



Lisa F.Young/Dreamstime

Fascinant !

de revoir leur consommation d'énergie à la baisse. Pour cela, des architectures innovantes qui s'appuient sur les processeurs (par exemple issus des téléphones portables) qui ont énormément progressé dans le domaine des économies d'énergie sont en préparation. La puissance unitaire de ces processeurs est bien moindre, mais les possibilités inédites de densification permettent d'atteindre des capacités remarquables.

Mieux refroidir

Les quantités d'énergie mises en jeu pour produire du froid sont phénoménales. Ce poste est ainsi celui sur lequel la marge d'action pour abaisser le PUE est la plus grande. Un centre de données de 100 baies informatiques dissipe environ 1 MW, l'équivalent de 500 radiateurs électriques qui fonctionnent à pleine puissance. Toute l'énergie qu'un centre de données consomme est transformée en chaleur dans ses équipements.

Il y a plusieurs façons d'évacuer cette énergie. La plus courante, malheureusement, est héritée d'une époque où les centres de calcul étaient équipés de gros ordinateurs, ou mainframe, de type CRAY ou IBM. Pour refroidir la salle informatique, elle fait appel à des climatiseurs à l'énorme appétit électrique : de

30 à 70 % de la puissance à refroidir, soit en moyenne 500 kW pour un centre de données de 1 MW. Sur un an, 500 kW, c'est 250 000 euros de facture électrique et beaucoup d'énergie gaspillée.

Cette technique se justifiait pour refroidir les gros ordinateurs qui exigeaient des conditions physiques très stables pour fonctionner : une température de l'ordre de 20°C et une hygrométrie de 40 à 60 %. Ils utilisaient des composants très spécifiques et, surtout, des supports magnétiques très sensibles aux variations de température et d'humidité. Leurs spécifications de fonctionnement en température et en humidité étaient donc très strictes.

Les serveurs sont aujourd'hui constitués des mêmes composants (processeurs, mémoires, disques, etc.) que les ordinateurs grand public et leurs plages d'utilisation sont devenues elles aussi très larges. Un serveur actuel accepte des températures d'air de 10 à 35°C en entrée, de 45 à 50°C en sortie, et des variations d'humidité relative de 20 à 80 %. Il devient donc possible de recourir à des systèmes de refroidissement beaucoup plus économes, qui reposent sur l'air extérieur et/ou sur des sources d'eau.

Un maître mot : la modularité

Les centres de données aux plus mauvais PUE sont souvent surdimensionnés. Un climatiseur a un mauvais rendement si le centre n'est chargé qu'à 10 % de sa capacité. Une telle installation peut afficher un PUE supérieur à 2, plus encore si l'ASSC est elle aussi surdimensionnée.

Pour satisfaire efficacement un besoin initial et ses évolutions, le maître mot est la modularité. Elle permet d'échelonner les investissements pour répondre aux besoins au fur et à mesure de leur croissance et d'assurer une redondance minimale pour palier la défaillance d'un équipement.

Actionner tous les leviers

En phase de fonctionnement, il est toujours possible d'éteindre les climatiseurs superflus pour que ceux qui restent fonctionnent au plus près de leur rendement maximal. Une fois tous les leviers d'économies d'électricité actionnés, un centre de données peut encore améliorer son bilan écologique en produisant de l'électricité à partir de sources d'énergies renouvelables ou en se branchant sur de l'électricité produite à partir de telles sources.