

Un exemple d'utilisation du jumeau numérique
Ingénierie dans des salles accueillant des baies
haute densité

Pour répondre aux exigences de performance, vous devez intégrer davantage de serveurs Blades et de baies de stockage dans vos data centers

Problème : ces baies peuvent produire plusieurs dizaines de kW par rack

Vos questions :

- Comment ma salle se comporte-t-elle thermiquement si j'installe ces nouvelles baies haute densité ?
- Dois-je investir dans de nouvelles technologies de refroidissement pour assurer une disponibilité maximale ?
- Est-ce que l'emplacement que je choisis réduit la capacité de ma salle à long terme ?
- Combien vais-je consommer en plus côté énergie ?



La situation de départ

Surface du hall = **800 m²**

Nombre de baies = **216**

21 clim en périphérie de la salle

Densité de puissance IT = **2.56 kW/m²**

Puissance frigorifique max = **21x250 kW = 5250 kW**

Charge IT de la salle = **2060 kW** (moyenne de 9,54 kW/rack)

Charge Armoires électriques = **54 kW**

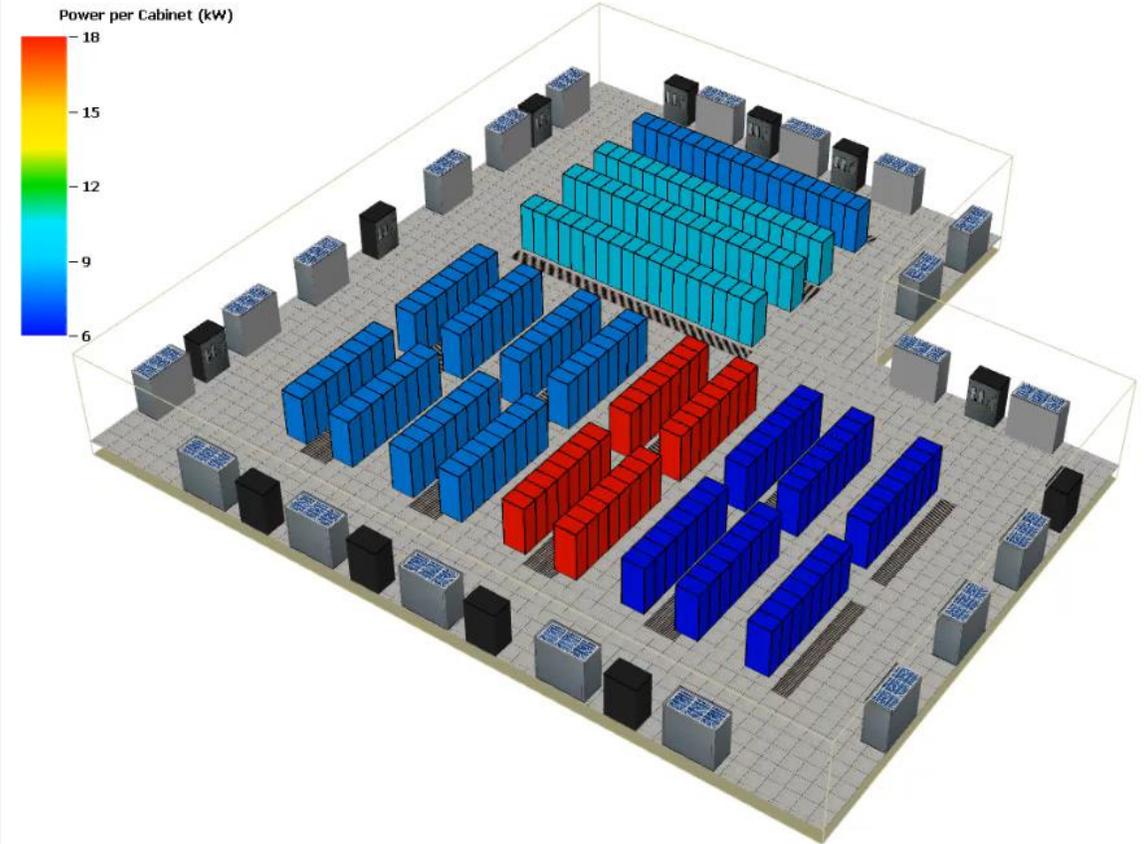
Débit d'air maximal des clim = **849 600 m³/h**
(40 450 m³/h par clim)

Débit d'air maximal des équipements IT = **540 000 m³/h**

Température critique IT = **38°C**

Point de consigne des clim = **température de reprise de 32°C**

Le refroidissement de la salle est surdimensionné

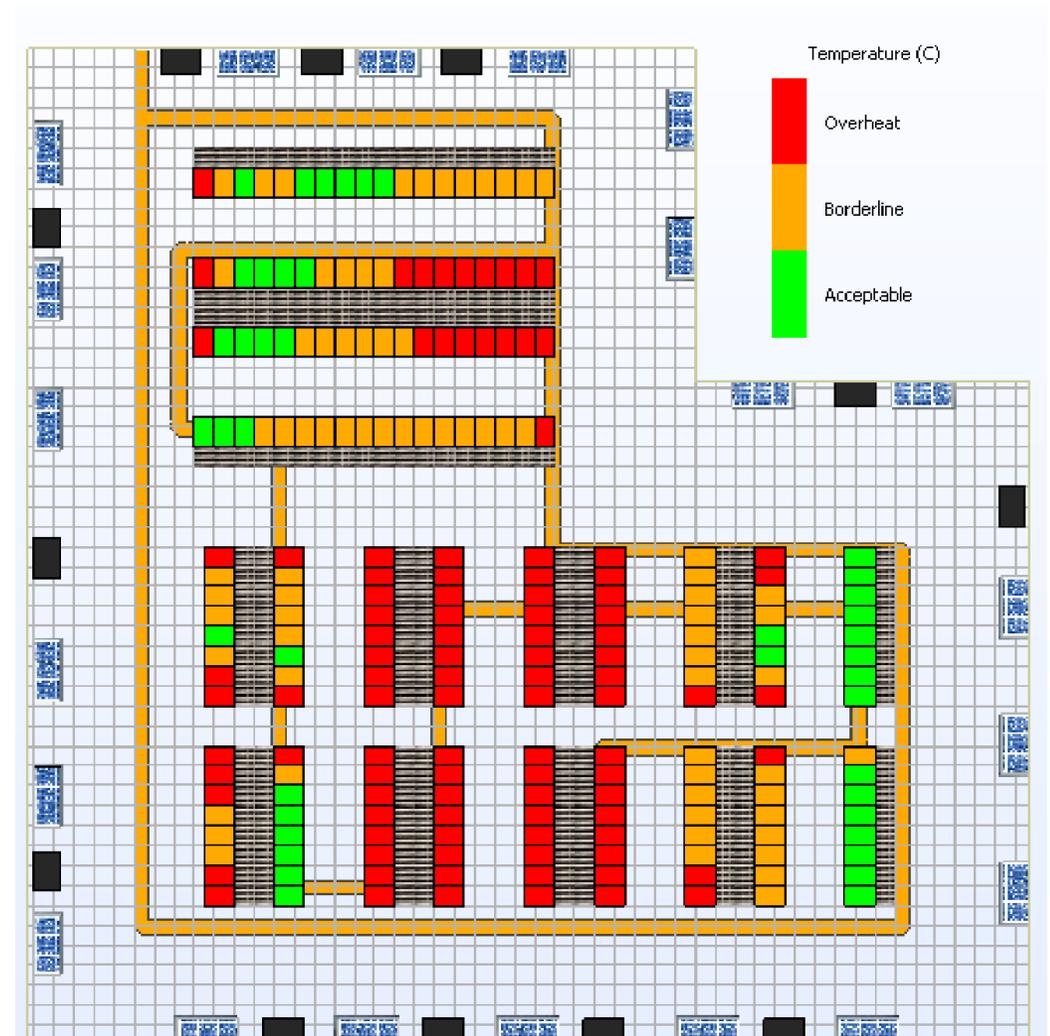


VIDEO YOUTUBE

<https://youtu.be/dpqzsrkoLvE>

Les premiers résultats

- L'affichage des baies en surchauffe dans le modèle de départ (baies en rouge) montre la **nécessité d'une stratégie de refroidissement bien conçue** pour l'exploitation d'un datacenter à haute densité
- Malgré une **infrastructure de refroidissement surdimensionnée**, seulement 25% de la charge IT est suffisamment refroidie!
- Ce n'est pas qu'une question de kW froids disponibles et de kW IT dissipés !
- **Le monitoring en reprise est dangereux quand on augmente la charge de la salle localement**

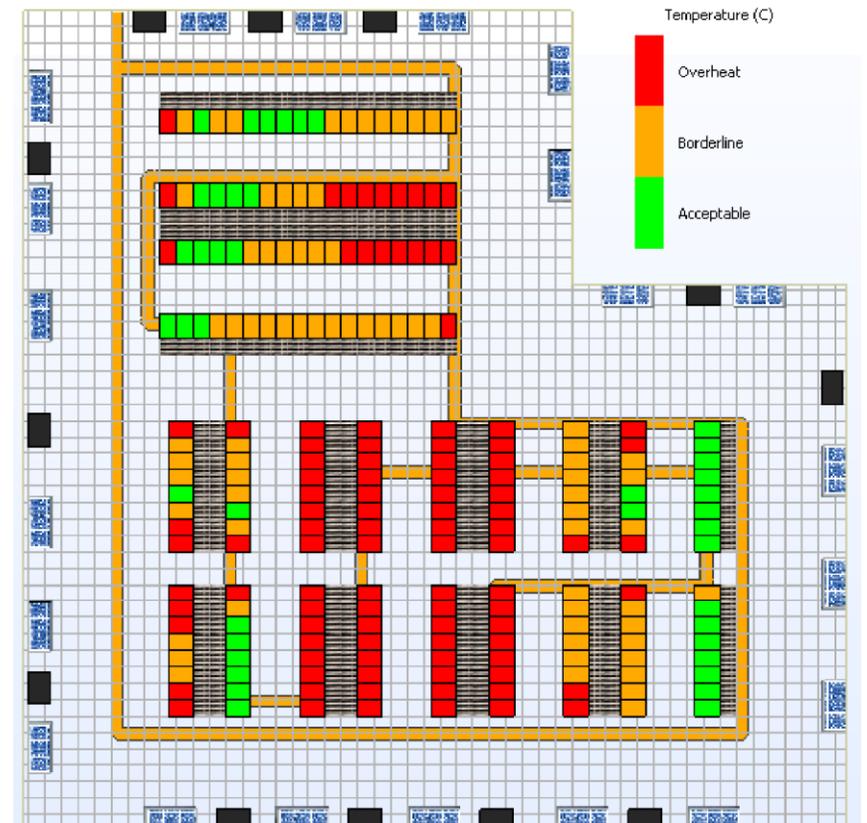


Comportement thermique des baies – De nombreuses baies en surchauffe

Revoir la stratégie de ventilation



Action : passer à une **stratégie de contrôle en soufflage** (à 18°C pour commencer)



AVANT

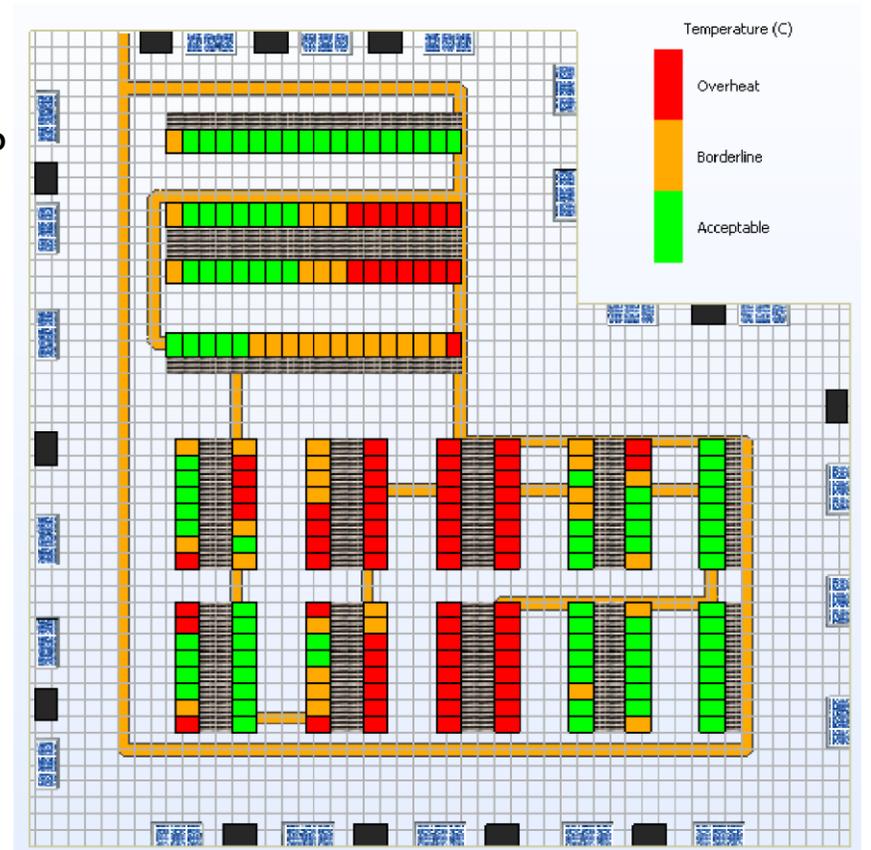
wattdesign

Revoir la stratégie de ventilation

Action : passer à une **stratégie de contrôle en soufflage** (à 18°C pour commencer)

➤ **Amélioration immédiate**

➤ mais seulement 45% de la charge IT est suffisamment refroidie. Pourquoi ?



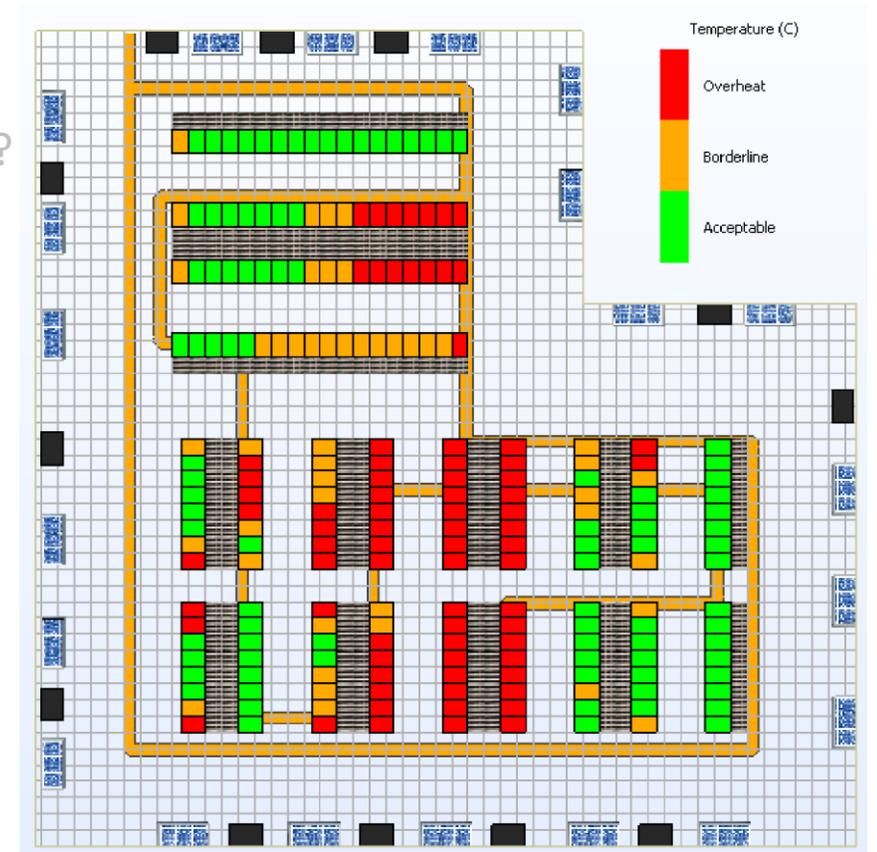
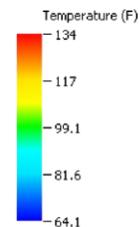
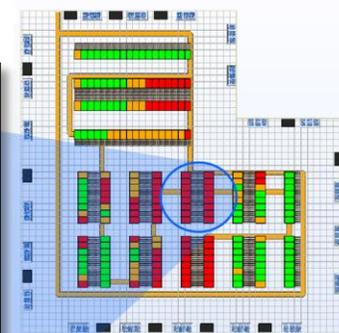
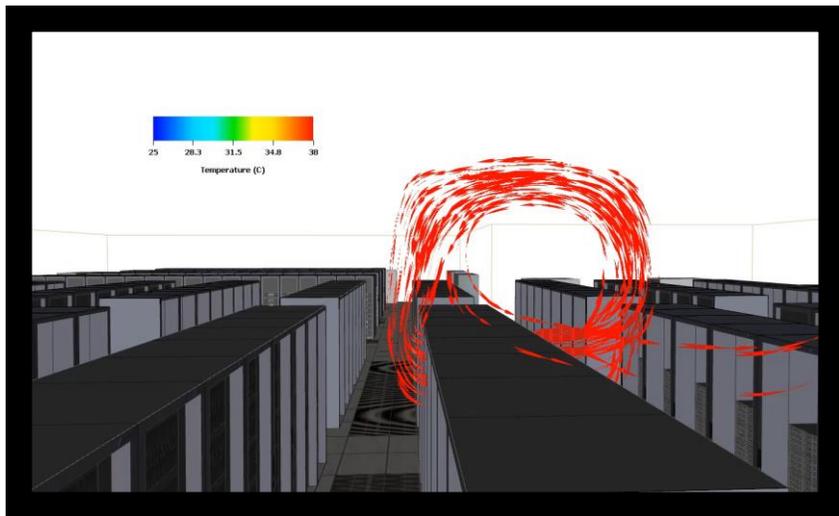
APRES

wattdesign

Revoir la stratégie de ventilation

Action : passer à une **stratégie de contrôle en soufflage** (à 18°C pour commencer)

- Amélioration immédiate
- mais seulement 45% de la charge IT est suffisamment refroidie. Pourquoi ?
- Il y a des problèmes de recirculations d'air dans les régions au centre de la salle



APRES

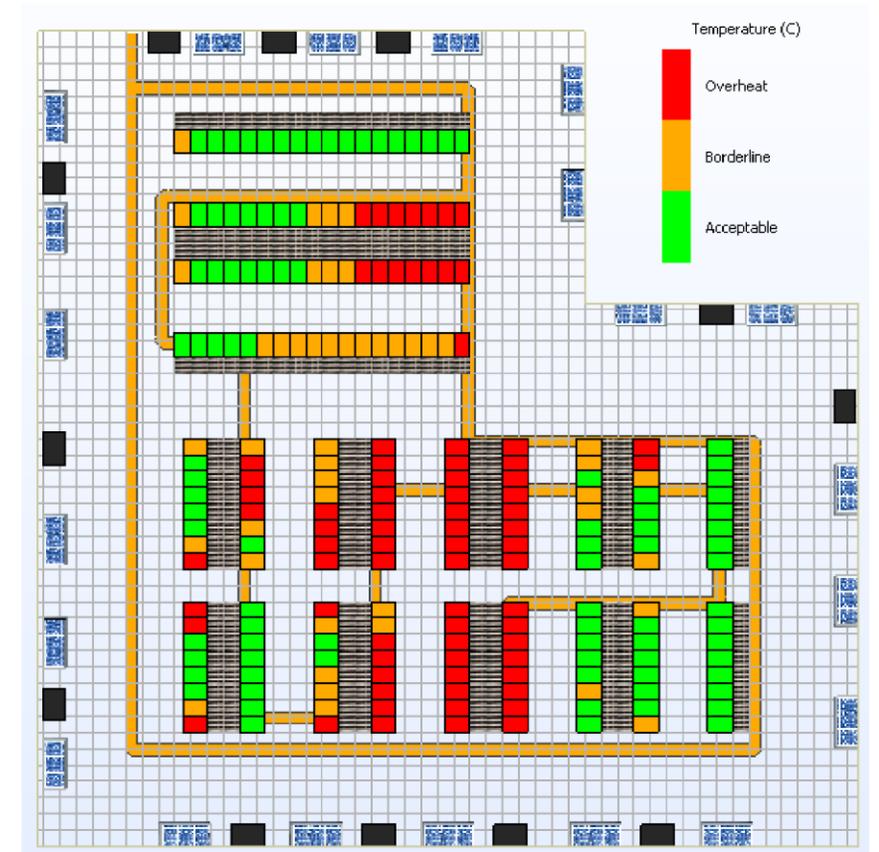
wattdesign

Revoir la stratégie de ventilation

➤ Pour lutter contre ce phénomène, deux méthodes efficaces :

- le confinement des allées froides
- le confinement des allées chaudes

➤ Lequel est le plus efficace ?

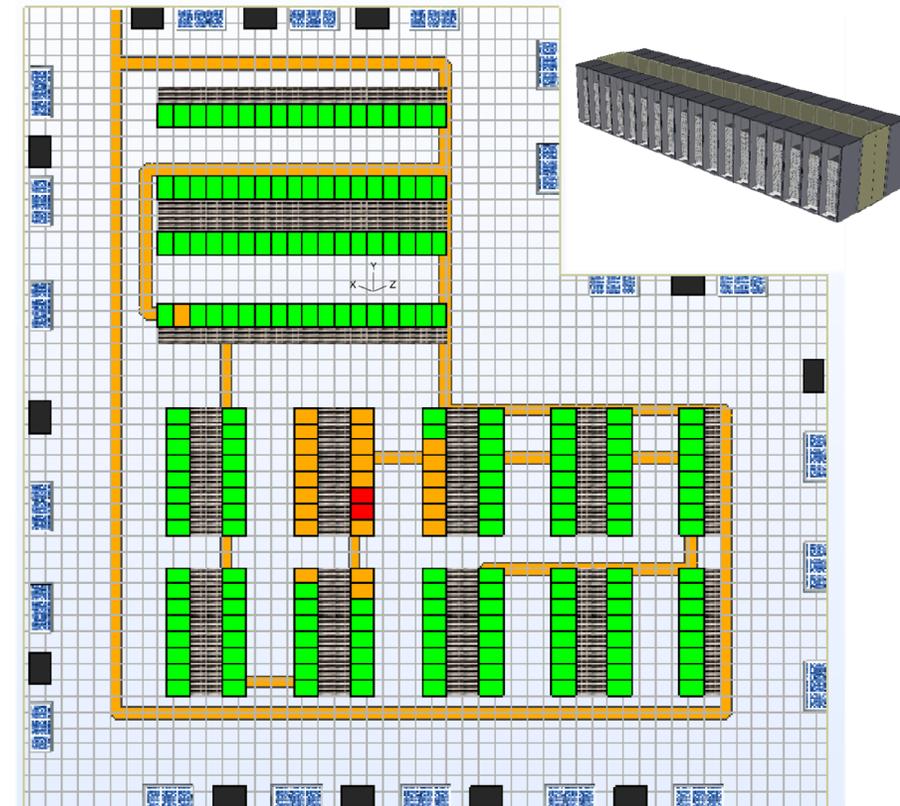
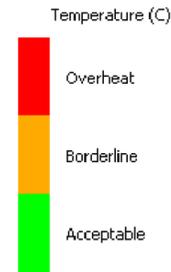


APRES

Confinement en allées froides

Action : L'installation d'un confinement des allées froides est un moyen efficace de lutter contre cette recirculation d'air chaud

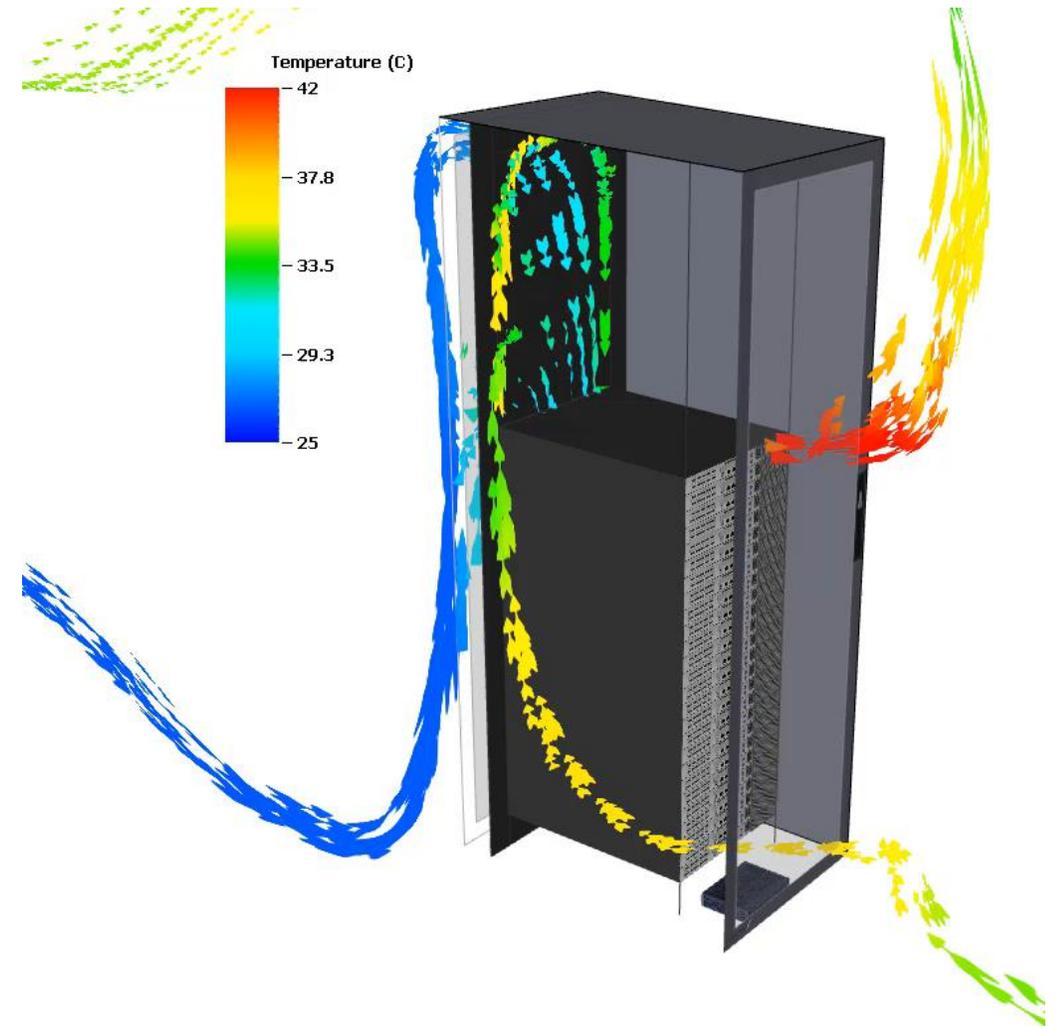
➤ 95% de la charge IT est maintenant suffisamment refroidie



Confinement en allées froides

Action : L'installation d'un confinement des allées froides est un moyen efficace de lutter contre cette recirculation d'air chaud

- 95% de la charge IT est maintenant suffisamment refroidie
- Il persiste quelques baies en limite de surchauffe, ou en surchauffe. Le confinement des allées froides a tendance à élever les températures d'air dans les allées chaudes. Cet air chaud arrive à entrer du côté des entrées des serveurs même si l'on a mis des caches U et des confinements étanches. D'où quelques problèmes résiduels.

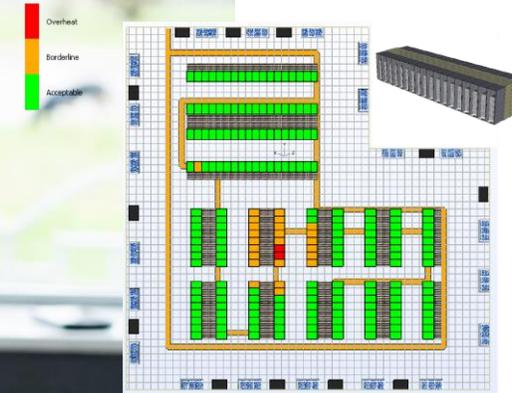
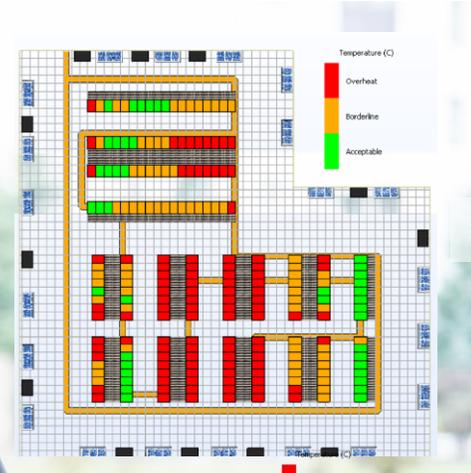


Comment ma salle se comporte-t-elle si j'installe ces nouvelles baies haute densité ?



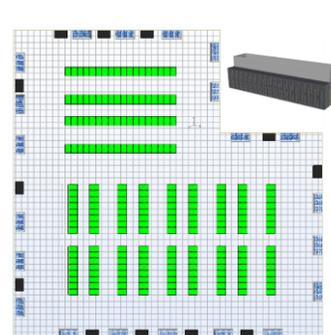
Grâce au jumeau numérique
je sais

Si je ne fais rien de plus qu'aujourd'hui



Si je confine les
allées froides

Si je confine les
allées chaudes



L'approche traditionnelle **versus le jumeau numérique**



Calcul simple :

Puissance frigorifique max	5250 kW
Charge de la salle IT	- 2060 kW
Charge Armoires électriques	- 54 kW

3 136 kW de capacité restante 👍

Le pilotage de la salle en temps réel :

Tous les indicateurs sont au vert. Mais que va-t-il se passer quand je vais installer mes baies haute densité ?

Pas vraiment de possibilité d'anticiper la réponse

Un outil DCIM : pas sûr qu'il saurait anticiper le comportement de la salle dans mes 3 scenarios étudiés – la plupart n'intègre pas d'ingénierie

Le jumeau numérique permet de gérer son data center en anticipant son comportement pour prendre des décisions sûres et quantifiées