

Étude du potentiel thermique des datacenters



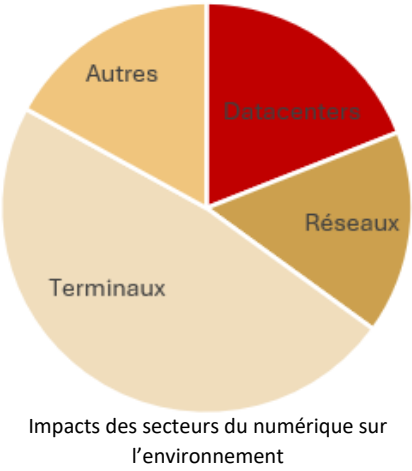
AUMONT Pierre

PFE 2023-2024 Filère : DAE

Sous la direction de : Mindjid MAIZIA

Récupérer la chaleur fatale des datacenters pour minimiser les besoins de chauffage du tissu urbain

Contexte et enjeux



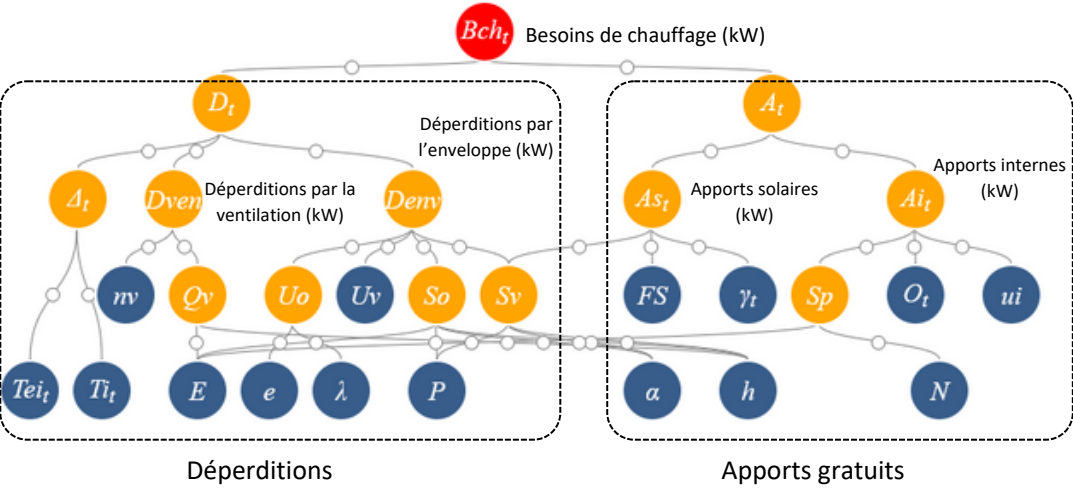
- La volonté du gouvernement est de diviser par 2 les consommations énergétiques et d'atteindre la neutralité carbone
- Le chauffage représente 66 % de la consommation d'énergie finale des logements
- Le secteur du numérique connaît une croissance exponentielle avec la multiplication des datacenters

Objectifs

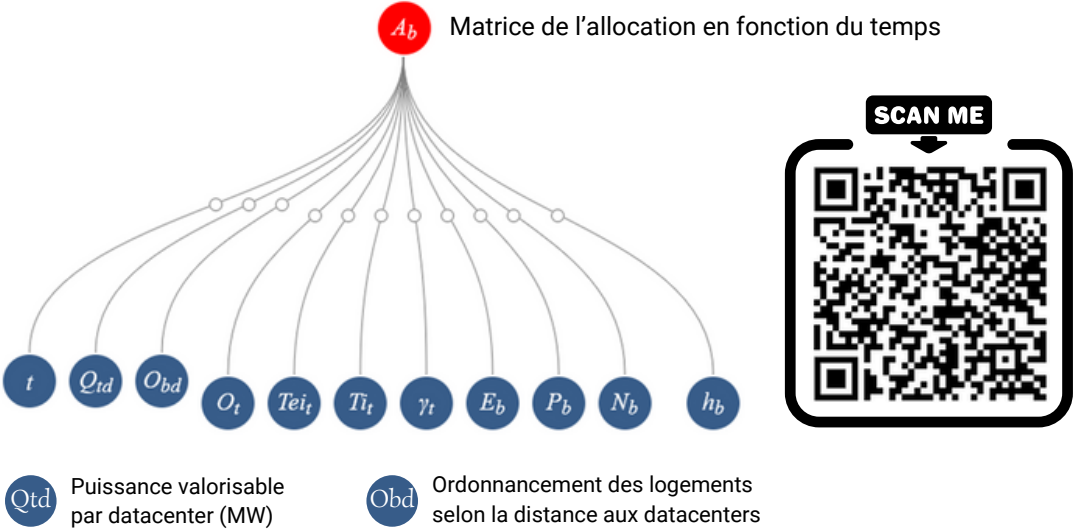
- Déterminer si la récupération de la chaleur fatale émise par les datacenters permet de minimiser les besoins de chauffage des bâtiments environnants
- Réduire les émissions de gaz à effet de serre

Méthode

1 - Estimation de la puissance valorisable et des besoins de chauffage :



2 - Allocation ordonnancée de la puissance :



3 - Application au cas d'études :

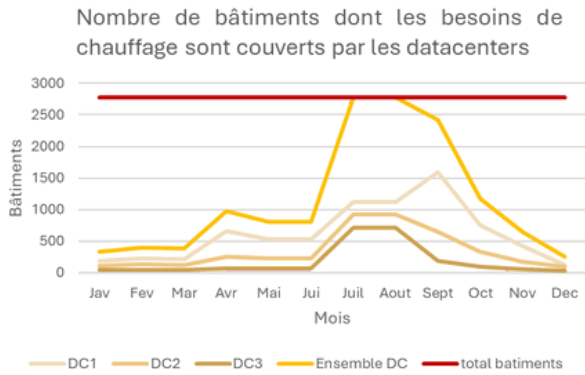


- Ordonnancement de l'allocation de la chaleur fatale en fonction de la distance aux datacenters
- Obtention des courbes de charge des datacenters du lieu d'études
- Obtention des courbes de charge des besoins de chauffage de chacun des bâtiments
- Calcul heure par heure du nombre de bâtiments dont les besoins de chauffage sont couverts par chaque datacenter

Résultats

La récupération de la chaleur fatale des datacenters permet de réduire significativement les besoins de chauffage des bâtiments du tissu urbain étudié

- Dans ce cas d'études, la récupération d'énergie est de 158 GWh
- Les émissions de CO2 sont annuellement réduites de 35 000 tonnes



Conclusion

- L'étude démontre que cette méthode est un levier pour réduire l'impact environnemental du secteur numérique
- Les modalités de déploiement sont difficiles en raison du faible nombre de réseaux de chaleur urbains

Limites

- L'ordonnancement de l'allocation repose sur des choix politiques et est difficile à définir
- La chaleur fatale est encore inutilisée en période estivale
- La chaleur en sortie des datacenters est insuffisante pour être injectée directement dans le réseau