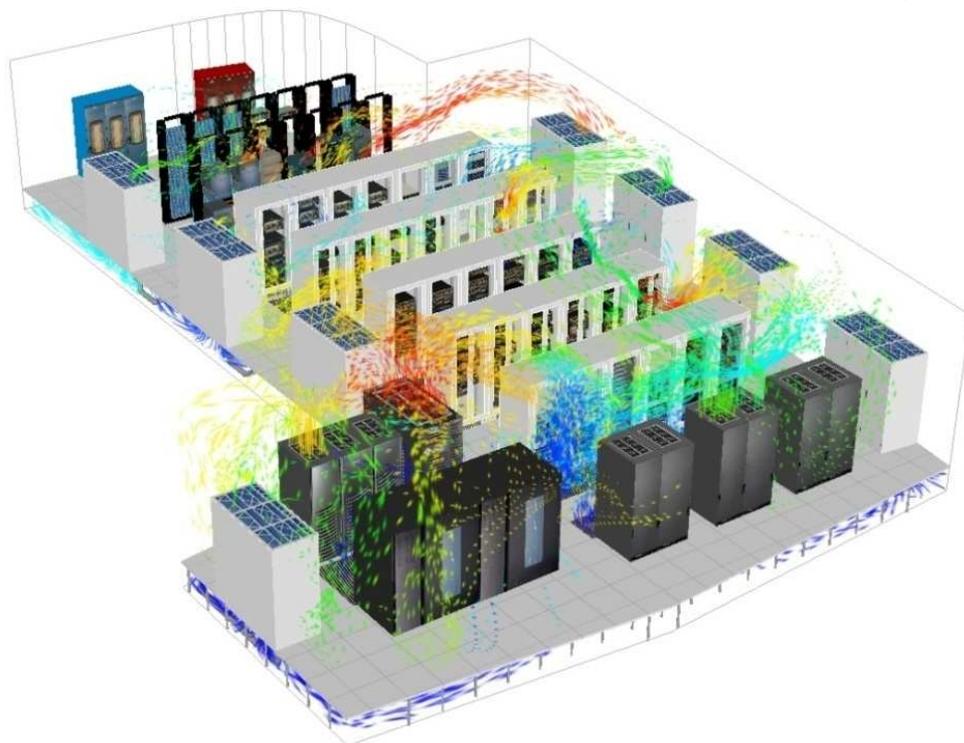


Les data centers concentrent dans de vastes salles des centaines de serveurs dégageant une chaleur importante. Refroidir de tels environnements pour éviter une panne devient un véritable défi. Améliorer leur efficacité énergétique pour réduire leur consommation électrique devient incontournable.

Le logiciel 6SigmaRoom **calcule et visualise en 3D les flux d'air** dans la salle grâce à la simulation numérique des écoulements (CFD). Véritable outil d'aide à la décision, il fournit **une série d'indices de performance pour améliorer l'efficacité du refroidissement de la salle**. Il garantit le bon fonctionnement de l'installation en évitant les points chauds, en apportant la quantité d'air juste nécessaire au refroidissement de l'électronique. Cette approche permet de déployer des infrastructures fiables, offrant une bonne résilience, pouvant fonctionner au maximum de leur capacité avec une efficacité énergétique améliorée.



Visualisation des flux d'air dans une salle informatique – la couleur indique la température de l'air

CONCEVOIR, URBANISER, ANTICIPER

Grâce à ses fonctions d'exploration du comportement thermique de la salle, 6SigmaRoom va permettre de :

- **valider la conception** d'un nouveau data center avant sa réalisation
- sélectionner les **meilleures options d'urbanisation**
- **améliorer le fonctionnement** de salles existantes
- **démontrer l'efficacité des solutions envisagées** (confinement des allées, organisation allées froides / allées chaudes ...)
- **simuler des scénarios de panne** de climatisation ou d'arrêts pour actions de maintenance

6SigmaRoom offre une **facilité de mise en place du modèle inégalée grâce à de nombreuses bibliothèques regroupant les équipements des différents fabricants du marché**. Pour créer son modèle, l'utilisateur va :

- **importer un plan CAO** de la salle
- **prendre en bibliothèque tous les éléments de son infrastructure** (armoires de climatisation, armoires électriques, dalles perforées ...) avec leurs données intrinsèques
- créer grâce à un **menu paramétrable** des allées de baies basé sur le concept d'allées froides et chaudes
- Remplir les baies en faisant glisser à la souris les équipements électroniques depuis la bibliothèque (serveurs, routeurs etc.)
- **ou peupler sa salle en important les données de son outil d'Asset Management**

Ce modèle 3D, grâce à des techniques de réalité virtuelle, fournit une représentation de la salle réelle appelée **la Salle Virtuelle** (Virtual Facility en anglais). Toute l'information y est centralisée. L'utilisateur a accès à l'inventaire complet de sa salle avec une description précise des équipements et de leurs attributs thermiques. La Salle Virtuelle pourra servir à gérer d'autres aspects de la salle : chaîne de distribution électrique, câblage réseau, poids au sol.

Le logiciel calcule en tout point de l'espace la vitesse et la pression de l'air, et sa température. L'utilisateur visualise les mouvements d'air à l'aide de « fumées » injectées dans l'écoulement. Cela va lui permettre de comprendre la structure complexe des flux d'air et d'identifier l'origine d'éventuels dysfonctionnements. De plus, il a accès à une vue synthétique des :

- **débits au niveau de chaque dalle perforée**
- **dissipations dans chaque baie**
- **capacité de refroidissement réelle pour chaque baie**
- **équipements à risque (points chauds)**
- **indices mesurant l'efficacité de la ventilation**
- **résultats résumant les grandeurs clés de la salle**



Exemple de Salle Virtuelle : allée de baies équipées de serveurs

REDUIRE LES RISQUES DE PANNES

Le calcul du débit d'air réel entrant dans chaque équipement, et de la température, permet de **déterminer les équipements présentant un risque de panne**.



Cartographie des équipements présentant un risque de surchauffe (en rouge) et ceux dont la température d'entrée d'air est légèrement en dessous de la température limite spécifiée par le constructeur (en orange)

Lorsqu'une baie affiche un risque thermique, 6SigmaRoom est un remarquable **outil d'analyse** pour savoir rapidement s'il y a :

- un déficit en apport d'air froid (problème de ventilation générale, débit insuffisant au niveau de la dalle en vis-à-vis)
- une interaction thermique entre baies (les équipements reçoivent de l'air chaud d'une baie voisine)
- un problème de ventilation interne à la baie

En double-cliquant sur la baie en question, l'utilisateur va pouvoir réaliser une exploration fine des flux d'air à l'intérieur de celle-ci. Il est courant d'observer des recirculations d'air chaud entre les sorties et les entrées d'air des équipements ventilés. L'ajout de parois obturatrices séparant les flux est parfois indispensable pour éliminer la surchauffe. 6SigmaRoom propose en quelques clics de souris d'ajouter les bandeaux sur les montants de l'ossature de la baie et valide la solution.

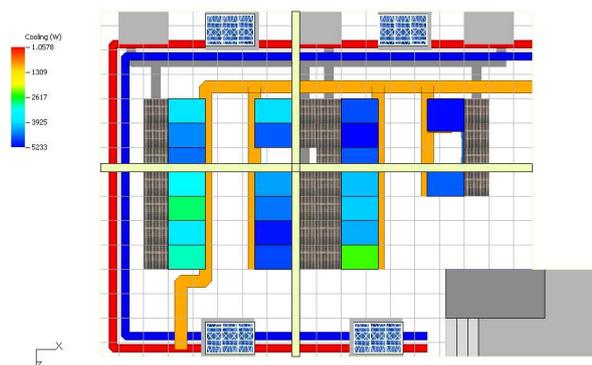
Dans une de ses salles de 600 m², l'entreprise CISCO a réalisé une économie estimée à 200 000\$/an grâce à 6SigmaRoom, soit 30% des dépenses de refroidissement. Les simulations ont permis de placer de manière optimale les dalles perforées, d'ajouter des parois obturatrices pour baisser les températures d'entrée d'air dans les équipements et par conséquent relever la température de l'eau glacée de 4,4°C.

« La Salle Virtuelle est le meilleur outil pour analyser dans un même modèle le refroidissement, la disponibilité et l'efficacité de la salle. Un outil très précieux pour la gestion de nombreux data centers »

Rob Aldrich, CISCO Principal, Efficacité énergétique

FONCTIONNER AU MAXIMUM DE LA CAPACITE

6SigmaRoom fournit la **capacité maximale de refroidissement de chaque baie**, pas une valeur théorique mais la valeur réelle intégrant toutes les caractéristiques de l'environnement. L'exploitant de la salle peut donc remplir ses baies au maximum de leur capacité sans risque thermique. Au fur et à mesure de l'évolution de la salle, lorsque la charge thermique va augmenter, de nouvelles simulations permettront de tirer le meilleur parti de l'installation tout au long de sa vie.



Affichage des capacités de refroidissement de chaque baie. En bleu foncé, les baies pouvant accueillir sans risque de nouveaux équipements dissipatifs

DIMINUER LES DEPENSES ENERGETIQUES

Les techniques utilisées par 6SigmaRoom permettent de calculer la quantité d'air juste nécessaire pour assurer le bon refroidissement des équipements, donc d'assurer fiabilité et performances. Un ensemble d'indicateurs permettent à l'utilisateur de s'assurer que tout l'air froid produit sert à refroidir les baies, ne retourne pas prématurément vers les armoires, et que la climatisation n'est pas surdimensionnée au regard des besoins du moment. Il va donc être possible de rationaliser les dépenses énergétiques de la salle, et d'adopter une démarche soucieuse des enjeux environnementaux.