

# L'ÉVOLUTION DES STANDARDS ASHRAE : UN PROGRÈS MAJEUR QUI IMPOSE DE NOUVEAUX ARBITRAGES D'EFFICIENCE

JERLAURE - EXPERT EN DATACENTER DONNE SON POINT DE VUE



**Le pilotage énergétique des Datacenters entre dans une ère de maturité.**

**Si l'élargissement des enveloppes thermiques prôné par l'ASHRAE est une victoire technologique majeure, il bouscule nos certitudes et nos outils de mesure.**

**Jusqu'ici, le PUE (Power Usage Effectiveness) régnait en maître pour valider l'efficacité de l'infrastructure. Pourtant, ce progrès normatif révèle aujourd'hui un paradoxe : un PUE qui s'améliore peut masquer une dégradation de l'efficacité réelle du calcul.**

**Pour le DSI, le défi n'est plus seulement de réduire la part de l'infrastructure, mais d'arbitrer avec précision entre la performance de ses installations CVC et la consommation intrinsèque de ses serveurs. Cet avis d'expert décrypte les mécanismes de ce transfert de charge et les nouveaux leviers d'optimisation.**



## L'héritage ASHRAE : de la "salle blanche" à 17°C aux enveloppes élargies

Le secteur a parcouru un chemin considérable depuis l'époque des premières "salles blanches". À l'origine, avant même que le terme de Datacenter ne se généralise, ces espaces étaient exploités selon des standards de propreté et de thermique extrêmement rigides. Les températures étaient maintenues proches de 17°C pour garantir la fiabilité d'équipements encore peu tolérants et dont le comportement thermique était mal caractérisé.

L'évolution des recommandations de l'ASHRAE TC 9.9 a marqué un progrès fondamental dans la maturité de notre industrie. En introduisant les classes d'exploitation (A1 à A4) et en élargissant les plages de température admissibles (jusqu'à 27°C en "Recommended" et bien au-delà en "Allowable"), l'ASHRAE a libéré l'infrastructure des contraintes du refroidissement mécanique permanent.

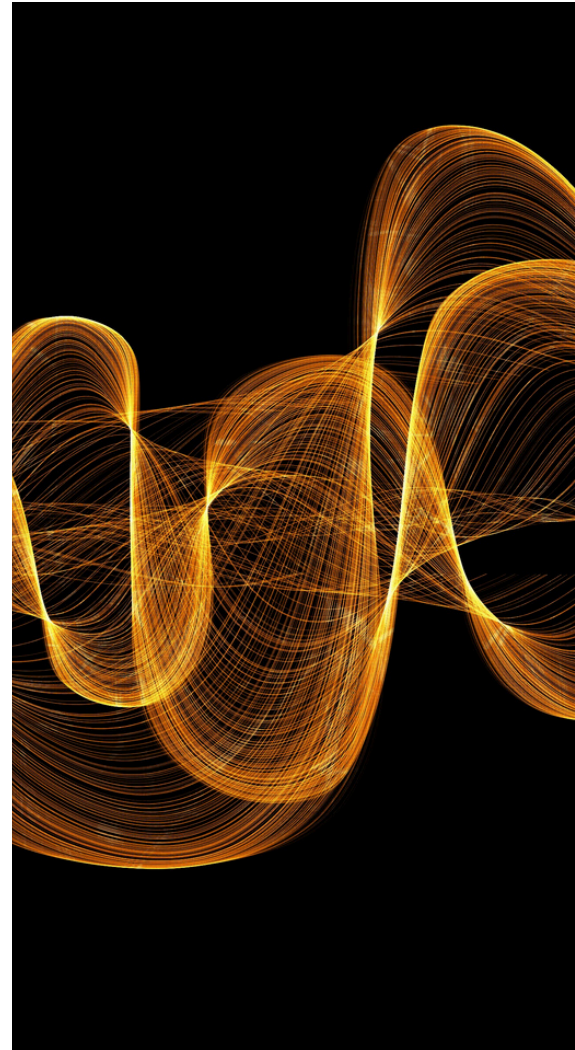
Cette avancée technologique permet aujourd'hui de favoriser le free cooling et d'abaisser drastiquement les consommations CVC. Cependant, ce progrès s'accompagne d'un effet de bord souvent sous-estimé par les indicateurs classiques : le transfert d'une partie de la charge énergétique vers les équipements IT eux-mêmes.

## Le transfert de charge énergétique : la ventilation serveur, cette variable cachée

L'élévation des températures d'exploitation permise par les nouvelles normes ne supprime pas le besoin de dissipation thermique : elle en déplace le curseur. Là où les systèmes de climatisation prenaient historiquement en charge l'essentiel de l'effort, une part croissante de ce travail est désormais assurée par les serveurs.

Les équipements IT modernes sont dotés de systèmes de ventilation interne sophistiqués, capables de s'adapter dynamiquement. Lorsque la température d'entrée d'air augmente, les micro-ventilateurs internes accélèrent pour maintenir les composants critiques (CPU/GPU) dans leur plage de fonctionnement.

Ce mécanisme induit un transfert de consommation énergétique souvent occulté : la réduction des consommations côté infrastructure s'accompagne d'une augmentation côté IT. Or, ce "fan power" peut représenter jusqu'à 10 à 20 % de la consommation totale du serveur. Cette consommation est moins visible, moins pilotée, et surtout plus difficile à optimiser à l'échelle globale du site.



## La loi cubique de la ventilation : l'inefficacité des micro-turbines IT

Le comportement énergétique des systèmes de ventilation est régi par la loi cubique : la puissance consommée par un ventilateur est proportionnelle au cube de sa vitesse de rotation.

$$P \propto N^3$$

Concrètement, une augmentation de seulement 20 % de la vitesse d'un ventilateur peut entraîner une hausse de plus de 70 % de sa consommation électrique.

Dans un Datacenter, cette réalité physique prend une dimension critique. Les ventilateurs intégrés aux serveurs sont de petite taille (40 à 60 mm) et présentent des rendements "wire-to-air" très inférieurs aux ventilateurs de grande taille (roues EC) des systèmes de refroidissement centralisés. En forçant les serveurs à compenser une hausse de température ambiante, on déplace la charge vers les composants les moins efficaces de la chaîne de refroidissement, dégradant ainsi le bilan énergétique total du système.



## L'illusion du PUE : un indicateur flatteur qui masque la consommation parasite

Le PUE reste l'indicateur de référence, mais il présente une limite structurelle majeure : il valorise toute augmentation de la consommation IT comme un gain d'efficacité.

Dans un contexte où l'élévation des températures entraîne une hausse de la consommation des ventilateurs serveurs, le PUE s'améliore mécaniquement (le dénominateur IT augmente), alors même que la consommation totale du site peut stagner ou augmenter.

Le PUE devient ainsi aveugle à la "consommation parasite IT". Pour piloter l'efficacité réelle, il devient essentiel de compléter cet indicateur par une analyse de l'ITUE (IT Usage Effectiveness), capable d'isoler la part de la ventilation interne au serveur et son évolution en fonction des conditions d'exploitation.

## Vers le "Sweet Spot" thermique : piloter l'efficacité réelle plutôt que la température maximale

Face à ces constats, le progrès ne consiste plus à chercher la température la plus haute possible, mais à identifier le point optimal de fonctionnement : le "Sweet Spot" thermique.

Ce point d'équilibre spécifique à chaque infrastructure dépend de :

- L'architecture aéralique (confinement, gestion des flux),
- La typologie des équipements IT (densité de calcul, TDP),
- La fiabilité recherchée (impact de la température sur le MTBF selon les lois d'Arrhenius).

Concrètement, cette approche impose de faire évoluer les pratiques d'exploitation. Il ne s'agit plus uniquement de piloter des consignes de température, mais de corréliser en continu les températures d'entrée IT, les vitesses de ventilation des serveurs et les consommations électriques globales. Cette lecture croisée permet d'ajuster les consignes pour se rapprocher du point d'équilibre réel.

**L'évolution des recommandations ASHRAE a ouvert la voie à des gains majeurs. Cependant, ces gains ne sont ni automatiques ni systématiquement vertueux. La performance énergétique ne peut plus être pilotée uniquement via des indicateurs agrégés comme le PUE. Elle nécessite désormais une approche instrumentée, corrélée et transverse entre IT et infrastructures.**

**Après plus de 30 ans d'expérience, de l'ère des "salles blanches" aux Datacenters haute densité d'aujourd'hui, une conviction s'impose : la véritable efficacité énergétique ne se décrète pas — elle se mesure, s'analyse et s'arbitre. Elle repose sur la capacité à identifier, pour chaque site, le point d'équilibre réel entre refroidissement, consommation IT et exigences de disponibilité.**

### A PROPOS DE JERLAURE - EXPERT DATACENTER

Fort de 30 ans d'expertise et de plus de 100 références, JERLAURE accompagne ses clients à toutes les étapes d'un projet Datacenter : STRATEGIE, CONCEPTION, CONSTRUCTION, EXPLOITATION.

Seul Pure Player indépendant du marché, JERLAURE garantit une expertise technique sans compromis constructeur, assurant une optimisation réelle de vos CAPEX et OPEX. Ses équipes pluridisciplinaires interviennent sur une couverture géographique complète (France, DOM-TOM, UE, Afrique) pour bâtir des infrastructures de proximité performantes.

Avec un taux de satisfaction client de 98 %, JERLAURE s'impose comme le partenaire de confiance pour transformer vos enjeux d'infrastructure en succès stratégiques.

Contact :  
[www.jerlaure.fr](http://www.jerlaure.fr)  
Mail. [contact@jerlaure.fr](mailto:contact@jerlaure.fr)  
Tel. 04 90 84 05 40

**DATACENTER**