

# (R)évolutions

au méso-centre de l'Université de  
Strasbourg

Romarc David, Michel Ringenbach

*david / mir@unistra.fr*

Direction Informatique

10/12/2013

changes  
espiritualidad  
insercion  
**perspectives**  
mutualisation  
reussite  
ouverture  
fondation  
**CHEMISTRY**  
reputation  
**biology**  
 **$E = mc^2$**   
**RECHERCHE**  
SYNERGIES  
COMPETENCES  
**pi**  
TECHNOLOGY  
doctorat  
symbiosis  
ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR  
biotechnologies  
axiome  
mécanique  
management  
droit  
excellence  
savoirs  
wissenschaft  
bibliothèques  
médecine  
tesis  
theologie  
gravitation  
idéaux  
connaissances  
musica  
langage  
INTERNATIONAL  
solution  
HEURISTIQUE  
partenariats  
HISTOIRE  
physique  
mécanique quantique  
insertion  
PLURIDISCIPLINARITÉ  
sciences  
gravitation  
humain  
microsecle  
ambition  
quantique  
**MASTER**  
cultures  
NETWORK

- ▶ Introduction
- ▶ Infrastructure
- ▶ Des Flops, encore des Flops, toujours des Flops
- ▶ Retombées
- ▶ Conclusion

- ▶ Un déluge de logos, un déluge d'Euros
- ▶ Il était impossible d'ajouter simplement de la puissance de calcul à nos ressources déjà en place
- ▶ Nous avons tout refait du sol au plafond
  - Des m<sup>2</sup>, des W, des TO, des TF
  - Un film (5 minutes), un comité (17 membres), un président (49 ans)



830k€



300k€ + Ingénieurs + Locaux



- ▶ Introduction
- ▶ Infrastructure
- ▶ Des Flops, encore des Flops, toujours des Flops
- ▶ Retombées
- ▶ Conclusion

## Avant

## Après



Racks non confinés



(Grosse)  
climatisation  
de confort



Racks confinés et  
échangeurs intégrés



Free-Cooling (air indirect)

- ▶ Introduction
- ▶ Infrastructure
- ▶ Des Flops, encore des Flops, toujours des Flops
- ▶ Retombées
- ▶ Conclusion

Input : un AO

- ▶ 5 codes scientifiques (sous forme binaire)
- ▶ Une feuille de calcul
- ▶ Le budget : 700k€

Puissance x 5

Output : une machine

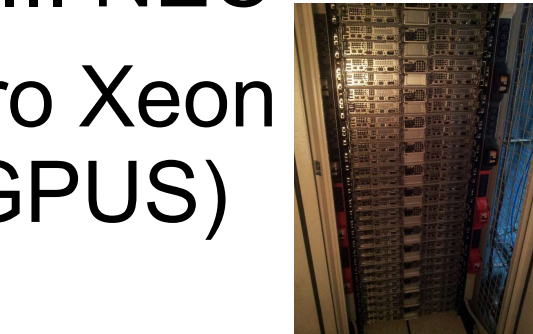
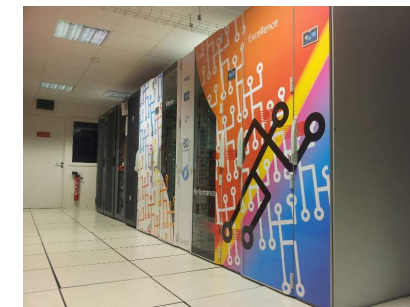
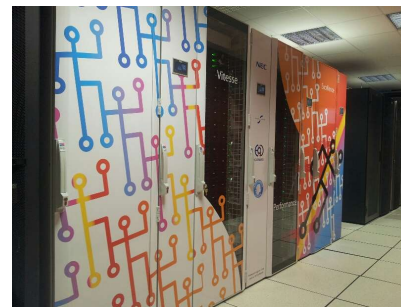
- ▶ And the winner is... NEC
- ▶ 145 serveurs bi-pro Xeon E5-2670 (+ 14 GPUS)
- ▶ Réseau IB QDR
- ▶ Support sur Slurm
- ▶ 45 TFlops mesurés

ANNEXE 1 CCTP : résultats des benches  
Mésocentre de l'Université de Strasbourg  
Appel d'offre «Équipement d'excellence de calcul haute performance »

Résultats des benches

Se référer au CCTP.

Nom du code	Code_1 (Adf)	Code_2 (Namb)	Code_3 (Charmm)	Code_4 (Gmsh)	Code_5 (Amber)
Version	noavx	avx		noavx	noavx
Poids du code pour la notation	0,3	0,3	0,1	0,1	0,2
Temps total sur 8 cœurs (s)	3621	703	1400	1205	1658
Temps total sur 16 cœurs (s)	2963	400	900	890	952
Temps total sur 32 cœurs (s)					
Temps total sur 64 cœurs (s)					
Temps UDS sur 8 cœurs (s)	2200	1270	1509	823	1271
Temps UDS sur 16 cœurs (s)	1438	756	900	434	727
Temps UDS sur 32 cœurs (s)	1030	432	525	248	512
Temps UDS sur 64 cœurs (s)	770	381	336	166	574
Accélération par temps UDS sur 64 cœurs	1	1	1	1	1
Contribution de l'accélération à la moyenne géométrique	1	1	1	1	1
Accélération moyenne géométrique	1				
Nombre de cœurs proposés	1200				
Note « Accélération CPU globale »	1200				
Configuration GPU					
Débit disponible sur le bus PCI-express pour un GPU (Go/s)	1				
Nombre de GPU proposés	30				
Note « Débit GPU global »	30				



- ▶ Introduction
- ▶ Infrastructure
- ▶ Des Flops, encore des Flops, toujours des Flops
- ▶ Retombées
- ▶ Conclusion

- ▶ Le méso-centre est un instrument de recherche, on ne monte pas un tel projet sans pilotage scientifique
  - Heureux hasard, le méso-centre est muni d'un comité scientifique !
- ▶ Démarré en 2010, le projet a bénéficié du comité scientifique :
  - Accès aux instances scientifiques de l'Université
  - Contributions scientifiques lors du montage du dossier d'ANR
  - Avis sur AO
  - Dépouillement des résultats

- ▶ Le comité scientifique a bénéficié du projet
  - Réel lieu de discussion
  - Reconnaissance dans l'Université en tant que porte-parole scientifique de cet Equipex
  - Le comité scientifique a mis en place un système de dossiers légers pour l'accès aux heures de calcul : point d'entrée unique au méso-centre + noeud de grille
- ▶ Les chercheurs ont bénéficié de plusieurs appels d'offres :
  - Challenge
  - Financement de logiciels

- ▶ Introduction
- ▶ Infrastructure
- ▶ Des Flops, encore des Flops, toujours des Flops
- ▶ Retombées
- ▶ Conclusion

- ▶ 10 minutes c'est bien court pour présenter 24 mois de travail !
- ▶ Executive summary :
  - Nous n'avons pas seulement acheté des Flops
  - Nous avons saisi l'opportunité d'insufler un vrai pilotage scientifique
  - Nous avons restructuré le paysage du calcul à Strasbourg
- ▶ Le projet nous a permis d'argumenter pour augmenter la taille de l'équipe (x1.5 ou ... +1 !)
- ▶ L'article présente le tout en détails.

