



Retour d'expérience

Centre de Calcul de l'Université de La Réunion

6 octobre 2015

8^e journée mésocentres



Qui suis-je ?

- Delphine Ramalingom
 - Ingénieure en calcul scientifique
 - Direction des Usages du Numérique – Pôle Centre de Développement du Calcul Scientifique
- Coursus :
 - Maths sup/ Maths spé à La Réunion
 - Ecole d'ingénieur : Polytech Clermont-Ferrand
 - Diplôme d'ingénieur en génie mathématique et modélisation
 - Arianespace : Ingénieur d'études (Evry, 91)
 - ESI Group : Ingénieur de développement (Compiègne, 60)
 - Université de La Réunion : Ingénieur d'Etudes



Historique Centre de Calcul Université de La Réunion

- 2003 : Acquisition du 1^{er} ordinateur
 - Financement européen fonds FEDER
 - budget global : 1M€
- 2004 : recrutement en CDD ingénieur en calcul scientifique
- 2005 : concours IGE pour le calcul scientifique
- 2009 : remplacement du ordinateur
 - Financement européen fonds FEDER
 - Budget global : 275k€
- 2010 : renforcement des équipes de recherche avec arrivée de chercheurs pour la modélisation et le calcul numérique
- 2013 : recrutements d'ingénieurs au sein des UMR pour le calcul scientifique (IGE et IGR)

Infrastructure

- 2003 : IBM, Regatta p690 comportant 32 processeurs (Power4) pour une puissance de crête théorique de 218 GFlops.
- 2009 : cluster composé de processeurs Xeon
 - 20 nœuds : 2 procs quadri-coeurs 2,26 Ghz et 24 Go
 - 1 nœud : 2 procs quadri-cœurs 2,93 Ghz et 72 Go
 - 1 nœud : 4 procs octo-coeurs 2,26 Ghz et 132 Go
 - Réseau infiniband
 - Stockage : 36 To
 - Total : 200 cœurs et 1.92 TFlops



Organisation

- 1 ETP en accompagnement aux utilisateurs en calcul scientifique (DUN)
 - Prestation pour les interventions sur le cluster
 - IGE/IGR dans des équipes de recherche (UMR) pour développer des applications pour leur équipe, serveurs à la demande, stockage, outils de post-traitement ...
 - 5 ETP en Infrastructure centrale
 - 2 ETP en Systèmes d'Information
- } DSI -> central UR

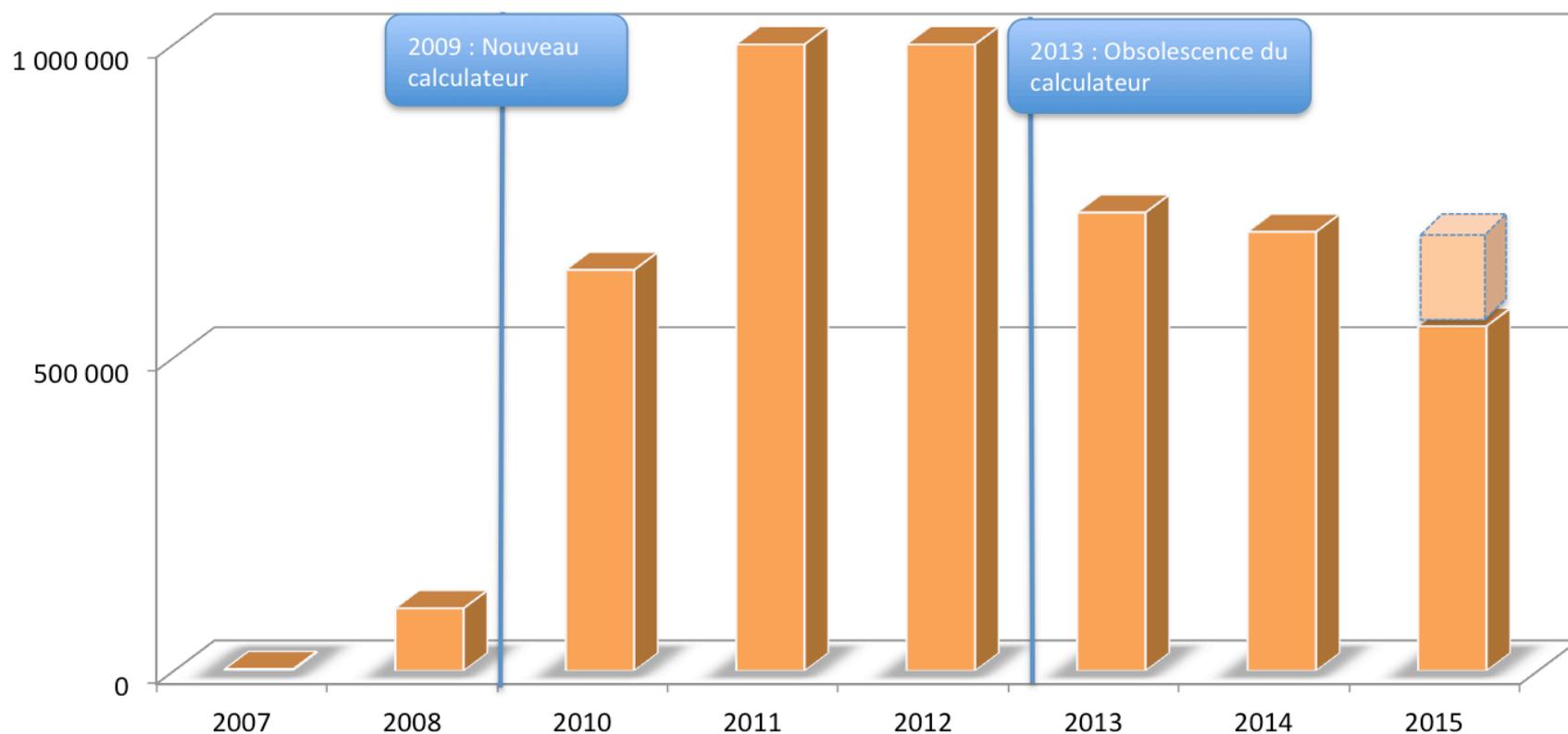


Equipes de recherche

- Le Laboratoire de Physique et Ingénierie Mathématique pour l'Energie et l'Environnement (PIMENT)
- Dynamique des Structures et Interactions des Macromolécules Biologiques (DSIMB)
- Laboratoire de Chimie des Substances Naturelles et des Sciences des Aliments (LCSNSA)
- L'Unité Mixte de Recherche Peuplements Végétaux et Bioagresseurs en Milieu Tropical (UMR PVBMT avec le CIRAD)
- Le Laboratoire de l'Atmosphère et des Cyclones (UMR LACy avec Météo-France)
- Laboratoire d'Énergie, d'Électronique et de Procédés (LE2P)
- Processus Infectieux en Milieu Insulaire Tropical (UMR PIMIT)
- Laboratoire Géosciences Réunion (LGSR)
- Laboratoire d'Écologie Marine (ECOMAR)

Usages sur le ordinateur

Evolution de la consommation d'heures CPU



Quelques chiffres

- A la rentrée 2015 :
 - 30 projets de recherche en cours
(maintien pour chaque rentrée universitaire)
 - 31 chercheurs (dont 13 doctorants, 12 chercheurs et enseignants-chercheurs et 6 ingénieurs/chercheurs)
- Depuis 2010 :
 - 37 publications internationales (congrès)
 - 41 publications revue
 - 14 soutenances de thèses et 5 soutenances HDR

Data Center (1)

- Alimentation électrique
 - 1 groupe électrogène (375 KVA) d'une autonomie de 5 jours avec maintenance par société privée
 - 2 circuits électriques totalement séparés protégé par 2 onduleurs de 100 kVA chacun
 - 2 PDU présents dans chaque baie informatique
 - **2 baies informatiques 42U pour le cluster du centre de calcul, avec possibilité d'extension à 3 baies**
- Climatisation
 - 3 alimentations redondantes
 - Alimentation dual (détente directe et eau glacée)
 - Organisation par allée chaude et froide

Data Center (2)

- Sécurité physique
 - société de gardiennage en permanence
 - site sous vidéo surveillance
 - contrôle d'accès avec enregistrement des accès
 - système d'extinction par gaz
- Aspect écologique
 - alimentation électrique par panneau photovoltaïque (effectif en déc. 2015)
 - climatisation par eau glacée fournie par le swac, i.e. refroidissement par l'eau de mer (prévu pour 2017)

Data Center (3)

- Connectivités réseaux
 - Jusqu'à 2,4Gbs de débit en voix montante et descendante
 - Présence du GIX Reunix (regroupant l'ensemble des FAIs de l'île) dans le même local (évitant ainsi le flux de passer par Paris, par exemple)
 - présence du point de présence Renater dans le local pour les échanges entre les organismes de recherches présents sur l'île
 - sécurisation des flux par des équipements de filtrage au niveau applicatif.



Collaborations avec d'autres laboratoires

- Laboratoires France Métropolitaine :
Bordeaux, Nantes, Paris, Orléans, Brest, ...
- Afrique du Sud
- Australie
- Madagascar (association Vahatra)
- Etats-Unis (Berkeley)
- Allemagne
- Centre de recherche à Taiwan
- Université de Singapour



Difficultés

- Financements :
 - aucun budget propre
 - aucun investissement
- Motivation des chercheurs :
 - départ de projets importants sur d'autres calculateurs
 - départ de chercheurs ayant des compétences en calcul scientifique
- Valorisation de cet outil auprès des équipes de direction
- Sociétés spécialisées HPC en France Métropolitaine
- Pas d'animation scientifique sur le calcul scientifique et HPC à La Réunion, hormis formations du Centre de Calcul :
 - Présentation centre de calcul : 25 doctorants
 - Initiation aux outils : 3 doctorants
- Réseau

Perspectives

- Demandes de subvention en cours et réponse à des appels à projets pour :
 - Remplacer l'infrastructure
 - Augmenter les ressources de calcul
 - Offrir d'autres services
- Projet :
 - Calculateur hybride (linux/windows)
 - Stockage
 - Sauvegarde
 - Nœud GPU
 - Animations scientifiques

Merci pour votre attention