

bullx

instruments for innovation



Système lame DLC bullx - série B700

Avec les lames DLC bullx B700 (Direct Liquid Cooling : refroidissement liquide direct), les data centers disposent de nœuds de calcul révolutionnaires. Fournissant un niveau de puissance incomparable pour les applications les plus exigeantes, ils réduisent considérablement la facture d'électricité du data center pour permettre aux organisations d'innover toujours plus vite et d'aborder en tête le virage du futur.

La croissance exponentielle de la puissance des supercalculateurs s'est accompagnée ces dernières années d'une forte croissance de leur consommation électrique. Or la part de l'électricité dans le coût de fonctionnement d'un data center pèse en moyenne 28% en Europe, et les fortes hausses du prix du kW/h anticipées pour les années à venir accentueront encore le poids de l'électricité dans le coût de fonctionnement.

Une optimisation constante du PUE*

Pour garder des budgets de fonctionnement raisonnables, Bull s'est attaché depuis longtemps à fournir les moyens d'optimiser le PUE* des data centers. Idéalement, l'énergie serait consommée uniquement par les serveurs, conduisant à un PUE de 1,0. En pratique, un data center a d'autres équipements électriques, notamment un système de climatisation, si bien que les plus performants ont un PUE autour de 1,8.

Une première optimisation du PUE est possible en rapprochant la production de froid des équipements à refroidir. C'est ce que propose Bull depuis plusieurs années avec sa porte arrière froide. Cette technique permet d'abaisser le PUE jusqu'à 1,4, sans aucune modification des équipements informatiques.

Une consommation réduite d'un tiers avec le refroidissement liquide direct

Pour réduire encore le PUE, il faut repenser les serveurs, afin que la chaleur générée par les principaux composants soit évacuée par un liquide, au plus près de la source de chaleur. C'est le concept de refroidissement liquide direct (DLC) mis en œuvre dans la gamme bullx B700 : le refroidissement s'effectue à l'intérieur de la lame, par contact direct entre les composants chauds (processeur, mémoire...) et une plaque froide dans laquelle circule un liquide.

Sachant qu'un processeur fonctionne normalement à plus de 50°, la mémoire et les disques SSD à plus de 40°, de l'eau à température ambiante suffit à assurer le refroidissement. Ainsi il n'est plus nécessaire de produire de l'eau froide, ce qui assure un gain considérable sur la consommation électrique, permettant d'atteindre un PUE de 1,1 dans des conditions optimales d'utilisation.

Pouvant évacuer beaucoup plus de calories qu'un système lame classique, le système lame DLC B700 est idéalement adapté pour recevoir les prochaines générations d'accélérateurs et de processeurs du marché.

Une facilité de maintenance préservée

L'armoire bullx DLC contient tous les équipements nécessaires aux circuits d'eau. Il suffit de la connecter au circuit d'eau à température ambiante du site. A l'intérieur de l'armoire, un circuit d'eau fermé, livré prêt à l'emploi, évacue la chaleur des lames de calcul grâce à un échangeur de chaleur situé en bas de l'armoire.

Chaque châssis constitue un circuit d'eau clos, qui peut être retiré pour maintenance sans arrêter toute l'armoire. De même, chaque lame est connectée au circuit d'eau du châssis par des connecteurs anti-goutte, et peut être retirée aussi facilement que n'importe quelle lame classique, sans arrêter l'exploitation des lames voisines. Pour éviter tout contact entre l'eau et le circuit électrique 230V, les circuits hydrauliques sont situés en bas de l'armoire, alors que l'alimentation électrique est en haut.

Par ailleurs, contrairement à bien des solutions de refroidissement liquide du marché, la gamme bullx B700 fait appel à des composants totalement standards : processeurs Intel® Xeon®, barrettes de mémoire et disques standard, ce qui contribue également à faciliter la maintenance.

Et pour le confort de tous, le système lame DLC bullx B700 est ultra-silencieux.

Une gamme évolutive pour le long terme

Dotée d'une architecture innovante, la gamme des lames DLC est conçue pour intégrer les prochaines générations de GPU NVIDIA® Tesla™, ou de processeurs MIC d'Intel® dès leur disponibilité.

* Le PUE (Power Usage Effectiveness, indicateur d'efficacité énergétique) est le ratio entre l'énergie consommée par l'ensemble du data center et l'énergie réellement consommée par les serveurs.

BULL

Architect of an Open World™

SPECIFICATIONS PRODUIT

www.bull.fr/extreme-computing

Spécifications techniques du système lame DLC **bullx**

Armoire bullx DLC B700

Spécifications	Capacité de montage : 42U - Dimensions (HxLxP) de l'armoire seule : 2020x600x1200mm Poids à vide : 173Kg - Poids maximum avec 4 châssis : 1144,42 kg, avec 5 châssis : 1331,78 kg Unité de distribution d'énergie électrique (PDU) : 1 en standard, 1 extension en option Colonne réseau électrique : 4 x 54V - Vase d'expansion
Normes	CE, IEC60297, EIA-310-E, EN60950
Châssis d'alimentation (CPC)	Tiroir au format 7U, monté dans l'armoire bullx DLC ou sur le toit de l'armoire
Alimentation électrique	Nombre d'étagères pour alimentations 54V : jusqu'à 7 au format 1U Nombre d'alimentations dans la première étagère : 3 de 3KW 54V DC - elle contient le RMM Nombre d'alimentations dans les autres étagères : 4 de 3KW 54V DC Nombre de lignes triphasées 32A AC : jusqu'à 5 - 3 lignes pour les 4 premières étagères Redondance des alimentations 54V (PSUs) : N+1 Puissance max fournie avec les 15 premières alimentations : jusqu'à 42KWatts, avec les 27 alimentations : jusqu'à 78 KWatts
Châssis hydraulique (HYC)	Châssis 3,5U, monté dans l'armoire bullx DLC, 7U avec 2 unités
Nombre d'unités	1 en standard - 1 en option pour redondance
Composants	1 échangeur de température du liquide de refroidissement - 1 pompe centrifuge multicellulaire 2 clapets 2 voies motorisés pour régulation de la température et du débit de la boucle privée Capteurs de température du liquide de refroidissement ; Capteurs statiques de pression ; Module de régulation
Alimentations électriques	220V AC et 54V DC

Châssis bullx DLC B700

Facteur de forme	Tiroir 7U monté en rack pouvant contenir 9 lames doubles, soit 18 nœuds de calcul
Management	Module de gestion du châssis (CMM) incluant : • 1 commutateur Ethernet 24 ports 1Gb/s dont 3 ports externes • LED pour indications de l'état de fonctionnement du module Affichage : écran de visualisation et panneau de contrôle en face avant
Ventilation et refroidissement	4 ventilateurs pour le refroidissement des modules CMM et ESM/TSM 6 ventilateurs pour le refroidissement des disques (3 en haut de châssis et 3 en bas de châssis) Refroidissement : par liquide de refroidissement à travers des tubulures de type CHMA
Interconnect	Commutateur InfiniBand (ISM) : jusqu'à 2 commutateurs 36 ports FDR avec 18 ports internes et 18 ports externes QSFP+ (option)
Ethernet	Commutateur 1Gb/s (ESM) : 21 ports 1Gb/s avec 18 ports internes et 3 ports externes RJ45 pour l'accès au backbone (option) Commutateur 10Gb/s (TSM) : 22 ports avec 18 ports internes 1Gb/s et 4 ports externes 10Base-SR (connecteur SFP+) (option)
Fond de panier	Carte passive possédant des connecteurs pour les liaisons vers les 18 serveurs, les ventilateurs pour les disques, ISM, CMM, ESM, PDM, l'ensemble des tubulures CHMA
Module d'alimentation	Jusqu'à 2 modules remplaçables à chaud - Consommation maxi 15 KW Voltage en entrée 54 Volts DC, voltage en sortie 12 Volts DC et 3,3 volts DC
Caractéristiques physiques	Dimensions (HxLxP) 31,1cm(7U) x 48,3cm (19") x 74,5cm - Poids maxi 175Kg (avec toutes les options)

Lame de calcul DLC bullx B710

Facteur de forme	Lame double hauteur contenant 2 nœuds de calcul
Processeurs	2 x 2 processeurs Intel® Xeon® de la famille E5 (Sandybridge EP) Cœurs : jusqu'à 8 – Fréquence : jusqu'à 2,7 GHz – Consommation : jusqu'à 130W Cache L3 : jusqu'à 20Mo selon modèle
Architecture	2 x 1 chipset Intel® série C600 (Patsburg PCH) 2 x 2 liaisons QPI (6,4 GT/s, 7,2 GT/s or 8,0 GT/s)
Mémoire	2 x 8 emplacements DIMM DDR3 - Débits supportés 1333 MT/S et 1600 MT/s - Voltages supportés : 1,35V et 1,5V Jusqu'à 2 x 256 Go de mémoire Reg EC DDR3 (avec des barrettes de 32Go selon disponibilité)
Stockage	Jusqu'à 2 x 2 disques SATA (2,5") ou 2 x 2 disques SSD (2,5") - hauteur maxi 9,5 mm
Ethernet	2 x 1 contrôleur Ethernet double port 1Gb/s pour les liaisons vers le CMM et l'ESM ou le TSM
InfiniBand	2 x 1 adaptateur ConnectX3 fournissant deux ports IB FDR
Gestion	2 x 1 contrôleur de management intégré sur la carte mère (iBMC)
Refroidissement	Plaque froide et répartiteurs de chaleur pour les barrettes mémoire
OS et logiciel de cluster	Red Hat Enterprise Linux & bullx supercomputer suite
Normes	CE (UL, FCC, RoHS)
Garantie	1 an, extension de garantie en option