



PROJET FINANCÉ
PAR L'ÉTAT
DANS LE CADRE
DE FRANCE 2030,
OPÉRÉ PAR L'ADEME.

ECO-GSC-LDC



Eco-Conception de Grands Serveurs pour un centre de Calcul –
Solution de refroidissement liquide dans les serveurs d'entreprise

NUMERIQUE
ECORESPONSABLE

Contexte

L'avènement des usages numériques a donné naissance à une explosion du volume de données en circulation avec des répercussions significatives sur l'empreinte environnementale. Le cloud computing et l'intelligence artificielle ont et vont entraîner une dépendance accrue aux centres de données, gourmands en énergie et représentant une source importante d'émissions de gaz à effet de serre. La transition vers des pratiques plus durables dans la gestion de ces infrastructures est devenue impérative telles que l'optimisation de l'efficacité énergétique et la mise en œuvre de technologies de refroidissement innovantes. La majeure partie de l'électricité consommée par les infrastructures des centres de calcul est employée à refroidir les serveurs et à assurer la continuité de leur alimentation électrique. Ce phénomène a été baptisé par certains « loi de Moore des centres de données ». En effet, la croissance des besoins en refroidissement est parallèle à la croissance de la puissance des processeurs, qui double tous les 18 mois.

DUREE > 36 MOIS

DEMARRAGE > AVRIL 2025

MONTANT TOTAL
DU PROJET > 4,97 M €

DONT AIDE > 2,41 M €

FORME DE L'AIDE >
SUBVENTION ET AVANCES
REMBOURSABLES

LOCALISATION >
YVELINES (78)

Objectifs

L'ambition du projet est de concevoir des systèmes adaptés pour réduire la consommation des centres de calcul afin de minimiser leur impact sur l'environnement. Dans ce but, le projet fera évoluer les procédés classiques de refroidissement des serveurs informatiques en introduisant notamment des solutions de refroidissement liquide pour évacuer à la chaleur dissipée au niveau des processeurs ou accélérateurs graphiques avec pour finalité d'optimiser le PUE (Power Usage Effectiveness) des centres de calcul et ainsi les rendre moins énergivores. Cette optimisation passe par l'amélioration de l'efficacité de captation de la chaleur dissipée, la maximisation de la quantité de chaleur dissipée dans l'eau et l'optimisation des températures des systèmes de refroidissement de l'infrastructure (eau la plus chaude possible). Des études comparatives seront conduites via des outils de collectes de données énergétiques pour démontrer l'intérêt de ces nouvelles solutions étudiées. Le but est d'atteindre une PUE inférieur à 1.2 soit un gain moyen d'environ 20% sur la facture carbone pour un centre de calcul moyen.

COORDINATEUR V

Bull
atos technologies

Déroulement

Des études vont être menées sur les différents aspects du périmètre de l'étude (systèmes de refroidissement interne des processeurs, de distribution dans l'armoire et de captation du reste de la chaleur dissipée dans l'air). Des prototypes seront ensuite construits sur la base du serveur BullSequanaSH21 actuellement en refroidissement par convection forcée. Plusieurs serveurs seront montés dans une armoire 19" équipée de la solution retenue pour la distribution du liquide. Des essais de qualifications seront réalisés pour vérifier les performances obtenues par rapport aux simulations. Le prototype sera complété avec la solution porte froide qui demandera du développement spécifique d'un point de vue matériel, mise au point de la régulation combinée entre les 2 systèmes et essais fonctionnels au niveau de l'armoire complète. Ces essais seront réalisés dans le laboratoire R&D de Clayes-sous-Bois et une intégration de cette solution sera réalisée en production sur l'usine d'Angers.

Résultats attendus

INNOVATION

- Interfaçage des éléments dissipatifs principaux (processeurs et accélérateurs graphiques) avec un système de plaque froide de refroidissement monophasique propriétaire.
- Solution de type porte froide avec un échangeur air-eau couplé à l'unité de distribution hydraulique permettant de capter le reste des calories dissipées par les serveurs.

ECONOMIQUES & SOCIAUX

Gain économique pour le client avec une infrastructure moins énergivore pour la partie refroidissement (gain entre 15% et 30% de la facture EDF, ce qui est très significatif pour des gros centres de calculs).

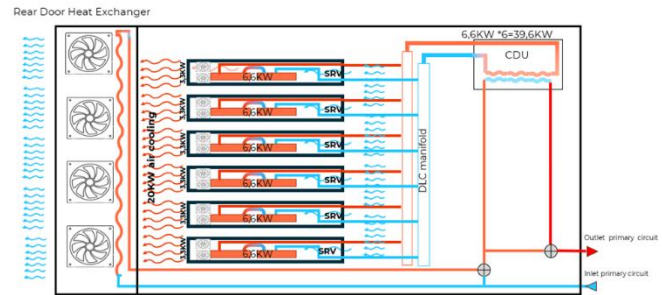
ENVIRONNEMENT

Gain sur le PUE des centres de calcul induisant une consommation énergétique moindre et donc une quantité de gaz à effet de serre réduite. Le gain de 0,2 point de PUE représente annuellement, pour un centre au nominal de 1MW utile, une réduction d'environ 200 tonnes de CO2eq.

Application et valorisation

Cet assemblage de solution de refroidissement a pour objectif de pouvoir s'appliquer à l'ensemble des serveurs de gammes Entreprise qui sont généralement au format 19" et refroidis par des solutions par convection forcée. L'objectif est d'apporter une solution complète moyennant un investissement raisonnable pour réaliser le refroidissement localisé sur les processeurs des serveurs. L'objectif est d'intégrer ces solutions dans les gammes de serveurs vendus en direct ou via OEM par Bull et de pouvoir intégrer tout type de serveurs bénéficiant de ces solutions de refroidissement monophasique qui respecteraient les interfaces standards connectiques de l'armoire. L'intégration de ces nouvelles technologies permettra de pousser ces solutions vers les clients en leur démontrant le bénéfice associé et de gagner de nouveaux marchés chez ceux à la recherche de solution réduisant leur empreinte carbone.

SCHEMA DU SYSTEME GLOBAL DE REFROIDISSEMENT DES SERVEURS AU NIVEAU DE L'ARMOIRE INFORMATIQUE



CONTACT

V

Manager

Fabien Demange
fabien.demange@evid
en.com