

Évolutions des ressources de calcul du méso-centre de l'UdS

20 Ans X/Stra, 23 septembre 2010

Direction Informatique
Département Expertise pour la Recherche



Plan de l'exposé

- ▶ Présentation
- ▶ Réalisations du département
- ▶ Évolutions : ressources de calcul
- ▶ Conclusion

Direction Informatique

- ▶ Création au 01/01/09
- ▶ Un service unique dans une Université Unique
- ▶ Support et soutien aux activités de l'UdS
 - 4500 postes de travail (hors salles de ressources)
 - 490 serveurs, y compris 144 dédiés au calcul
 - 7000 lignes téléphoniques
 - Guichet unique pour le support
- ▶ Et un département Expertise pour la Recherche
 - Issu d'une volonté politique forte

Département Expertise pour la Recherche

- ▶ Un des départements à la Direction Informatique
- ▶ Mission : Soutien aux activités s'appuyant sur statistiques et calcul scientifique = le méso-centre de l'UdS
 - Formations
 - Veille technologique, développement d'applications
 - Mise à disposition ressources, y compris mutualisées
 - Suivant les décisions du comité scientifique
- ▶ Équipe : Romaric David, Michel Ringenbach (+stagiaires)

Département Expertise pour la Recherche

Définition d'un méso-centre :

- ▶ Un ensemble de moyens humains, de ressources matérielles et logicielles à destination d'une ou plusieurs communautés scientifiques destiné à fournir un environnement scientifique et technique propice au calcul haute performance, souvent doté d'un comité scientifique
- ▶ Puissance de calcul **intermédiaire** (10 – 30 Tflops) entre les moyens de labos et les grands centres nationaux

Composition du comité scientifique

- ▶ 17 membres dont 4 statutaires
- ▶ Un représentant de chaque grande discipline ayant des besoins en statistiques ou calcul scientifique
- ▶ Composition approuvée par les vice-présidents Recherche et Formation Doctorale et Système d'Information et Politique Numérique
- ▶ Président : Hervé Wozniak, Directeur de l'Observatoire de Strasbourg

Missions du comité scientifique

- ▶ Élaborer la politique du département
- ▶ Orchestrer les demandes de financement
- ▶ Définir l'offre de formation
- ▶ Définir l'offre de séminaires scientifiques
- ▶ Classer les demandes de développement
- ▶ Définir la politique d'accès aux ressources de calcul

Plan de l'exposé

- ▶ Présentation
- ▶ Activités du méso-centre
- ▶ Évolutions : ressources de calcul
- ▶ Conclusion

Réalisations du Département : Mutualisation

Définition et caractéristiques

- ▶ Mise en commun volontaire de serveurs de calcul afin d'en optimiser l'utilisation et de redistribuer au mieux la puissance de calcul disponible.
- ▶ 10 partenaires depuis 2005
- ▶ 90% de la puissance de calcul est d'origine mutualisée

Réalisations

Mutualisation 2008/2009

Budget global : 164 k€ HT destinés à l'achat de serveurs de calcul

4 partenaires :

- ▶ Institut de Recherche en Mathématique Avancée
- ▶ Institut de Chimie de Strasbourg, CNRS
- ▶ INSA de Strasbourg
- ▶ Direction Informatique UdS



Réalisations

Mutualisation 2008/2009

- ▶ 70 serveurs de calcul
- ▶ 142 processeurs, 580 coeurs
- ▶ 1 To de mémoire totale
- ▶ 9 Tflops de puissance globale
- ▶ 1 tonne de matériel
- ▶ Hébergement sur le site de l'IUFM d'Alsace à Strasbourg



Réalisations

Mutualisation 2008/2009



Inauguration en présence du président de l'UdS et du Directeur de l'INSA le 3 juillet 2009

Présentations publiques :

- ▶ Paris, 24/09/09, CPU, GENCI, Réseau Calcul
- ▶ Nancy, 27/11/2009, Institut Jean Lamour
- ▶ Nantes, 03/11/2009, JRES

Réalisations

Mutualisation 2010

Budget global : 112 k€ HT destinés à l'achat de serveurs de calcul hybrides

4 partenaires :

- ▶ Institut de Chimie de Strasbourg, CNRS
- ▶ Observatoire de Strasbourg
- ▶ Institut de Mécanique des Fluides et du Solide
- ▶ IGBMC



Réalisations

Mutualisation 2010

- ▶ 27 serveurs de calcul
- ▶ 54 processeurs, 324 coeurs
- ▶ 650 GO de mémoire totale
- ▶ 2 Tflops de puissance globale
- ▶ Hébergement sur le site de l'IUFM d'Alsace à Strasbourg
- ▶ Merci à l'équipe de l'IUFM (M./ L. Collin, D. Messinger)



Réalisations

Formation - Python



- ▶ Formation Python Scientifique, 14/15 Janvier 2010
- ▶ Organisée à la demande de l'EOST
- ▶ Programme de la formation : Utilisation d'un langage de programmation dans le contexte du **calcul scientifique** et de la **visualisation**.
- ▶ Public composé de 20 personnes pendant 2 jours.
 - 4 Labos, EOST, IRMA, Observatoire, LIVE
- ▶ Organisée avec le soutien de la Formation Permanente UdS + CNRS

Réalisations

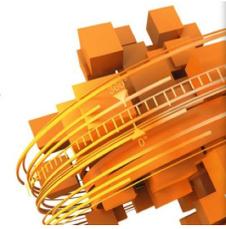
Formation - SAS



- ▶ 21/22 Juin 2010
- ▶ Organisée en réponse à des besoins récurrents
- ▶ Public : 20 Personnes pendant 2 jours.
- ▶ Organisée avec le soutien de la Formation Permanente UdS

Réalisations

Formation - OpenCL



- ▶ 14/15/16 Septembre 2010
- ▶ Accueil d'une formation financée par Genci
- ▶ Public : 14 Personnes
- ▶ Rôle du méso-centre : facilitateur et point de rencontre

Réalisations

Participations à d'autres formations

- ▶ Au niveau doctoral
 - 2010 : **Informatique parallèle**, ED des Sciences de la Terre, de l'Univers et de l'Environnement de Strasbourg : 1 journée sur 2.5 jours
- ▶ Au niveau national, plusieurs écoles :
 - 2008 : (CNRS) **Informatique Scientifique**, Réseau Métier Calcul. 3 jours / 10
 - 2009 : (CNRS) **Choix, installation et exploitation d'un calculateur**. 0.25 jours / 4
 - 2010 : (CNRS) **École dév.**, Envol 2010. 0.25 jours / 4
 - 2010 : (CNRS) **Python Calcul Scientifique**, 0.5 jours / 4

Réalisations

Journée scientifique

- ▶ *Journée GPU*, 25 Février 2010
- ▶ 50 personnes (Grand Est), ½ journée.
- ▶ Issue du travail de R&D avec Observatoire
- ▶ Programme : État de l'art activités de recherche s'appuyant sur les GPUs
- ▶ Intervenants de Strasbourg + Franche-comté
- ▶ Organisée en collaboration avec Observatoire de Strasbourg



Réalisations

Journée technique

- ▶ Organisation *Journée Méso-centres* (Comité de programme et d'organisation)
- ▶ Issue du travail de dissémination au niveau national
- ▶ 53 personnes
- ▶ Programme : État de l'art du socle de gestion des méso-centres
- ▶ 7 Intervenants de toute la France (CEA, Observatoire Côte d'Azur, IN2P3...)
- ▶ Organisée en collaboration avec le Réseau Métier *Calcul* du CNRS, avec le support de GENCI



Réalisations

Développement d'applications

- ▶ Plate-forme d'évaluation de la qualité des formations, en continu depuis Janvier 2010, demandée par le service d'aide au pilotage. Travail de M. Ringenbach + *V. Barth*
- ▶ Développement d'applications GPU depuis 2008 pour l'observatoire de Strasbourg (*M. Amini, M. Kuhn*)
- ▶ Optimisation d'une application de chemo-informatique en 2010 pour l'Institut de Chimie de Strasbourg (*H. Gaudreau*)

Réalisations

Ressources pour le développement

Combien de temps avons-nous consacré à ces projets ?

- ▶ Évaluation de la qualité des Formations : 100 jours
- ▶ Développement d'applications GPU : 120 jours
2008/2009, 80 en 2010
- ▶ Chemo-Informatique : 55 jours en 2010

Plan de l'exposé

- ▶ Présentation
- ▶ Réalisations du département
- ▶ Évolutions : ressources de calcul
- ▶ Conclusion

Ressources de calcul

Utilisateurs

Sont utilisateurs des ressources de calcul :

- ▶ Les enseignants-chercheurs rattachés à l'UdS, y compris en détachement ou délégation
- ▶ Les chercheurs des UMR/UPR CNRS de Strasbourg
- ▶ Les étudiants ayant des besoins spécifiques
- ▶ 300 utilisateurs référencés

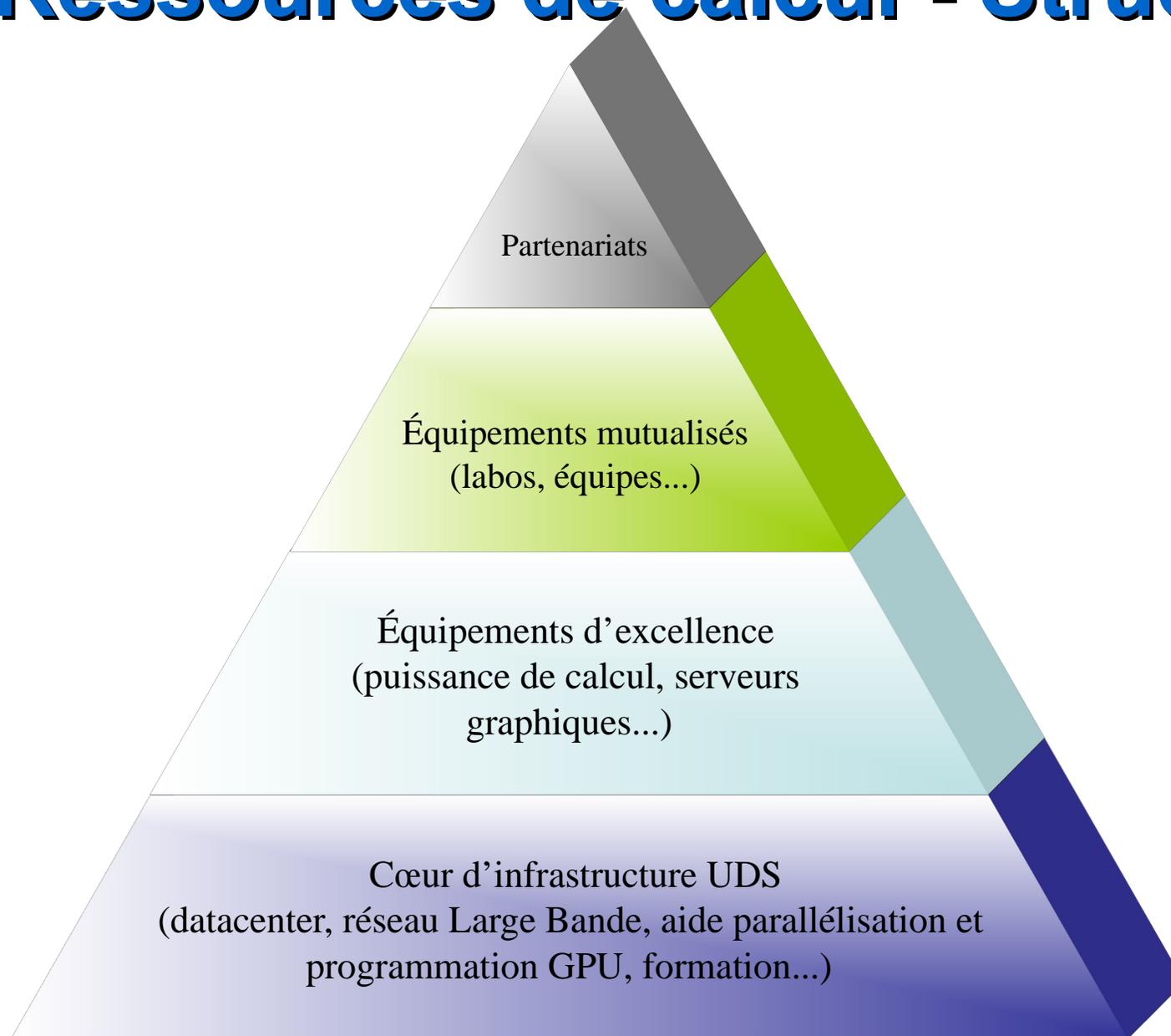
Ressources de calcul

Données chiffrées

- ▶ 144 serveurs, 1000 coeurs de calcul, 15 Tflops
- ▶ 2 sites. Administration hors bande
- ▶ Réseaux haut débit, Processeurs X86_64
- ▶ Taux d'utilisation : 90%
- ▶ Produisent l'équivalent d'un an de calcul par jour sur un mono-processeur
- ▶ Nous recyclons les vieux serveurs !

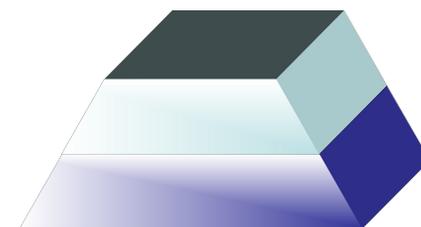


Ressources de calcul - Structuration



Ressources de calcul – Investissement d'avenir (= grand emprunt)

- ▶ 1 M€ pour le méso-centre de l'UdS
- ▶ Acquisition de 20 TFlops
- ▶ Prévission : achat en 2012 de matériel hybride (CPU/GPU)
- ▶ Le budget de fonctionnement est inclus dans l'appel d'offres, au contraire du personnel
- ▶ Projet sur 5 ans



Ressources de calcul - Mutualisation

Notre offre de services :

- ▶ Assistance à l'expression des besoins
- ▶ Gestion de l'opération d'achat et de marchés
- ▶ Mise en production des ressources
- ▶ Exploitation sur 5 ans
- ▶ Paramétrage du partage du temps de calcul
- ▶ Organisation de réunions des mutualiseurs



Ressources de calcul - Mutualisation

Objectifs du *Club des mutualiseurs*

- ▶ Suivre le projet dès la phase d'achat
- ▶ Définir à grain fin la politique d'exploitation

Mode de travail

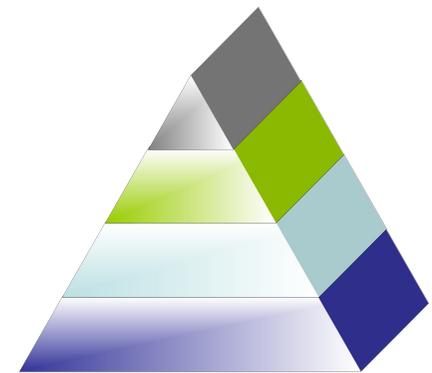
- ▶ Réunions trimestrielles, 8 à 10 personnes
 - 4 réunions en 2009, 2 en 2010
- ▶ Relevé de conclusions, suivi des décisions
- ▶ Lieu privilégié des échanges utilisateurs / opérateurs



Ressources de calcul - Partenariats

Assistance sur des projets spécifiques s'appuyant sur les ressources déjà en place

- ▶ Matériel spécifique
- ▶ Forte plus-value scientifique



Plan de l'exposé

- ▶ Présentation
- ▶ Réalisations du département
- ▶ Évolutions : ressources de calcul
- ▶ Conclusion

Conclusion

- ▶ Nous prenons en charge l'animation scientifique autour des ressources de calcul
- ▶ Forte implication dans les actions de formations, y compris hors Strasbourg
- ▶ Mutualisation fructueuse depuis 2005
- ▶ Des ressources de calcul pérennes, ouvertes, suivant un modèle cohérent et extensible