

SOMMAIRE

Forums ORAP
Comparaison du climat préindustriel du modèle IPSL-CM5A-LR sur différents calculateurs utilisés à l'IPSL
Prix Bull Fourier 2013
Nouvelles de GENCI et de PRACE Europe
Lire, se former, participer
Nouvelles brèves
Agenda

Forums ORAP

Le 32^{ème} Forum aura lieu le 10 octobre 2013 à la Maison de la Simulation (Saclay). Les thèmes centraux du forum seront :

- Modèles de programmation pour les systèmes hybrides
- Applications : scalabilité et points bloquants

Informations, inscriptions (gratuites mais obligatoires) : www.irisa.fr/orap

Comparaison du climat préindustriel du modèle IPSL-CM5A-LR sur différents calculateurs utilisés à l'IPSL

J. Servonnat (1), M.A. Foujols (2), F. Hourdin (3), A. Caubel (1), P. Terray (4), O. Marti (1)

(1) Laboratoire des Sciences du Climat et de l'Environnement

(2) Institut Pierre Simon Laplace

(3) Laboratoire de Météorologie Dynamique

(4) Laboratoire d'Océanographie et de Climatologie : Approches Expérimentales et Numériques

Le 15 décembre 2012, Mercure, le NEC SX-9 dédié aux simulations climatiques de l'IPSL depuis sa mise en route en avril 2009, a été définitivement arrêté. Une grande partie des

simulations imposées dans le cadre du protocole CMIP5 (Coupled Model Intercomparison Project 5th phase), destinées notamment à la science qui sera présentée dans le prochain rapport du GIEC (Groupe Intergouvernemental d'Experts du Climat ; le prochain rapport sera le cinquième réalisé par le GIEC), ont été réalisées sur ce calculateur. De plus, leur valorisation dans le cadre des recherches en cours et à venir constitue un enjeu majeur.

Le calculateur NEC SX-9 ayant été arrêté, les modélisateurs du climat font tourner le modèle de climat de l'IPSL sur les autres calculateurs disponibles : Titane au CCRT, Vargas puis Ada à l'IDRIS, et Curie au TGCC. Mais pouvons-nous changer de calculateur au milieu d'une étude? Est-ce que le climat simulé par le modèle est le même lorsqu'il tourne sur ces différents calculateurs ?

Afin de nous convaincre que nous pouvons utiliser des machines différentes pour poursuivre les études en cours, nous avons voulu comparer le climat simulé par le modèle climat de l'IPSL sur ces différentes machines. Rappelons que le modèle climat de l'IPSL est un programme de calcul composé de nombreux sous-programmes représentant en tout plusieurs centaines de milliers de lignes de code. Pour chaque point du maillage du globe terrestre (latitude, longitude, altitude ou profondeur), ils détaillent les calculs à effectuer, pas de temps par pas de temps, pour quantifier les différentes variables d'état de chacune des composantes du système climatique (atmosphère, surfaces continentales, océan, glace de mer, biogéochimie, chimie atmosphérique) suivant les équations décrivant leur évolution. Les calculateurs actuels, composés d'un grand nombre de cœurs de calcul travaillant en parallèle, permettent de simuler ainsi l'évolution du climat sur des périodes allant de quelques mois à quelques dizaines ou centaines d'années, voire quelques milliers d'années. Chaque processeur (cœur de calcul) se charge d'un sous-ensemble des calculs, en général d'un sous-domaine du globe terrestre.

Le principe de notre protocole est de comparer des simulations réalisées avec la même version du modèle IPSL-CM5A-LR compilée sur les différents calculateurs, avec les mêmes conditions aux limites, et démarrant du même état initial. Cinq simulations ont ainsi été réalisées (voir Figure 1): piControl2M0 sur Mercure SX9 (CCRT-TGCC), piControl2T0 sur Titane (CCRT-TGCC), piControl2C0 sur Curie (CCRT-TGCC), piControl2V0 sur Vargas (IDRIS) et piControl2A0 sur Ada (IDRIS). Les deux premières (piControl2M0 et piControl2V0) sont longues de 100 ans, et les trois autres (piControl2T0, piControl2C0 et piControlA0) font 200 ans (initialement 100 ans, puis prolongées pour les besoins des analyses, voir dans la suite).

Nous avons utilisé la simulation de contrôle préindustriel piControl2 comme état initial, et comme référence. Cette simulation longue et équilibrée de 1900 ans (période 1800-3699) est utilisée dans de nombreuses études réalisées avec le modèle IPSL-CM5A. Nous avons pris le mois de décembre de l'année 2499 de cette simulation comme point de départ de nos cinq nouvelles simulations. En plus de ces cinq simulations, nous ajoutons une simulation historique (couvrant la période 1900-1999) à nos analyses (v3.historical7), nommée Historical dans cette étude, pour montrer une simulation très différente de piControl2.

La Figure 1 nous montre la température à 2m en moyenne globale dans les différentes simulations. Elle nous montre qu'elles ne suivent pas exactement la même trajectoire.

La raison pour laquelle le modèle suit une trajectoire différente sur les différents calculateurs provient du traitement du calcul parallèle qui est fait, d'un compilateur différent ou des options de compilation utilisées. L'ordre dans lequel les opérations sont effectuées est ainsi influencé, et par conséquent des différences de résultats (dûes aux erreurs d'arrondis sur le résultat des opérations flottantes) apparaissent entre des simulations réalisées sur des calculateurs différents. Ces différences peuvent être considérées comme analogues à des perturbations infinitésimales à chaque pas de temps ; le caractère chaotique du modèle fait donc qu'il prend une trajectoire différente de piControl2. Reste à savoir si le modèle peut subir un changement significatif d'état moyen ou de variabilité. La simulation piControl2M0 a été réalisée pour illustrer l'influence de ce type de perturbation infinitésimale sur la trajectoire du modèle : le code, le calculateur, le compilateur, l'état initial et les conditions aux limites sont les mêmes que pour piControl2, seul change le fichier d'équilibrage de charge entre les différents processus de calcul sur Mercure (Bands).

L'analyse que nous proposons est la suivante : pour une période commençant à l'année 2500, de longueur T comprise entre 20 et 200 ans (augmentant par pas de 5 ans), nous calculons une distance quadratique QDIST (eq.1) entre la climatologie (champ spatial) de piControl2 $X_{(T,piControl2)}$ calculée sur cette période, et la climatologie $X_{(T,calc)}$ d'une des simulations illustrées sur la Figure 1 et réalisée sur le calculateur calc, calculée sur la même période T.

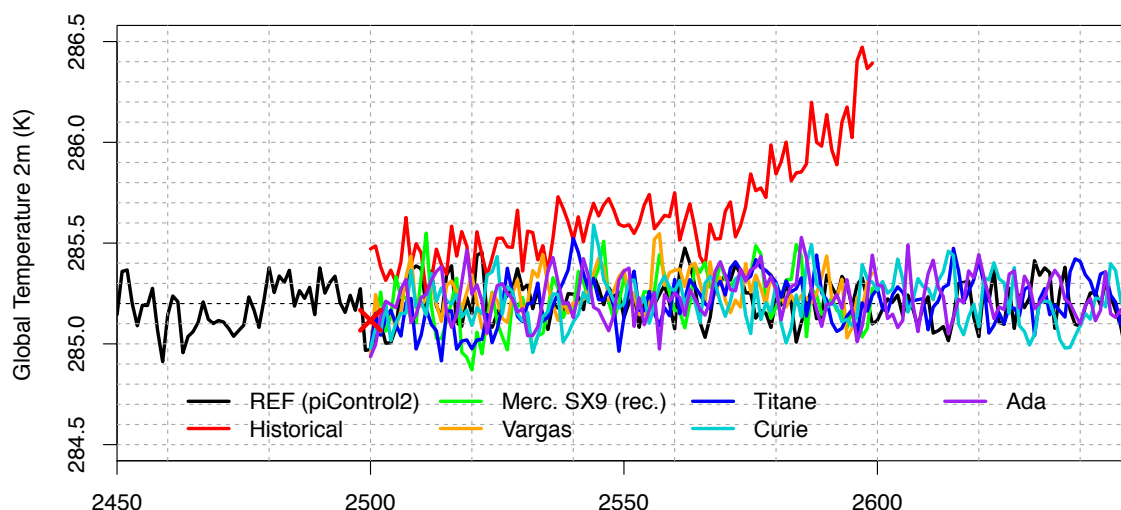


Figure 1 : température en moyenne globale de piControl2 (trait continu noir, simulation de référence sur SX9), piControl2M0 (en vert, simulation perturbée sur SX9), piControl2V0 (en orange, sur Vargas), piControl2T0 (en bleu, sur Titane), piControl2C0 (en bleu clair, sur Curie) et piControl2A0 (en violet, sur Ada). La simulation historique (Historical) est en rouge. La croix rouge indique le point de départ commun à toutes les simulations.

$$QDIST(T,calc) = \sum_i^N (w_i \times [X_{T,calc}(i) - X_{T,piControl2}(i)]^2)$$

Equation 1

L'indice i correspond aux points de grille (N au total) ; w_i est un poids calculé à partir de la surface des points de grille. La somme des w_i est égale à 1.

Avec l'augmentation de la longueur de la période, la climatologie doit converger vers l'état moyen du modèle ; si cet état moyen est le même sur Mercure SX9 (piControl2) et sur un autre calculateur, QDIST va tendre vers zéro avec l'augmentation de T . Les résultats obtenus pour les différents calculateurs sont représentés sur la Figure 2. Pour avoir une estimation de l'intervalle de valeurs de cette distance quadratique entre deux climatologies obtenues sur le même calculateur, nous estimons, pour chaque longueur de période T , la distribution de la distance quadratique QDIST entre deux périodes tirées aléatoirement dans piControl2 (en grisé sur la Figure 2, détails de la méthode dans la légende).

Nous présentons les résultats pour trois variables atmosphériques couramment utilisées en climatologie, la température à 2m (t2m), les précipitations (precip) et la Sea Level Pressure (SLP). Nous avons également regardé (résultats non montrés mais commentés dans le texte) le bilan radiatif au sol (bils) et en haut de l'atmosphère (nettop, tops et topl), et la pression au sol (psol) en regard de la SLP. Nous travaillons sur des séries en moyennes annuelles.

Pour t2m, on voit sur le panel a de la Fig. 2 que toutes les simulations sont dans la distribution de piControl2, sauf Historical (du fait du réchauffement simulé sur le 20ème siècle). On note même que les simulations piControl sur les autres calculateurs sont dans la partie inférieure de la distribution (en-dessous ou proche du 25ème quantile) pour des périodes de longueur supérieure à 50 ans. Cela indique que les climatologies de température à 2m des simulations réalisées sur les autres calculateurs que la SX9 sont très proches de la climatologie du modèle sur SX9. Des résultats similaires ont été obtenus pour le bilan radiatif net à la surface et en haut de l'atmosphère.

Pour les précipitations, les simulations réalisées sur Vargas, Titane et la deuxième simulation sur SX9 sont dans la distribution de piControl2. La simulation sur Curie dépasse le 99ème quantile de la distribution de piControl2 pour certaines périodes. C'est le cas également pour la simulation Historical. On note cependant que, pour des périodes d'une longueur supérieure à 70 ans, la simulation sur Curie et même la simulation Historical sont comprises dans la distribution de piControl2. La climatologie des

précipitations du modèle sur les différents calculateurs tend donc à converger vers la climatologie sur SX9 quand on augmente la longueur de la période.

Pour les SLP, la simulation Historical sort de la distribution de piControl2 pour une période supérieure à 95 ans. La simulation sur Titane est proche ou supérieure au 95ème quantile pour des périodes comprises entre 70 et 115 ans. Initialement, les cinq simulations duraient seulement 100 ans, et c'est à la suite de ce résultat que la décision a été prise de prolonger trois d'entre elles (dont celle sur Titane) à 200 ans pour voir si elles pouvaient diverger de la distribution de piControl2 en augmentant la période considérée pour calculer les climatologies. Les résultats obtenus pour des périodes d'une longueur supérieure à 115 ans nous ont confirmé que les différentes simulations convergeaient bien à l'intérieur de la distribution de piControl2. Pour en savoir plus sur le comportement de piControl2T0 pour des périodes comprises entre 70 et 115 ans, nous avons regardé la carte des différences de SLP (moyennées sur 100 ans) entre piControl2T0 et piControl2. Celle-ci montre un pattern avec un pôle négatif sur l'Antarctique rappelant le Southern Annular Mode (SAM). La série temporelle de SLP dans piControl2T0 moyennée sur cette région montre une importante basse fréquence, caractérisée par une diminution continue jusqu'en 2550, puis une augmentation continue jusqu'à la fin de la période pour revenir au niveau de 2500. Le comportement de piControl2T0 reflète donc seulement l'expression de la basse fréquence du modèle couplé.

Les résultats obtenus pour t2m et le bilan radiatif sont rassurants. Ceux que nous avons obtenus sur les précipitations pour Curie mériteraient des investigations supplémentaires, mais le fait que la climatologie de la simulation sur Curie converge vers celle de la référence (à l'intérieure de la distribution de piControl2) pour des périodes de longueurs supérieures à 70 ans tend à montrer que la climatologie de précipitation sur Curie (de même que sur les autres calculateurs) n'est pas différente de la climatologie de précipitation sur SX9. Pour la SLP, la convergence de toutes les simulations à l'intérieure de la distribution de piControl2 nous indique que le modèle converge vers la même climatologie de SLP sur les différents calculateurs. Cependant, il aura été nécessaire de prolonger les simulations pour s'assurer qu'il ne s'agissait que de l'expression de la basse fréquence du modèle, et pas de la dérive du modèle vers un autre état moyen sur Titane que sur Mercure.

Convergence en fonction de la longueur de la periode

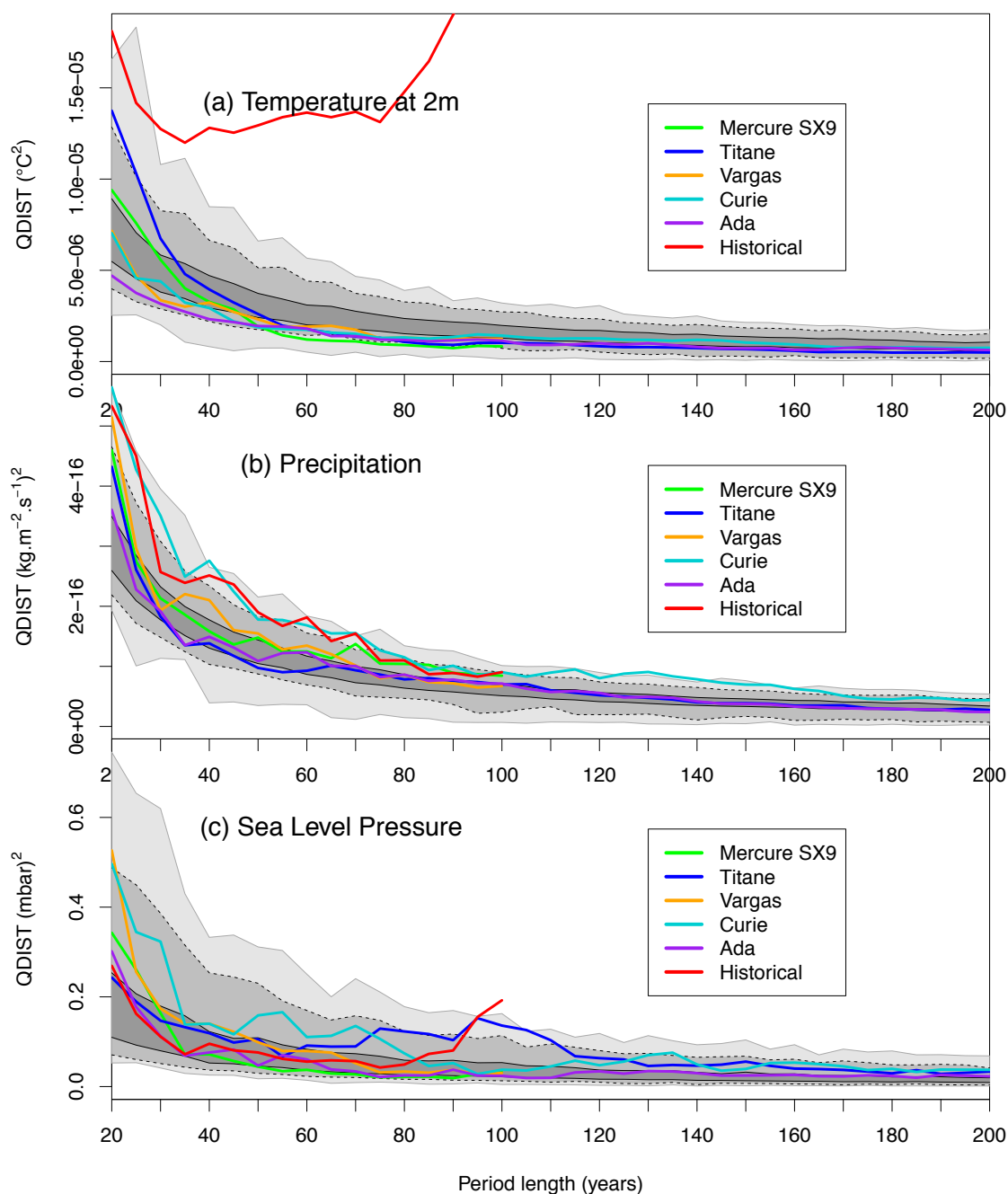


Figure 2 : distance quadratique $QDIST$ entre les climatologies des simulations réalisées sur les différents calculateurs (courbes en couleurs, identifiées dans les légendes), ainsi que la simulation historique, et la simulation piControl2 sur la période commune 2500-2699. En abscisse est affichée la longueur de la période (T dans l'eq.1) en années sur laquelle est calculée la moyenne climatologique. Le panel du haut (a) montre les résultats pour la température à 2m, celui du milieu (b) montre les résultats pour les précipitations et celui du bas (c) montrent les résultats pour la SLP. Le grisé montre la distribution de la distance quadratique calculée entre deux périodes prises aléatoirement dans les 1900 ans de la simulation piControl2. Les dates de départ des périodes tirées aléatoirement (avec remise, 600 tirages) sont prises à intervalles de x années, pour une climatologie calculée sur x années. Du plus clair au plus foncé, les grisés indiquent les intervalles $1/99^{\text{ème}}$ (mis en évidence par des lignes grisées fines), $5/95^{\text{ème}}$ (mis en évidence par des tirets) et $25/75^{\text{ème}}$ (mis en évidence par des lignes noires fines) quantiles de la distribution des distances quadratiques entre 2 périodes tirées aléatoirement dans piControl2.

Cette étude nous a permis de poser les bases de la comparaison du climat du modèle IPSL-CM5A-LR sur les différents calculateurs utilisés à l'IPSL. Elle nous a permis de voir que la climatologie des variables atmosphériques du modèle, couramment utilisées en climatologie, ne dépendait pas du calculateur utilisé. Nous avons également pu voir que la variabilité basse fréquence du modèle était potentiellement importante, et qu'il pouvait être utile de comparer les simulations sur plus de 100 ans (même pour des variables atmosphériques). On peut donc s'attendre à avoir besoin de simulations encore plus longues si on s'intéresse à des variables océaniques. Après ces premiers résultats rassurants sur l'état moyen du modèle, la prochaine étape de cette comparaison du climat du modèle obtenu sur différents calculateurs sera d'analyser la variabilité climatique du modèle.

Remerciements

Les auteurs remercient Claude Frankignoul (LOCEAN), Francis Codron (LMD), Pascale Braconnot (LSCE) et Yann Meurdesoif (LSCE) pour leurs suggestions et participations aux discussions. Les calculs ont été réalisés au CCRT, au TGCC et à l'IDRIS dans le cadre de projets GENCI. Nous tenons à remercier ici l'ensemble des personnes qui financent, installent, surveillent, font évoluer, réparent ou aident à leur utilisation ces ressources de calcul indispensables à nos projets de recherche.

Prix Bull Fourier 2013

Participez au Prix Bull-Joseph Fourier 2013, créé par Bull et GENCI pour accélérer le développement de la simulation numérique en France. Ce prix récompense des travaux de recherche dans le domaine de la parallélisation des applications de simulation numérique.

Chaque prix est attribué à une équipe ou à un chercheur. Le Premier Prix Bull-Joseph Fourier est de 15 000 euros. D'autres prix sont constitués de dotations de temps machine sur des supercalculateurs de GENCI.

Les précédents lauréats : Jean-Michel Alimi (CNRS), Julien Bohbot (IFP Energies Nouvelles), Dimitri Komatitsch (Université de Pau et des pays de l'Adour et Inria), Luigi Genovese (European Synchrotron Radiation Facility).

La date limite de remise des dossiers de candidature est fixée au 25 octobre 2013.

Pour tout savoir et soumettre :

<http://www.prix-bull-fourier.fr>

Nouvelles de GENCI et de PRACE

GENCI : campagnes d'attribution d'heures

La seconde session de la campagne 2013 d'attribution des heures sur les moyens nationaux est close. Au total, 203 dossiers ont été déposés dont 77 nouveaux projets et 126 demandes complémentaires concernant des projets existants. Retrouvez des informations plus détaillées dans le document ci-dessous :

<http://www.genci.fr/sites/default/files/Resultats%20campagne%20S2%202013.pdf>

A noter : la première session de la **campagne 2014** est ouverte du 16 septembre au 18 octobre 2013, pour une attribution des heures au 1^{er} janvier 2014.

GENCI : rapports

Consulter et/ou télécharger le rapport d'activités 2012 de GENCI qui présente les grands faits marquants de l'année écoulée et le rapport scientifique 2012 de GENCI qui met en avant dix résultats scientifiques obtenus sur les moyens nationaux de calcul.

PRACE : résultats du 7^{ème} appel

La liste des projets retenus à l'issue du 7^{ème} appel à projets est disponible sur le site <http://prace-ri.eu/PRACE-7th-Regular-Call?lang=en>

Le total des heures demandées représentait trois fois le total disponible. 42 propositions ont été retenues sur les 118 soumises. A noter que trois de ces propositions concernent des entreprises, dont Turbomeca en collaboration avec le CERFACS.

PRACE : 8^{ème} appel à projets

Le 8^{ème} Call « régulier » est ouvert du 3 septembre 2013, et sera clos le 15 octobre 2013. Les allocations affectées dans cet appel seront disponibles de mars 2014 à mars 2015. Vous trouverez sur le site web de PRACE les éléments d'information sur cet appel :

<http://www.prace-ri.eu/Call-Announcements>

GENCI a mis en place une cellule d'information et d'aide pour soumettre votre projet aux appels PRACE, il suffit de contacter GENCI par email à l'adresse :

appels-prace@genci.fr

PRACE : le programme SHAPE

Le programme SHAPE (*SME HPC Adoption Programme in Europe*) a pour objectif d'offrir aux PME européennes l'expertise et l'accès aux infrastructures de PRACE pour leur permettre de mesurer l'intérêt du HPC dans leurs propres activités.

<http://www.prace-ri.eu/shape>

PRACE : Best Practice Guides

PRACE complète ses « Best Practice Guides » avec Hydra, JUROPA, IT4I, Curie, Blue Gene/Q, et Intel Xeon Phi :

<http://www.prace-ri.eu/Best-Practice-Guides?lang=en>

PRACE Winter School

Une école d'hiver aura lieu à Tel Aviv du 10 au 13 février 2014. Elle comprendra en particulier une introduction à l'utilisation des ressources offertes par PRACE :

<http://events.prace-ri.eu/conferenceDisplay.py?confId=176>

Europe

Nouvelles d'ETP4HPC

ETP4HPC (European Technology Platform for High Performance Computing) fait désormais partie de la liste officielle des ETP (Plateformes Technologiques Européennes) reconnues par la Commission européenne¹.

Cela confirme ETP4HPC comme interlocuteur privilégié de la Commission dans la définition des grandes priorités de l'Europe dans ce domaine et des programmes de R&D&I associés, à l'aube du lancement d'Horizon 2020. Le HPC a été considéré très positivement et reconnu comme un sujet d'intérêt stratégique pour l'Europe par le Conseil de Compétitivité de fin mai 2013.

Le site web de l'ETP a par ailleurs fait peau neuve. On peut y trouver le Strategic Research Agenda qui avait été annoncé fin 2012 (voir le numéro 74 de Bi-Orap) ainsi que la liste actualisée de ses membres (près de 40 en août 2013).

<http://www.etp4hpc.eu/>

Le projet DEEP

Le projet DEEP est l'un des trois "projets Exascale" financés par l'UE dans le cadre du 7ème PCRD (les deux autres projets étant CRESTA et Mont-Blanc). Il réunit 16 partenaires de 8 pays ; les partenaires français sont le CERFACS et CGGVeritas. Les travaux, engagés en décembre 2011 pour une durée de trois années, visent à développer une nouvelle architecture de calcul de haute performance.

<http://www.deep-project.eu/>

Horizon 2020 : le prochain programme cadre

La Commission européenne, le Conseil et le Parlement européen seraient tombés d'accord

¹ http://cordis.europa.eu/technology-platforms/individual_en.html

sur un budget de 70,2 milliards d'euros pour la période 2014-2020. On attend le vote du Parlement. Ce programme devrait donc être mis en œuvre dès janvier 2014. Bi-Orap vous donnera des informations détaillées dans le numéro de janvier 2014.

Lire, participer, se former

Lire

- Le rapport 2013 du CSCI (Comité stratégique du calcul intensif) est paru. A consulter et/ou télécharger ci-dessous :

<http://www.genci.fr/sites/default/files/CSCIrapp2013v11.pdf>

- Les présentations rendues accessibles à la suite du Forum TERATEC 2013 :

<http://www.teratec.eu/forum/colloque.html>

- Le numéro 11 (avril 2013) de la « PRACE Newsletter »

- Le numéro 5 (juillet-août) de HPC Magazine :

<http://www.hpcmagazine.fr/files/docs/HPCMagazine-005-Juillet-Aout-2013.pdf>

Participer en France

- **SNA et MC 2013** : Joint International Conference on Supercomputing in Nuclear Applications + Monte Carlo. Paris, 27 au 31 octobre.

<https://www.sfen.fr/SNA-and-MC-2013>

- Le GIS France Grilles, le Groupe Calcul et la coordination des méso-centres organisent, pour la seconde année consécutive en commun, deux journées de rencontres scientifiques et de partage d'expériences d'utilisateurs de moyens de calcul : méso-centres, grille et cloud. « **Journées Succès** » les 13 et 14 novembre à l'IPG Paris :

<http://succes2013.sciencesconf.org>

- 6^{èmes} Rencontres "Arithmétique de l'Informatique Mathématique" (RAIM), à Paris (Institut Henri Poincaré), du 18 au 20 novembre 2013.

<http://raim2013.lip6.fr/>

Se former

- PATC Training Course : C-C++ Multicore Application Programming. Maison de la Simulation (Saclay), du 14 au 17 octobre 2013.

http://www.maisondelasimulation.fr/Phocea/Vie_des_labos/Seminaires/index.php?id=59

Nouvelles brèves

→ Etats-Unis : 5 PFlops pour des collaborations « université-industrie »

Le superordinateur IBM BG/Q « Vulcan », installé au LLNL, va pouvoir être utilisé dans le cadre de collaborations entre des entreprises et des centres de recherche académique, ceci au travers du « Livermore's High Performance Computing (HPC) Innovation Center ». Il s'agit de favoriser la prise en compte des technologies du HPC par les entreprises.

→ 1 million de dollars pour PaRSEC

Le Département de l'Energie américain a attribué une subvention d'un million de dollars à Jack Dongarra pour poursuivre le projet PaRSEC (*Parallel Runtime Scheduling and Execution Controller*).

<http://icl.cs.utk.edu/parsec/>

→ Un nouveau benchmark pour remplacer Linpack ?

La performance des superordinateurs est évaluée, depuis de nombreuses années, en particulier dans le classement TOP500, à partir du benchmark Linpack. Ce benchmark est de plus en plus critiqué car il est éloigné des applications « réelles ». Jack Dongarra et son collègue Michael Heroux (de Sandia National Laboratories) travaillent à la définition d'un nouveau benchmark appelé HPCG (High Performance Conjugate Gradient) qui prendrait mieux en compte les types de calcul et formats de données que l'on rencontre dans les applications de la vie réelle.

→ Argo : un projet d'OS pour l'exascale

Le DoE apporte un financement de 9,75 M\$ à un projet, appelé Argo, qui doit concevoir et prototyper un système d'exploitation adapté aux systèmes exaflopiques. Ce projet est piloté par Argonne National Lab sous la responsabilité de Pete Beckman.

<http://www.mcs.anl.gov/articles/designing-new-operating-system-exascale-architectures>

→ Bull

- Le premier des supercalculateurs bullx commandés par Météo-France a été installé sur le site de Toulouse. Il sera disponible cette année pour la production. C'est le premier système entièrement équipé du processeur Intel® Xeon® E5-2600 v2 basé sur la microarchitecture « Ivy Bridge » et la technologie 22nm. Il est constitué de 1080 nœuds de calcul bullx B710 DLC, chacun équipé de 2 processeurs Intel® Xeon® E5-2600 v2 et de mémoires à 1866MHz, reliés

entre eux par un réseau InfiniBand® FDR à haut débit pour atteindre une performance crête de 560 TFlops.

- « Cartesius », le nouveau superordinateur installé au centre de calcul SURFsara à Amsterdam, a été inauguré et est entré en production. Ce système bullx est mis en place en deux phases. La première phase, opérationnelle, fournit une performance crête de 270 TFlops. La seconde phase, en 2014, permettra de disposer de plus de 1 PFlops.

→ Cray

- La météo européenne (ECMWF à Reading) a choisi un Cray XC30 pour renforcer ses moyens de calcul destinés à la prévision météorologique à moyen terme.
- Cray a signé avec l'EPSRC (Engineering and Physical Sciences Research Council) un contrat évalué à 30 millions de dollars pour la fourniture à l'université d'Edinburgh (Ecosse) d'un Cray XC30 et d'un système de stockage Sonexion. Cette opération se place dans le cadre du projet ARCHER, successeur du projet HECToR (High-End Computing Terascale Resource).
- Oak Ridge National Laboratory a finalisé les tests d'acceptation du système Cray XK7 « Titan », l'un des ordinateurs les plus performants au monde (deuxième position dans le TOP500, 27 PFlops) avec 18,688 GPU NVIDIA et 299,008 cœurs Opteron d'AMD.

→ Eurotech et la liste Green500

Les deux premières places de la liste Green500, qui classe les superordinateurs en fonction de leur performance énergétique, sont occupées par des systèmes construits par la société italienne Eurotech. Ils utilisent des accélérateurs NVIDIA Tesla K20 et fournissent plus de 3 MFlops par Watt.

<http://www.green500.org>

<http://www.eurotech.com/en/hpc>

→ Fujitsu

Fujitsu fournit un système de 1,2 PFlops à l'université nationale australienne (Canberra). Ce cluster PRIMERGY comprend 57,472 cœurs Intel Sandy Bridge.

→ IBM

Deux systèmes IBM ont été installés au nouveau centre de calcul du US Army Research Laboratory. Il s'agit de deux iDataPlex, l'un disposant de 20,160 cœurs (350 TFlops sur Linpack), l'autre de 17,472 cœurs (304 TFlops).

→ NVIDIA

NVIDIA et le STFC (*UK's Science and Technology Facilities Council*) ont signé un accord de collaboration visant la construction d'un système exaflopique basé sur des centaines de milliers de GPU. Il serait destiné à des recherches sur le climat, les nouveaux matériaux, etc. Il permettrait de multiplier par un facteur 1000 la puissance du système IBM BG/Q, disponible au STFC et classé à la 18^{ème} place du dernier TOP500. Aucune date n'a été donnée pour la mise en service de ce nouveau système.

→ SGI

- La nouvelle génération de systèmes ICE X, qui utilise des processeurs Intel Xeon E5-2680V2 (*Ivy Bridge*), va permettre à la NASA de faire doubler la puissance de son principal système, « Pleiades ». Le remplacement d'anciens racks Intel Xeon E5472 (*Harpertown*) permettra d'atteindre près de 2,9 PFlops.
- Le Département de la Défense américain a déployé « Spirit », le système le plus performant du DoD. C'est un ICE X qui se place à la quatorzième place du dernier TOP500. Il est doté de 73728 cœurs Intel Xeon E5 2600 à 2.6 GHz et affiche une performance crête de 1,5 PFlops.

AGENDA

1 au 4 octobre – **ICPP 2013** : *2013 International Conference on Parallel Processing* (Lyon, France)

6 au 9 octobre – **BigData 2013** : *2013 IEEE International Conference on Big Data* (Silicon Valley, CA, USA)

23 au 24 octobre – **SoC 2013** : *International Symposium on System-on-Chip 2013* (Tempere, Finlande)

23 au 26 octobre – **SBAC-PAD 2013** : *25th International Symposium on Computer Architecture and High Performance Computing* (Porto de Galinhas, PE, Brésil)

27 au 31 octobre – **SNA & MC 2013** : *Joint International Conference on Supercomputing in Nuclear Applications + Monte Carlo* (Paris)

28 au 30 octobre – **3PGCIC 2013** : *8th International Conference on P2P, Parallel, Grid, Cloud, and Internet Computing* (Compiègne, France)

11 au 13 novembre – **CloudNet 2013** : *2nd IEEE International Conference on Cloud Networking* (San Francisco, Etats-Unis)

17 au 22 novembre – **SC'13** : *International Conference for High Performance Computing* (Denver, CO, Etats-Unis)

2 au 5 décembre – **CloudCom 2013** : *5th IEEE International Conference on Cloud Computing, Technology and Science* (Bristol, UK)

3 au 6 décembre – **CSC 2013** : *International Conference on Supercomputing 2013* (Paphos, Chypre)

15 au 18 décembre – **ICPADS 2013** : *19th IEEE International Conference on Parallel and Distributed Systems* (Séoul, Corée)

18 au 21 décembre – **BDC 2013** : *International Workshop on Big Data Computing* (Sorrento Peninsula, Italy)

18 au 21 décembre – **HiPC 2013** : *IEEE International Conference on High Performance Computing* (Hyderabad, Inde)

20 au 22 janvier – **HiPEAC 2014** : *9th International Conference on High-Performance and Embedded Architectures and Compilers* (Vienne, Autriche)

12 au 14 février – **PDP 2014** : *The 22nd Euromicro International Conference on Parallel, Distributed and Network-Based Computing* (Turin, Italie)

15 au 19 février – **HPCA 2014** : *The 20th IEEE International Symposium on High Performance Computer Architecture* (Orlando, FL, Etats-Unis)

15 au 19 février – **PPoPP 2014** : *19th ACM SIGPLAN Symposium on Principles and Practice of Parallel Programming* (Orlando, FL, Etats-Unis)

23 au 27 février – **ICONS 2014** : *The Ninth International Conference on Systems* (Nice, France)

24 au 27 mars – **GPUTEch 2014** : *5th Annual GPU Technology Conference* (San Jose, CA, Etats-Unis)

Les sites de ces manifestations sont accessibles sur le serveur ORAP.

Si vous souhaitez communiquer des informations sur vos activités dans le domaine du calcul de haute performance, contactez Jean-Loic.Delhaye@inria.fr

Les numéros de BI-ORAP sont disponibles en format pdf sur le site Web d'ORAP.

ORAP est partenaire de



Europe on-line Information Service
<http://www.primeurmagazine.com>

ORAP

Structure de collaboration créée par le CEA, le CNRS et INRIA

Secrétariat : Elisabeth Lebret
INRIA, campus de Beaulieu, 35042 Rennes
Tél : 02 99 84 75 33, fax : 02 99 84 74 99
Elisabeth.lebret@inria.fr
<http://www.irisa.fr/orap>