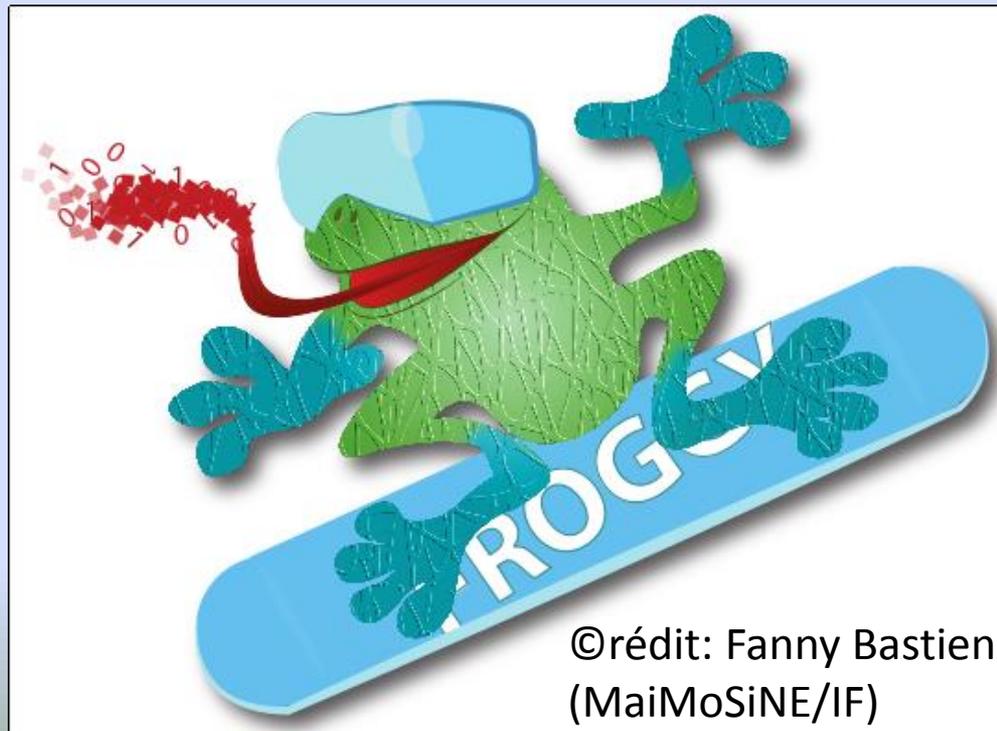


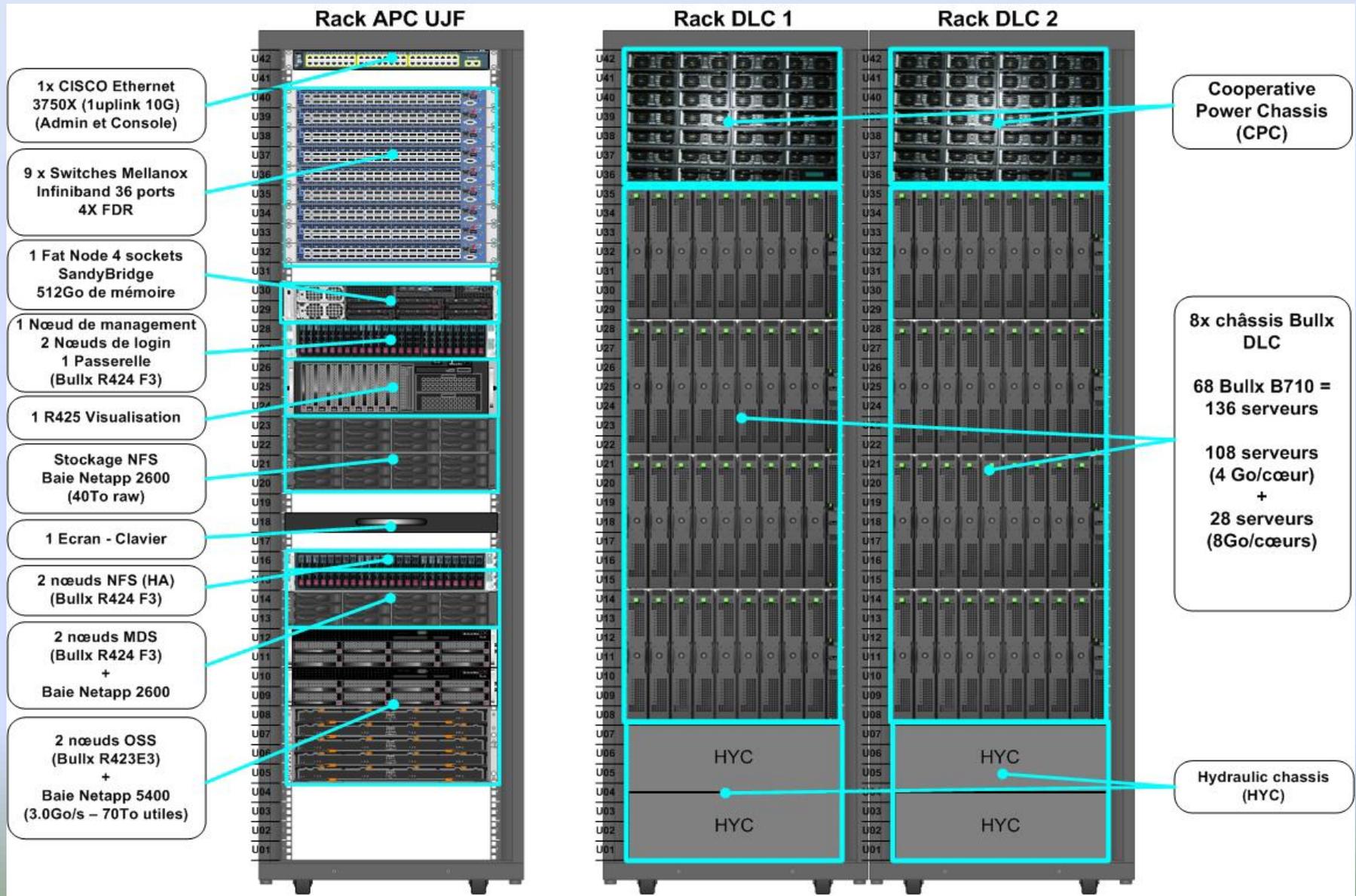
Froggy

La nouvelle plateforme de calcul haute performance : présentation matérielle

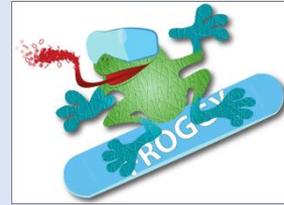
F.Roch



Froggy



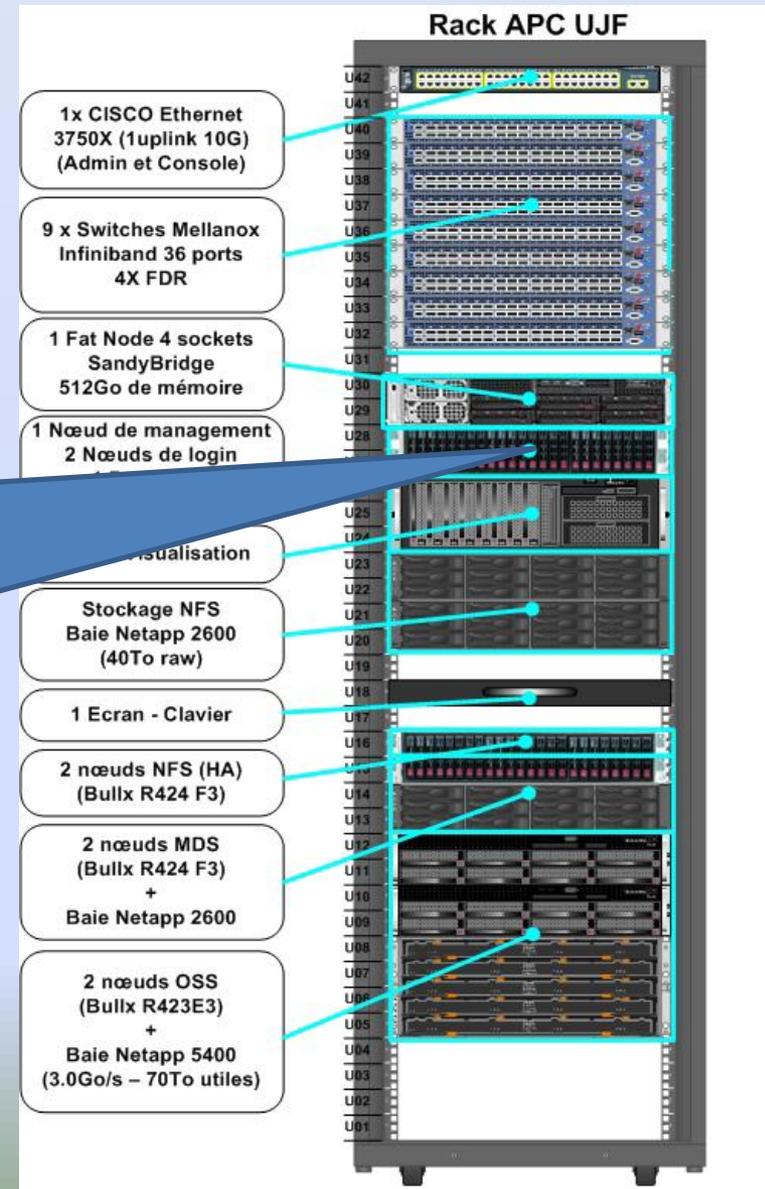
Froggy



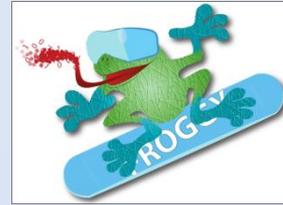
Nœuds login/admin/passarelle
R424-F3, 4 bi-pro SB, 8c, 2 GHz, 64 Go

- 2 nœuds de login (frontales) :
froggy1, froggy2
- 1 nœud d'administration :
froggy0
- 1 nœud passerelle :
froggygw1

Liaison 10Gb vers l'UJF



Froggy

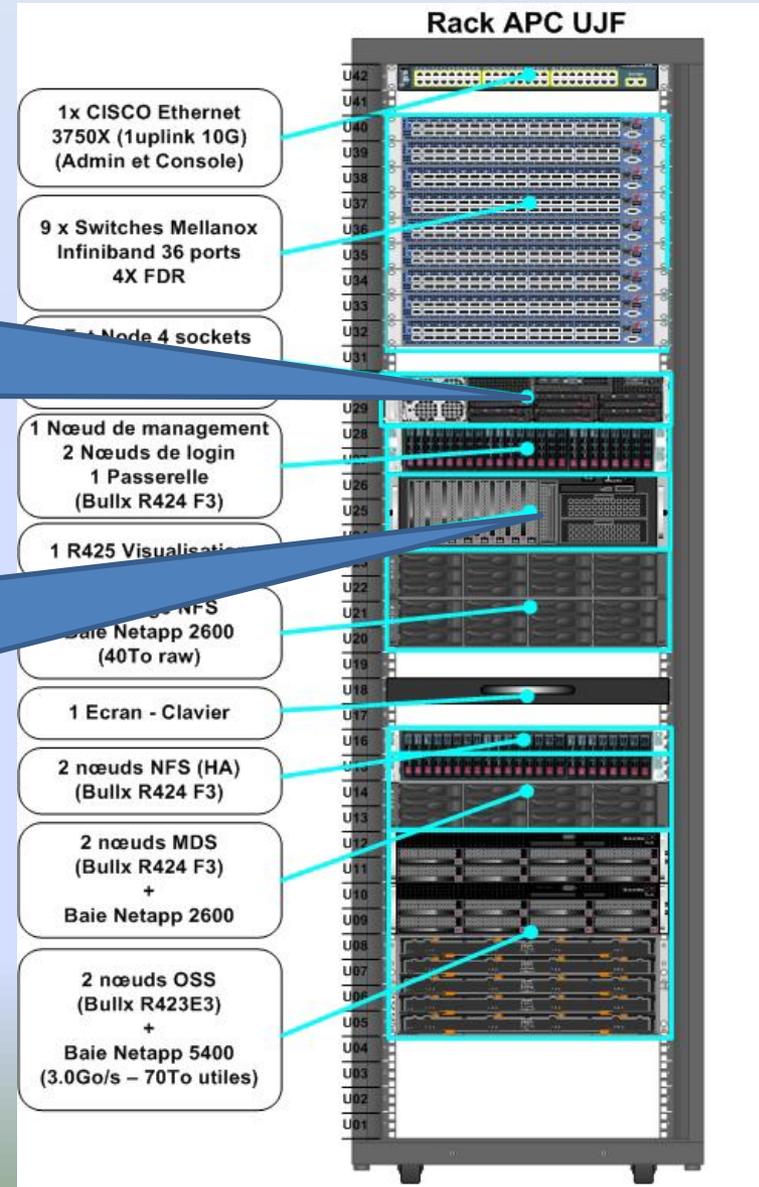


- 1 nœud « fat », 4 procs SB, 8c/2.2 GHz/16M, 512 Go de RAM:

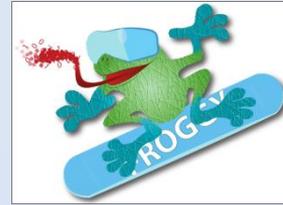
Froggyfat1

- 1 nœud de visualisation bi-pro SB, 6c/2.5 GHz/20M, 64 Go, 2 cartes Nvidia Quadro 6000 (448 cores, 6Go RAM) :

Froggyvisu1

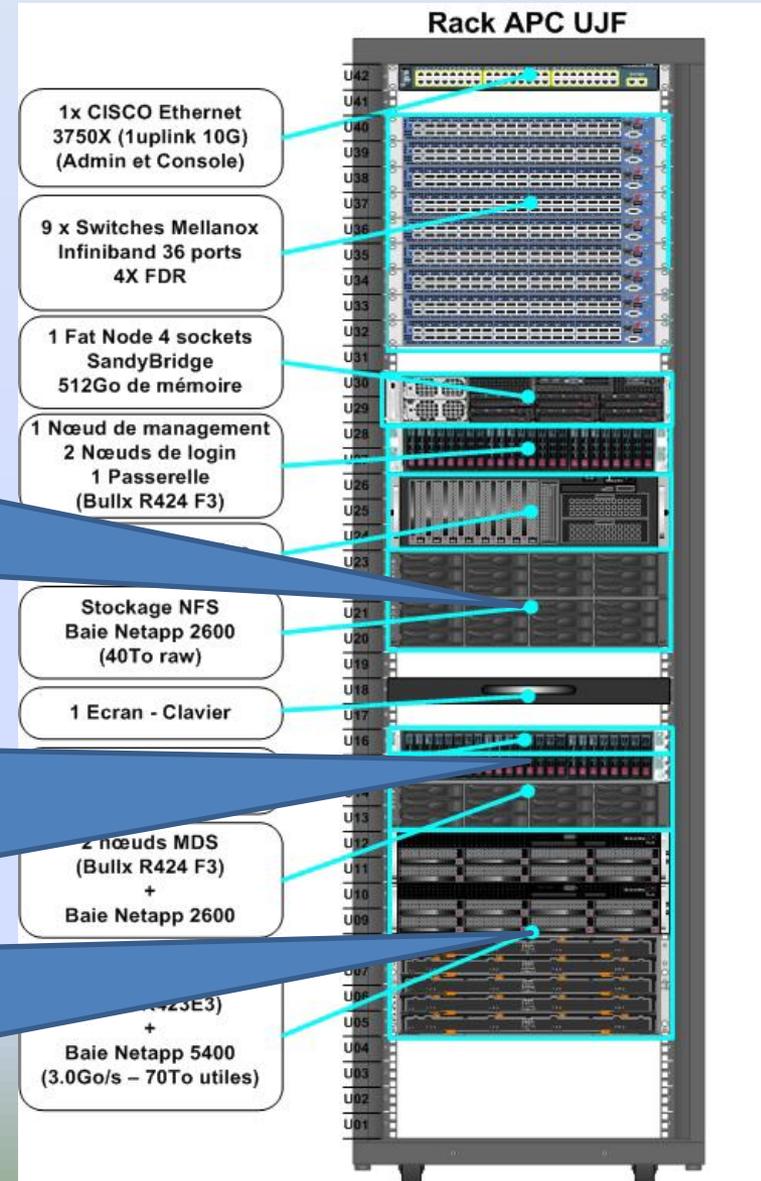


Froggy IOs

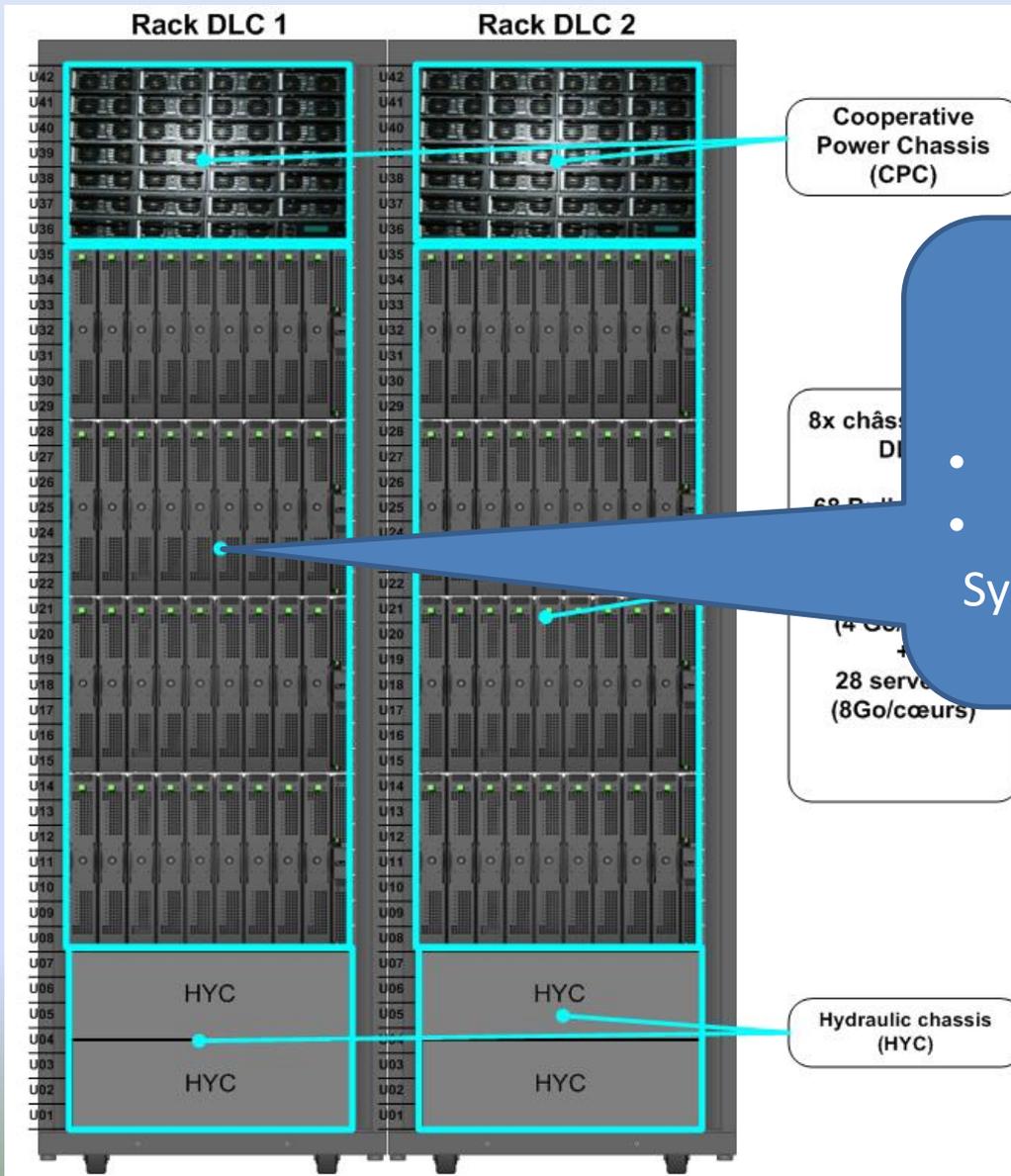


- /home utilisateur
Solution NFS via IB en HA :
- 2 serveurs NFS :
froggnfs1, froggnfs2
 - Baie 40 To brut, 800 Gb/s

- /scratch
Solution Lustre en HA :
- 2 serveurs de métadonnées :
froggymds1, froggymds2
 - 2 serveurs de données, liens FC, baie Netapp de 60 disques, 90 To utiles
- Débit : 3 Go/s



Froggy calcul



Cooperative Power Chassis (CPC)

8x châssis...
28 serveurs (8Go/cœurs)

Hydraulic chassis (HYC)

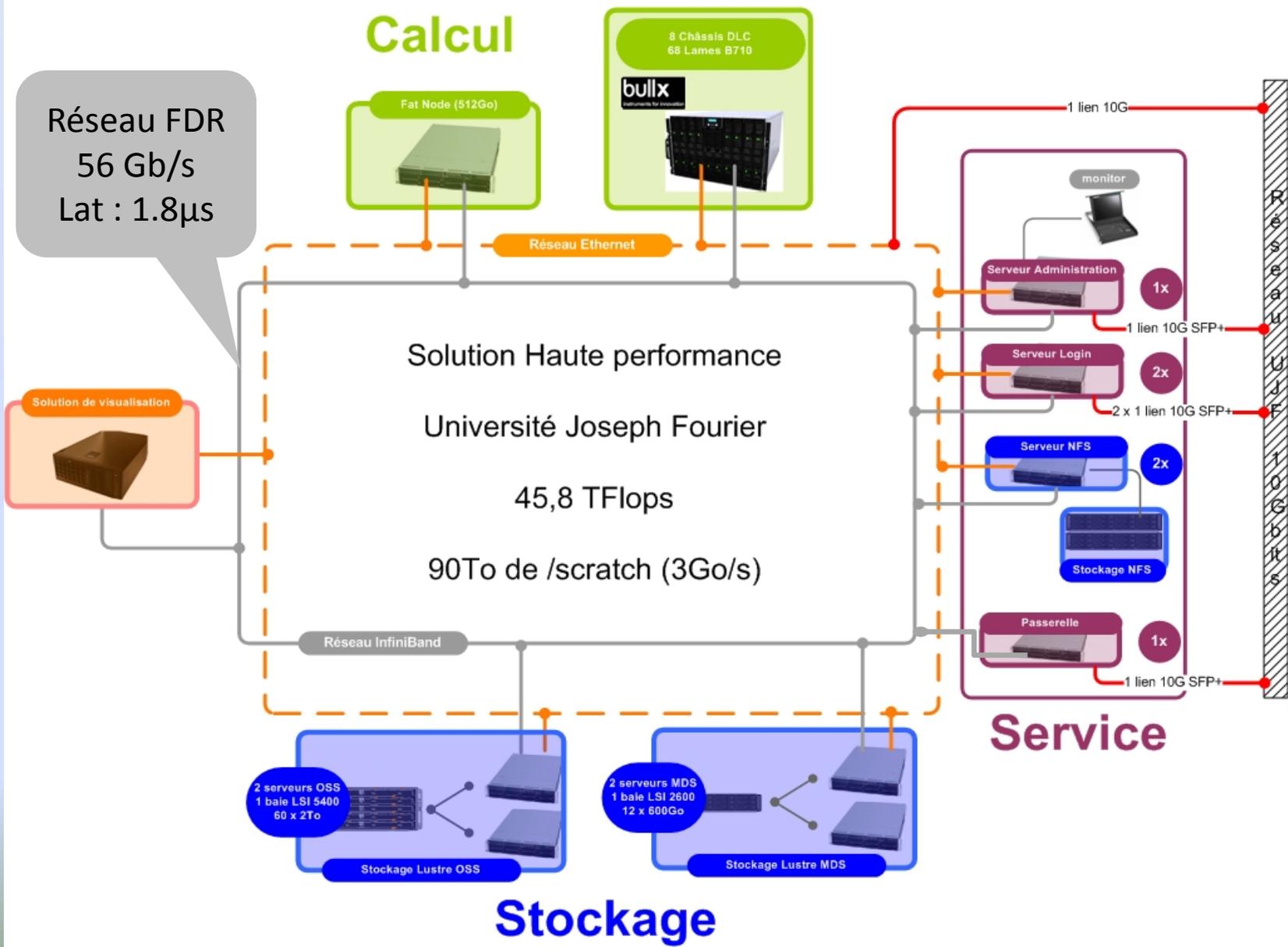
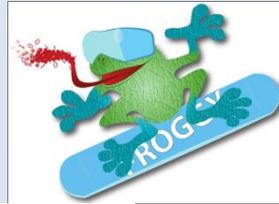
136 nœuds de calcul bi-pro SB,
2.6GHz: frog1, ..., frog136
Total : 2 176 cores

- 108 petits nœuds à 4 Go/c, 64 Go
- 28 gros nœuds à 16 Go/c, 128 Go

Système/Scratch local : 250 Go SATA
Puissance crête : 45.2 Tflops

Processeur SandyBridge EP
8 cores / 20M /cpu
Instructions AVX
Mémoire DDR3 1600MHz
Bus PCIe 3.0
2 liens QPI

Froggy réseau

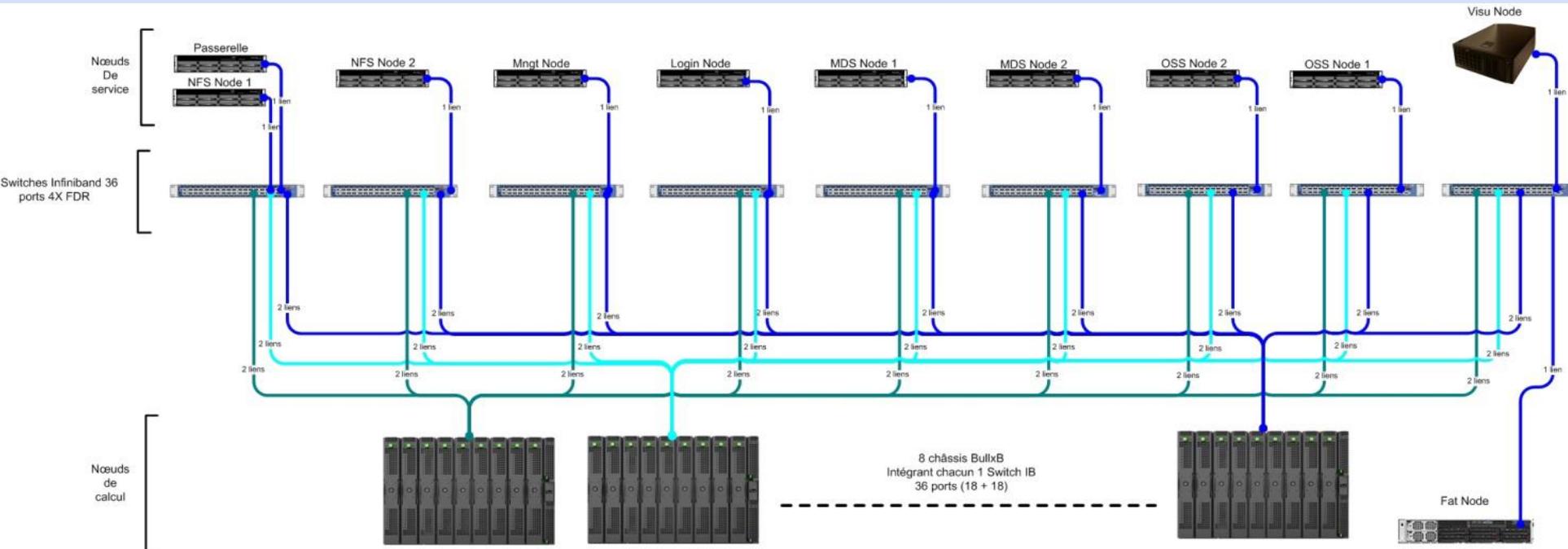


Froggy réseau



Réseau Infiniband 4xFDR non bloquant

- Très basse latence de passage de messages $\leq 1.8 \mu\text{s}$
 - Supporte un très grand nombre de noeuds (plusieurs centaines)
 - Bande passante très élevée : 56Gb / s
- 10 switchs externes 36 ports + 1 switch 36 ports par chassis





DLC

(Direct Liquid Cooling)

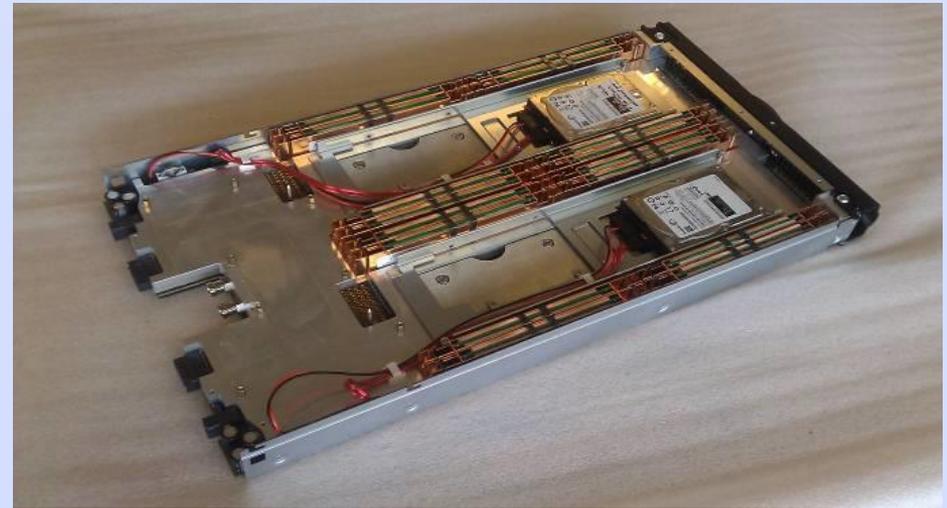
PUE < 1.1 sur la partie DLC

Refroidissement avec de l'eau tiède : 20°-35°

châssis HYC situé dans la partie basse du rack DLC



Chassis Hydraulique HYC

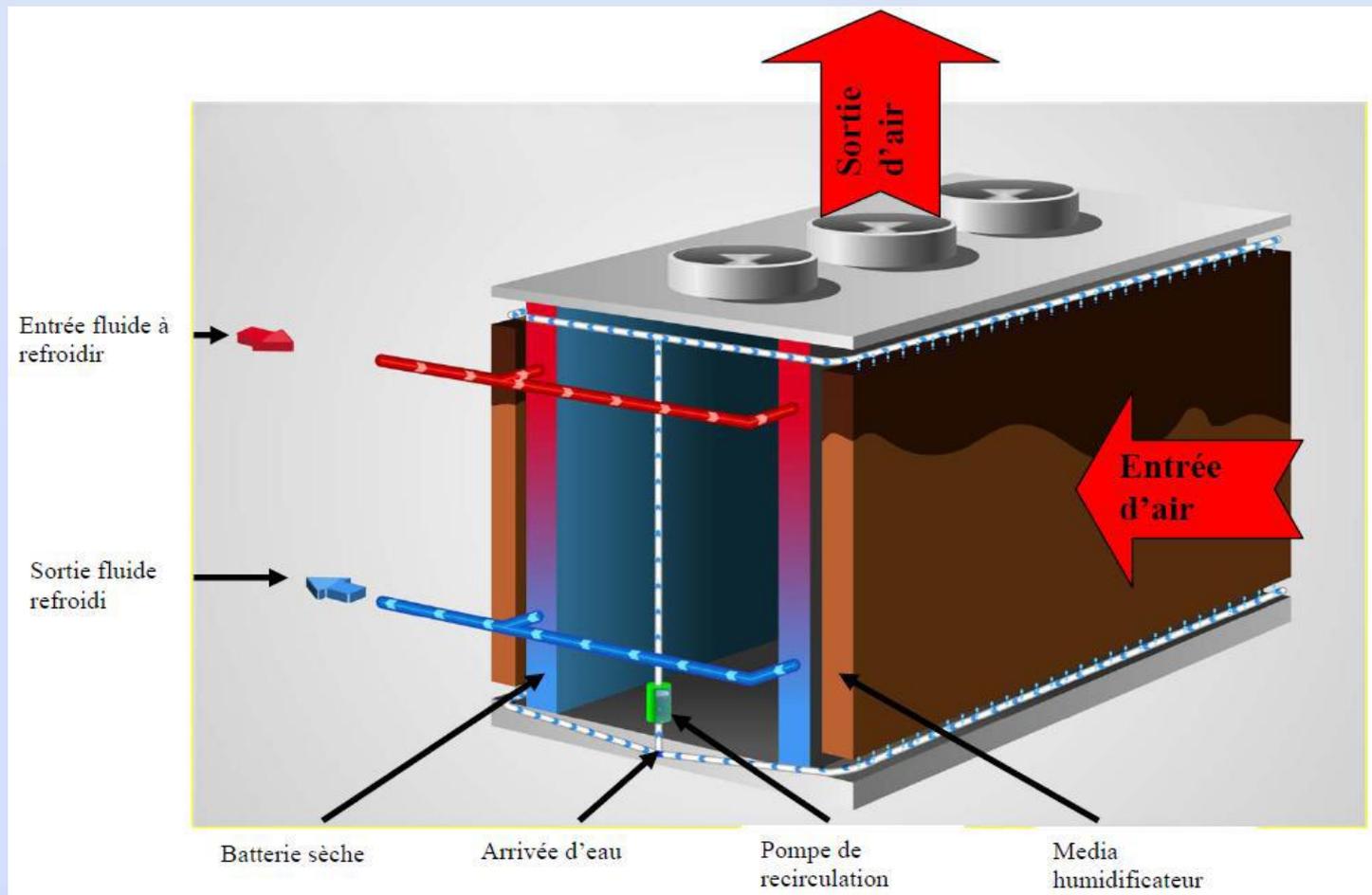
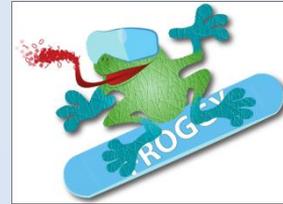


Lame B710 avec plaque de refroidissement

Liquide de refroidissement TEMPER ; Circuit indépendant du réseau d'eau (boucle privée)

Echange de chaleur dans le chassis HYC

Tour de Refroidissement



Refroidissement par simple ventilation jusqu'à 26.4°C ; dispositif adiabatique au-delà de cette température.

Froggy en quelques mots



- 45.8 Tflops , $2 \times 176 + 32 + 16 = 2 \times 224$ cores de calcul ;
- Haute disponibilité :
 - ✓ double alim sur tous les serveurs,
 - ✓ redondance des serveurs et des contrôleurs,
 - ✓ double parité pour la partie stockage,
- Aspects environnementaux :
 - ✓ PUE 1.18 sur l'ensemble de la solution, 1.1 sur la partie DLC
 - ✓ Respects des recommandations ASHRAE,
 - ✓ utilisation d'alimentations 80plus Platinum
- Evolutivité : nécessite le rajout d'un rack DLC
 - ✓ Au niveau switch : jusqu' à 9 chassis (53.9 Tflops)
 - ✓ NFS : possibilité d'ajout de tiroirs
 - ✓ Lustre : possibilité d'évolution jusqu'à 360 disques (sans changer le débit)