

Audition Poste 4032
UFR Mathématiques-Informatique
Département Informatique

Stéphane Genaud

May 10, 2012

Plan de l'exposé

- 1 Présentation personnelle
- 2 Enseignement
- 3 Domaine de Recherches
- 4 Projets de recherche
- 5 Conclusion

Présentation personnelle

Situation actuelle

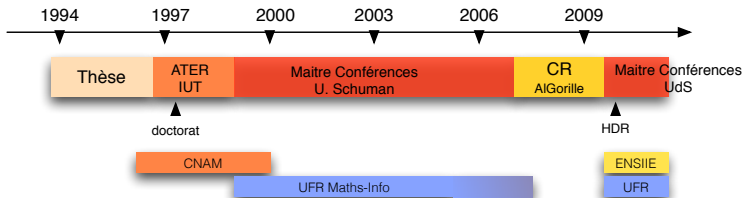
- 43 ans, marié, 2 enfants
- En poste à l'Ecole de Management, Université de Strasbourg
- Membre du LSIIT (futur ICube)
- PES depuis 2009

Présentation personnelle

Formation

- HDR Informatique, U. Poincaré (Nancy), 2009
Exécutions de programmes parallèles à passage de messages sur grille de calcul
- Doctorat Informatique, U. Pasteur (Strasbourg), 1997
Transformations de programmes Pei : applications au parallélisme de données
- DESS Informatique (Besançon)
- DEST Informatique (Bordeaux)
- BSc (Sheffield)
- DUT Informatique (Nantes)

Enseignement



Enseignement: Principales Responsabilités

- Etablissement principal : EM Strasbourg

Enseignement: Principales Responsabilités

- Etablissement principal : EM Strasbourg
 - ▶ Responsable filière *Systèmes d'information* (2001-2007):
maquette pédagogique, liens industrie, coordination inter-filières, ...

Enseignement: Principales Responsabilités

- Etablissement principal : EM Strasbourg
 - ▶ Responsable filière *Systèmes d'information* (2001-2007):
maquette pédagogique, liens industrie, coordination inter-filières, ...
 - ▶ Directeur délégué aux systèmes d'information (2011-2012) :
structuration/support processus, choix stratégiques, accréditations

Enseignement: Perspectives pour le département

Enseignement: Perspectives pour le département

- Nécessité de renforcer l'attractivité de la filière.

Enseignement: Perspectives pour le département

- Nécessité de renforcer l'attractivité de la filière.
- Déjà engagé : développement de l'alternance.

Enseignement: Perspectives pour le département

- Nécessité de renforcer l'attractivité de la filière.
- Déjà engagé : développement de l'alternance.
 - ▶ Master ILC: M2 en 2007, M1+M2 en 2010.

Enseignement: Perspectives pour le département

- Nécessité de renforcer l'attractivité de la filière.
- Déjà engagé : développement de l'alternance.
 - ▶ Master ILC: M2 en 2007, M1+M2 en 2010.
 - ▶ Demande entreprise > offre, remplissage 100%.

Enseignement: Perspectives pour le département

- Nécessité de renforcer l'attractivité de la filière.
- Déjà engagé : développement de l'alternance.
 - ▶ Master ILC: M2 en 2007, M1+M2 en 2010.
 - ▶ Demande entreprise > offre, remplissage 100%.
 - ▶ Revers : rythme/format pédagogie à adapter, déséquilibre des effectifs.

Enseignement: Perspectives pour le département

- Nécessité de renforcer l'attractivité de la filière.
- Déjà engagé : développement de l'alternance.
 - ▶ Master ILC: M2 en 2007, M1+M2 en 2010.
 - ▶ Demande entreprise > offre, remplissage 100%.
 - ▶ Revers : rythme/format pédagogie à adapter, déséquilibre des effectifs.
- Proposition : développer une filière internationale.

Enseignement: Perspectives pour le département

- Nécessité de renforcer l'attractivité de la filière.
- Déjà engagé : développement de l'alternance.
 - ▶ Master ILC: M2 en 2007, M1+M2 en 2010.
 - ▶ Demande entreprise > offre, remplissage 100%.
 - ▶ Revers : rythme/format pédagogie à adapter, déséquilibre des effectifs.
- Proposition : développer une filière internationale.
 - ▶ Attire U. Strasbourg 20% étudiants étrangers (PhD 37%, M 31%, L 15%).

Enseignement: Perspectives pour le département

- Nécessité de renforcer l'attractivité de la filière.
- Déjà engagé : développement de l'alternance.
 - ▶ Master ILC: M2 en 2007, M1+M2 en 2010.
 - ▶ Demande entreprise > offre, remplissage 100%.
 - ▶ Revers : rythme/format pédagogie à adapter, déséquilibre des effectifs.
- Proposition : développer une filière internationale.
 - ▶ Attrait U. Strasbourg 20% étudiants étrangers (PhD 37%, M 31%, L 15%).
 - ▶ Pistes: formation délocalisée / Erasmus Mundus / Parcours en anglais

Enseignement: Perspectives pour le département

- Nécessité de renforcer l'attractivité de la filière.
- Déjà engagé : développement de l'alternance.
 - ▶ Master ILC: M2 en 2007, M1+M2 en 2010.
 - ▶ Demande entreprise > offre, remplissage 100%.
 - ▶ Revers : rythme/format pédagogie à adapter, déséquilibre des effectifs.
- Proposition : développer une filière internationale.
 - ▶ Attire U. Strasbourg 20% étudiants étrangers (PhD 37%, M 31%, L 15%).
 - ▶ Pistes: formation délocalisée / Erasmus Mundus / Parcours en anglais
 - ▶ Avantage : ré-équilibre vers recherche

Enseignement: Résumé

- ▶ Formation en informatique. Projets logiciels.

Enseignement: Résumé

- ▶ Formation en informatique. Projets logiciels.
- ▶ Expérience de 4 types d'établissements.

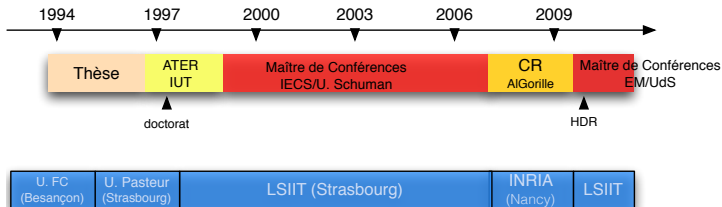
Enseignement: Résumé

- ▷ Formation en informatique. Projets logiciels.
- ▷ Expérience de 4 types d'établissements.
- ▷ Prise de responsabilités.

Enseignement: Résumé

- ▷ Formation en informatique. Projets logiciels.
- ▷ Expérience de 4 types d'établissements.
- ▷ Prise de responsabilités.
- ▷ Regard extérieur, expérience d'un établissement très ancré dans le monde des entreprises et l'international.

Recherche



Équipe ICPS (*Image et Calcul Parallèle Scientifique*)

- Compilation et optimisation pour les multi-cœurs (INRIA CAMUS)
- Grilles et Clouds
- Applications du parallélisme

Équipe ICPS (*Image et Calcul Parallèle Scientifique*)

- Compilation et optimisation pour les multi-cœurs (INRIA CAMUS)
- Grilles et Clouds
- Applications du parallélisme

Équipe ICPS (*Image et Calcul Parallèle Scientifique*)

- Compilation et optimisation pour les multi-cœurs (INRIA CAMUS)
- Grilles et Clouds
2002– . Permanents (5): David, Genaud, Gossa, Latu, Violard. Doct+Ing (3) : Giersch, Rattanaopoka, Schwarz.
- Applications du parallélisme

Équipe ICPS (*Image et Calcul Parallèle Scientifique*)

- Compilation et optimisation pour les multi-cœurs (INRIA CAMUS)
- Grilles et Clouds
- Applications du parallélisme

Équipe ICPS (*Image et Calcul Parallèle Scientifique*)

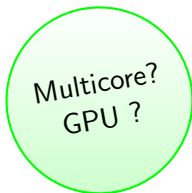
- Compilation et optimisation pour les multi-cœurs (INRIA CAMUS)
- Grilles et Clouds
- Applications du parallélisme (entres autres LabEx IRMIA)
HPC calcul scientifique.

Recherche : Problématique

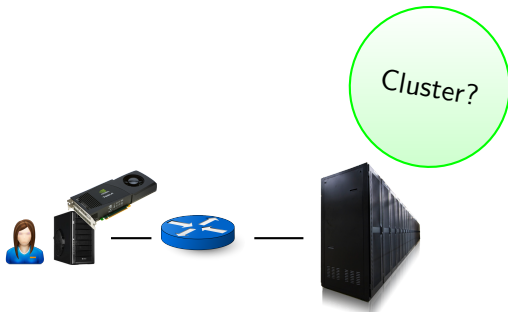
Où
Calculer ?



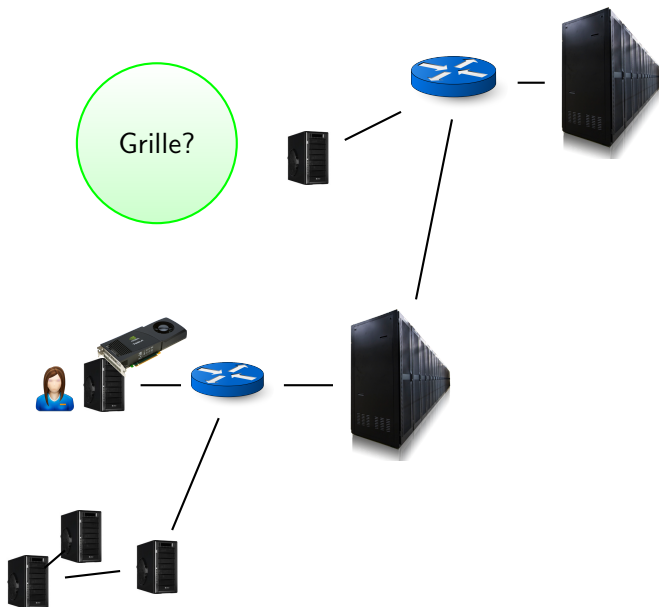
Recherche : Problématique



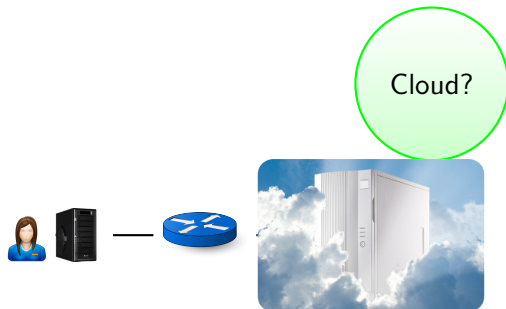
Recherche : Problématique



Recherche : Problématique



Recherche : Problématique



Recherche : Problématique

*Comprendre comment les **applications** peuvent profiter de ces nouvelles **architectures**.*

Recherche : Problématique

*Comprendre comment les **applications** peuvent profiter de ces nouvelles **architectures**.*

↪ cas particulier du parallélisme à passage de messages.

Recherche : Problématique

*Comprendre comment les **applications** peuvent profiter de ces nouvelles **architectures**.*

↪ cas particulier du parallélisme à passage de messages.

Performances

Gestion des Ressources

Recherche : Problématique

*Comprendre comment les **applications** peuvent profiter de ces nouvelles **architectures**.*

↪ cas particulier du parallélisme à passage de messages.

Performances

- algorithmique
- équilibrage
- ordonnancement

Gestion des Ressources

Recherche : Problématique

*Comprendre comment les **applications** peuvent profiter de ces nouvelles **architectures**.*

↪ cas particulier du parallélisme à passage de messages.

Performances

- algorithmique
- équilibrage
- ordonnancement

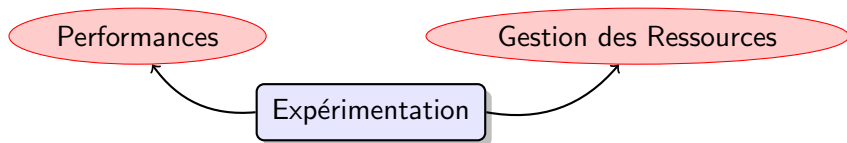
Gestion des Ressources

- découverte de ressources
- allocations de ressources
- tolérance aux pannes
- accès aux données

Recherche : Problématique

Comprendre comment les *applications* peuvent profiter de ces nouvelles *architectures*.

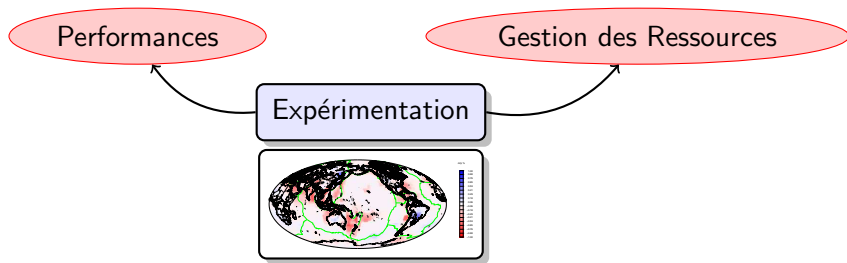
↪ cas particulier du parallélisme à passage de messages.



Recherche : Problématique

Comprendre comment les *applications* peuvent profiter de ces nouvelles *architectures*.

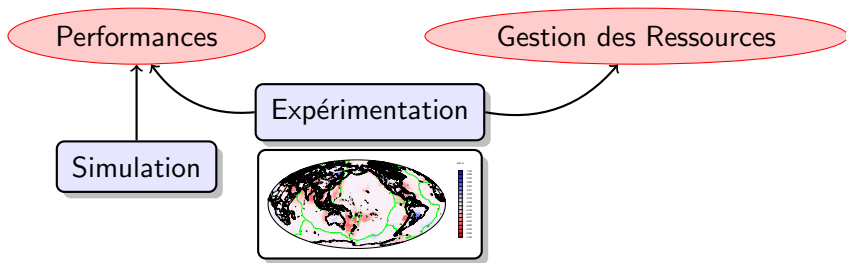
↪ cas particulier du parallélisme à passage de messages.



Recherche : Problématique

Comprendre comment les *applications* peuvent profiter de ces nouvelles *architectures*.

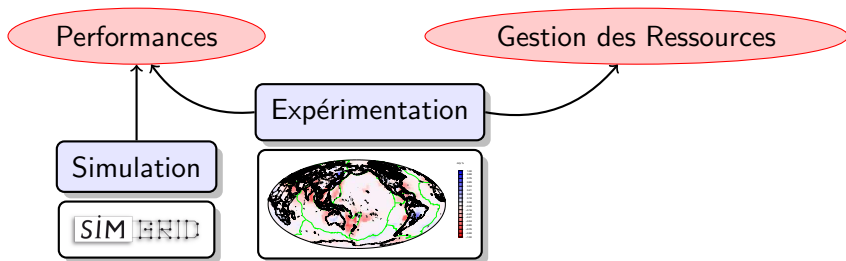
↪ cas particulier du parallélisme à passage de messages.



Recherche : Problématique

Comprendre comment les *applications* peuvent profiter de ces nouvelles *architectures*.

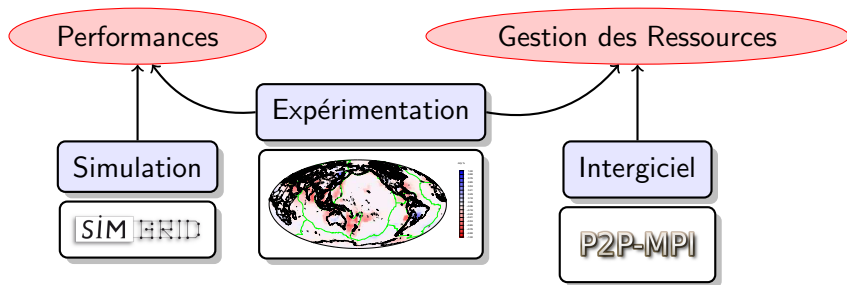
↪ cas particulier du parallélisme à passage de messages.



Recherche : Problématique

Comprendre comment les *applications* peuvent profiter de ces nouvelles *architectures*.

↪ cas particulier du parallélisme à passage de messages.



Recherche : Domaines

Contributions

- Applications sur grilles : conception, expérimentation, adaptation

Tomographie Sismique: imager l'intérieur de la terre [Phys. Globe].

Classification non-supervisée par co-évolution de populations [LSIIT].

Détection de visage: machine-learning (Adaboost) [Supelec].

Recherche : Domaines

Contributions

- Applications sur grilles : conception, expérimentation, adaptation

Tomographie Sismique: imager l'intérieur de la terre [Phys. Globe].

Classification non-supervisée par co-évolution de populations [LSIIT].

Détection de visage: machine-learning (Adaboost) [Supelec].

- applications témoins de passage à l'échelle
- travaux sur l'équilibrage, contribution à la Divisible Load Theory

Recherche : Domaines

Contributions

- Applications sur grilles : conception, expérimentation, adaptation
 - Nouvel Intergiciel : synthèse d'idées
-
- Intergiciel : **P2P-MPI**
 - Environnement intégré pour développer et exécuter des programmes MPJ. Fédération dynamique de ressources.
 - **Cible:** besoins intermédiaires entre multi-thread et HPC.

Recherche : Domaines

Contributions

- Applications sur grilles : conception, expérimentation, adaptation
- Nouvel Intergiciel : synthèse d'idées

- Intergiciel : **P2P-MPI**
- Environnement intégré pour développer et exécuter des programmes MPJ. Fédération dynamique de ressources.
- **Cible:** besoins intermédiaires entre multi-thread et HPC.
 - gestion dynamique des ressources (P2P)
 - détection pannes + tolérance par réplication
 - bibliothèque de communication adaptée

Bilan recherche

- contrat ACI Grid
- publications: 1 CL + 4 RI + 1RN + 9 CI
- 3 thèses + 3 MR
- logiciel libre : P2P-MPI et Ray2mesh
- logiciel : base d'échange nationaux et internationaux
- collaboration EOST et IRMA (Strasbourg), INRIA Graal et RESO (Lyon), Grand-Large (Orsay)
- collaborations internationales :
 - U. Norbistrath, Univ. Tartu, pour F2F computing.
 - J. Subhlok, Univ. Houston, pour Voxel-MPI.

Développements récents et perspectives

- Applications:

- ▶ Physique des plasmas (thèse, ANR E2T2 avec CEA) : HPC
- ▶ Protéomique (CNRS IPHC, plateforme nationale ProFi): Grille et Clouds
- ▶ Abstraction de programmes MPI (interne équipe) : HPC

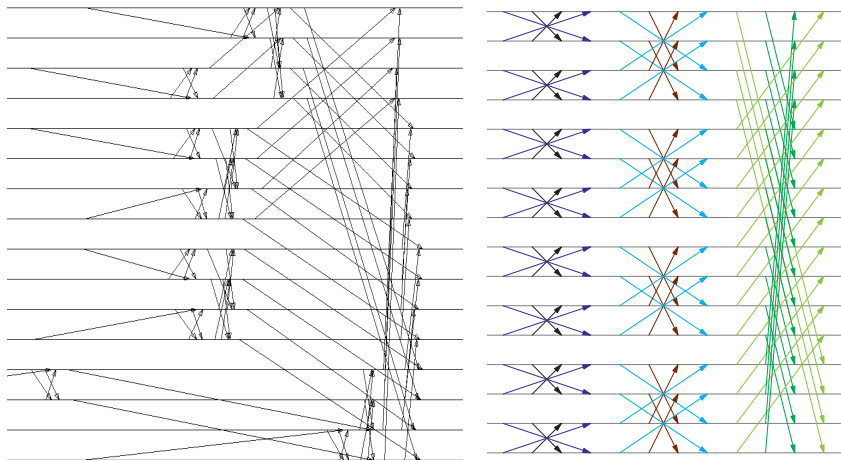
- Simulation: SIMGRID \Rightarrow forte visibilité internationale

- ▶ SMPI : simuler des programmes MPI
- ▶ ANR plateforme sur SimGrid : WP simulation de Clouds

- Clouds: résoud beaucoup des problèmes des grilles.

- ▶ Virtualisation \Rightarrow nouvelles problématiques d'allocation de ressources
- ▶ Défi : courtier en charge de l'application de l'utilisateur

Développements récents et perspectives

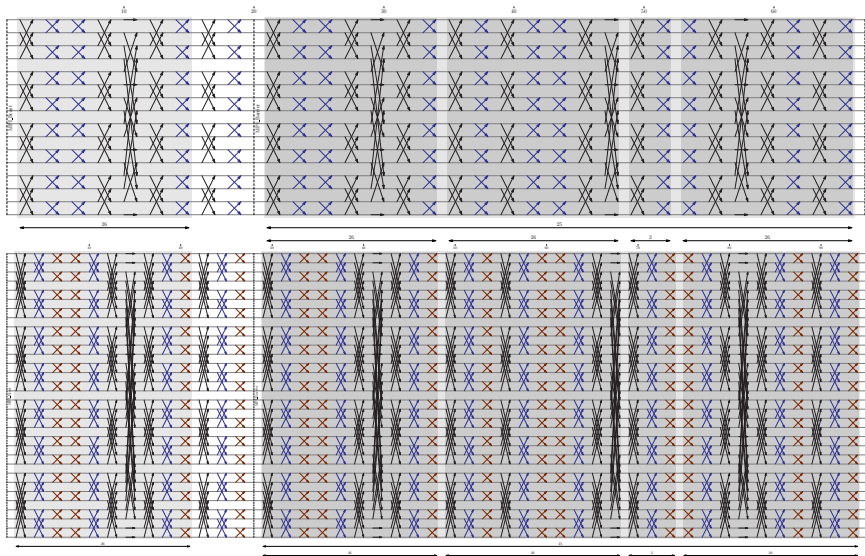


Visualisation réelle à gauche, abstraite à droite.

- Applications:

- ▶ Physique des plasmas (thèse, ANR E2T2 avec CEA) : HPC
- ▶ Protéomique (CNRS IPHC, plateforme nationale ProFi): Grille et Clouds

Développements récents et perspectives



CG classe C sur 16 et 32 procs (exécution complète).

Développements récents et perspectives

- Applications:

- ▶ Physique des plasmas (thèse, ANR E2T2 avec CEA) : HPC
- ▶ Protéomique (CNRS IPHC, plateforme nationale ProFi): Grille et Clouds
- ▶ Abstraction de programmes MPI (interne équipe) : HPC

- Simulation: SIMGRID \Rightarrow forte visibilité internationale

- ▶ SMPI : simuler des programmes MPI
- ▶ ANR plateforme sur SimGrid : WP simulation de Clouds

- Clouds: résoud beaucoup des problèmes des grilles.

- ▶ Virtualisation \Rightarrow nouvelles problématiques d'allocation de ressources
- ▶ Défi : courtier en charge de l'application de l'utilisateur



Pierre-Nicolas Clauss, Mark Stillwell, Stéphane Genaud, Frédéric Suter, Henri Casanova and Martin Quinson.

Single Node On-Line Simulation of MPI Applications with SMPI. *25th IEEE International Parallel & Distributed Processing Symposium (IPDPS 2011)*, mai 2011.

Développements récents et perspectives

- Applications:

- ▶ Physique des plasmas (thèse, ANR E2T2 avec CEA) : HPC
- ▶ Protéomique (CNRS IPHC, plateforme nationale ProFi): Grille et Clouds
- ▶ Abstraction de programmes MPI (interne équipe) : HPC

- Simulation: SIMGRID \Rightarrow forte visibilité internationale

- ▶ SMPI : simuler des programmes MPI
- ▶ ANR plateforme sur SimGrid : WP simulation de Clouds

- Clouds: résoud beaucoup des problèmes des grilles.

- ▶ Virtualisation \Rightarrow nouvelles problématiques d'allocation de ressources
- ▶ Défi : courtier en charge de l'application de l'utilisateur



Stéphane Genaud et Julien Gossa,

Cost-wait Trade-offs in Client-side Resource Provisioning with Elastic Clouds.

4th IEEE International Conference on Cloud Computing (CLOUD 2011), juillet 2011.

Développements récents et perspectives

- **Applications:**

- ▶ Physique des plasmas (thèse, ANR E2T2 avec CEA) : HPC
- ▶ Protéomique (CNRS IPHC, plateforme nationale ProFi): Grille et Clouds
- ▶ Abstraction de programmes MPI (interne équipe) : HPC

- **Simulation:** SIMGRID \Rightarrow forte visibilité internationale

- ▶ SMPI : simuler des programmes MPI
- ▶ ANR plateforme sur SimGrid : WP simulation de Clouds

- **Clouds:** résoud beaucoup des problèmes des grilles.

- ▶ Virtualisation \Rightarrow nouvelles problématiques d'allocation de ressources
- ▶ Défi : courtier en charge de l'application de l'utilisateur

Conclusion

Recherche : Apport à ICube

- Équipe: développement thème *Grille et Cloud* (ré-équilibrage)
Lien avec INRIA AlGorille (membre associé)

Enseignement

Conclusion

Recherche : Apport à ICube

- Équipe: développement thème *Grille et Cloud* (ré-équilibrage)
Lien avec INRIA AlGorille (membre associé)
- Laboratoire: renforcement des compétences “calcul” (axe transverse CSSMD)

Enseignement

Conclusion

Recherche : Apport à ICube

- Équipe: développement thème *Grille et Cloud* (ré-équilibrage)
Lien avec INRIA AlGorille (membre associé)
- Laboratoire: renforcement des compétences “calcul” (axe transverse CSSMD)
- Université: renforcement collaboration avec centre HPC, poids au CS HPC.

Enseignement

Conclusion

Recherche : Apport à ICube

- Équipe: développement thème *Grille et Cloud* (ré-équilibrage)
Lien avec INRIA AlGorille (membre associé)
- Laboratoire: renforcement des compétences “calcul” (axe transverse CSSMD)
- Université: renforcement collaboration avec centre HPC, poids au CS HPC.

Enseignement

- Expérience de l'IUT, diversité des publics, liens monde professionnel.

Conclusion

Recherche : Apport à ICube

- Équipe: développement thème *Grille et Cloud* (ré-équilibrage)
Lien avec INRIA AlGorille (membre associé)
- Laboratoire: renforcement des compétences “calcul” (axe transverse CSSMD)
- Université: renforcement collaboration avec centre HPC, poids au CS HPC.

Enseignement

- Expérience de l'IUT, diversité des publics, liens monde professionnel.
- Ouverture vers l'industrie et la recherche (cloud).

Conclusion

Recherche : Apport à ICube

- Équipe: développement thème *Grille et Cloud* (ré-équilibrage)
Lien avec INRIA AlGorille (membre associé)
- Laboratoire: renforcement des compétences “calcul” (axe transverse CSSMD)
- Université: renforcement collaboration avec centre HPC, poids au CS HPC.

Enseignement

- Expérience de l'IUT, diversité des publics, liens monde professionnel.
- Ouverture vers l'industrie et la recherche (cloud).
- Désir de porter la voix du département d'informatique.