

LA HEBDOMADAIRE TRIBUNE



Olivier Andriès
« Nous voulons
devenir le motoriste
de référence. »

PAGE 26

Le patron du leader
mondial des turbines
d'hélicoptère
présente la stratégie
du groupe.

BIENVENUE DANS L'INDUSTRIE 4.0



Exit les vieilles usines aliénantes
et polluantes. La France
et l'Allemagne jettent les bases
d'une nouvelle culture
industrielle où convergent
technologies connectées et outils
de production. La 4^e révolution
industrielle est en marche.

PAGES 4 à 6

L 15174 - 67 - F - 3,00 €



ENQUÊTE

**FAGORBRANDT,
VERS UN NOUVEAU
DÉPART ?**

PAGES 12-13

INNOVATION

**LES PME ADOPTENT
LE CALCUL INTENSIF
À PETITS PAS**

PAGES 14-15

TERRITOIRES

**À MARSEILLE,
LE PORT PÉTROLIER
SE RÉINVENTE**

PAGES 16-17

Les PME adoptent le calcul intensif à petits pas

RECONQUÊTE Après les grands industriels de l'énergie, de l'automobile et de l'aéronautique, c'est aux PME de découvrir les gains de compétitivité permis par les supercalculateurs. Mais l'accès difficile à ces machines et surtout le manque de compétences en interne restent des freins. Depuis deux ans, alors que les initiatives se multiplient, les PME sont une priorité du nouveau plan Supercalculateurs de la « Nouvelle France industrielle ».

ISABELLE BOUCQ

Il y a deux types de PME face au high performance computing [HPC], lance d'emblée Gérard Roucairol : les start-up et toutes les autres PME. « Les start-up innovantes issues du monde universitaire sont déjà un peu compétentes en simulation. Je veux développer le HPC dans le tissu industriel le plus large possible, dans la plasturgie ou encore le bâtiment. Il faut mobiliser autour de ces PME les compétences en calcul et les compétences métiers pour les tirer vers le haut et changer leur processus industriel grâce à l'intégration du calcul haute performance. » Gérard Roucairol sait de quoi il parle : président de Teratec, le pôle européen de compétence en simulation numérique haute performance, il vient d'être nommé chef de projet du plan Supercalculateurs de la « Nouvelle France industrielle », impulsée par les pouvoirs publics.

Son plan est certes encore à l'état d'ébauche, mais il se fixe d'ores et déjà quatre grands axes : préparer la future génération de supercalculateurs ; soutenir la diversification des usages, dans la santé ou l'urbanisme, par exemple, grâce à de nouveaux logiciels ; moderniser le tissu industriel français grâce à la simulation ; et promouvoir la formation. « Je compte travailler avec les filières industrielles en me concentrant sur deux ou trois tous les ans pour avancer », promet-il. Mais ne lui demandez pas quelles seront les premières filières ciblées. Il en est encore à former son comité de pilotage et à prendre des contacts.

À Toulouse, un accord donnant-donnant a permis à des PME d'accéder au calcul intensif très tôt. En 2007, la région finance de nouveaux équipements pour le Calmip (calcul en Midi-Pyrénées), qui s'engage, en contrepartie, à mettre à disposition des

PME locales 10% de ses capacités de calcul. « On a prêché dans le désert pendant des années, aucune PME n'était prête et il n'y avait pas d'intégration métier », se souvient Nicolas Renon, responsable du calcul scientifique. « Le calcul haute performance est intégré dans notre démarche de chercheurs et nous pensions qu'il allait se déployer naturellement. Mais les PME n'étaient pas structurées pour cela. »

2 JOURS POUR UN PROBLÈME À 50 MILLIONS D'INCONNUES

À force d'évangélisation, Calmip a identifié des projets potentiels, comme celui d'Entares Engineering. « Pour remporter un contrat au Japon, ils avaient besoin de produire des deliverables [rapports sur la faisabilité, les méthodes, les données, etc., ndlr] plus rapidement et donc de faire du calcul parallèle. Ils sont venus chez nous travailler avec nos chercheurs en

algèbre linéaire et ont utilisé 25 000 heures de calculs sur nos machines », explique Boris Dintrans, le responsable scientifique de Calmip.

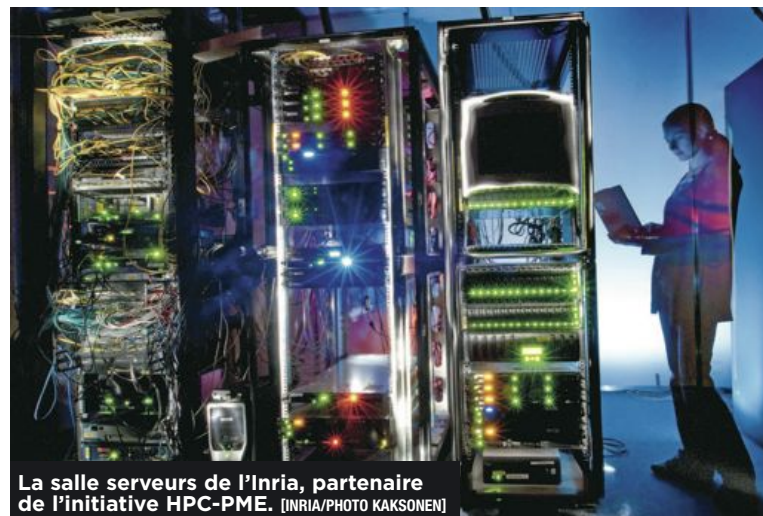
De son côté, Frédéric Amoros-Routié, le président d'Entares, précise : « Nous aidons nos clients qui conçoivent des équipements électroniques à éviter les parasites, par exemple entre le kit mains libres et le système ABS dans une voiture. Nous travaillons sur 80% des voitures développées en Europe. Nous avons certes démocratisé la simulation avec notre logiciel qui fonctionne sur de simples ordinateurs en mode guidé pour des clients qui s'en servent peu souvent. Mais nous étions arrivés à la limite où il fallait passer au HPC. » Là où les anciennes méthodes résolvait des problèmes à 5 000 inconnues en une semaine, le HPC peut vaincre 50 millions d'inconnues en deux jours. « On ajoute des inconnues, on recule les limites, résume

le dirigeant d'Entares. Le HPC change notre mode de commercialisation et fait muter nos clients. En 2014, nous sortirons une offre déportée de notre logiciel. »

Naturellement, les grands donneurs d'ordres utilisateurs de supercalculateurs encouragent leurs sous-traitants à s'aligner sur leurs pratiques. « Ils recherchent des partenaires qui apportent de la valeur ajoutée », confirme Rui Da Silva, responsable du service calcul chez Danielson Engineering. Cette PME fournit des prototypes, en particulier à l'industrie automobile. « En arrivant, il y a sept ans, j'ai dû prouver que la simulation s'intégrait dans la chaîne de production avant de pouvoir monter en puissance. Passer au HPC est risqué, c'est un investissement et il faut des compétences. Il faut y aller par étapes. La simulation nous permet de nous démarquer de nos concurrents. Oui, c'est plus cher. Mais le résultat est meilleur », conclut cet ancien participant à l'Initiative HPC-PME (lire encadré p. 15).

PRÈS DE TROIS ANS GAGNÉS SUR LA SORTIE D'UN PRODUIT

HBM est une société spécialisée dans la simulation en fatigue pour prédire la durée de vie d'un véhicule ou d'une turbine. « Notre logiciel utilise le HPC pour simuler des milliers de points de soudure, car on veut gagner du temps sur le lancement du produit. Au lieu de quatre ans, on met seize mois, explique Francis Leroy, le direc-



La salle serveurs de l'Inria, partenaire de l'initiative HPC-PME. [INRIA/PHOTO KAKSONEN]



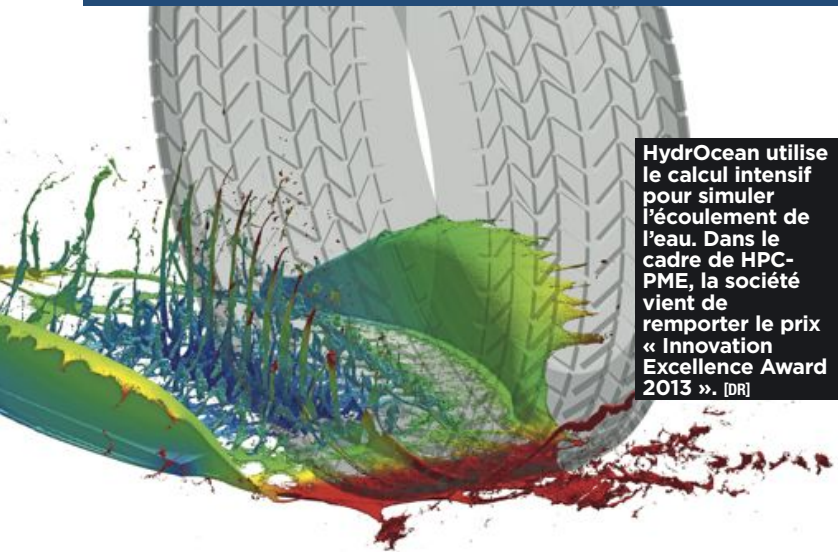
Entares aide ses clients à concevoir des équipements électroniques sans parasites. Le HPC lui a permis de repousser ses limites de calcul. [YANNICK POIRE]

ACCOMPAGNER La société Entares participe au projet Shape (SME HPC Adoption Programme in Europe). Il s'agit de faire prendre conscience aux PME des enjeux du HPC et de leur apporter les compétences nécessaires. Shape leur donne accès à l'expertise développée par les universitaires regroupés au sein de Prace (Partnership for Advanced Computing in Europe).

Former

La Maison de la simulation (CEA, CNRS, Inria, Paris Sud et université de Versailles) propose un master Modélisation et Simulation et des formations continues. « Le calcul intensif est transverse, il faut une double formation avec une application métier. En France, c'est difficile de faire du pluridisciplinaire », constate Edouard Audit, son directeur.

REDRESSER Le ministère du Redressement productif fait des supercalculateurs une de ses 34 priorités : « L'impact de la simulation utilisant les supercalculateurs est un moteur de performance et de compétitivité des entreprises : la maîtrise du calcul intensif induirait, au niveau européen, une croissance supplémentaire de 2 à 3% du PIB. »



HydrOcean utilise le calcul intensif pour simuler l'écoulement de l'eau. Dans le cadre de HPC-PME, la société vient de remporter le prix « Innovation Excellence Award 2013 ». [DR]

teur commercial d'HBM. Déjà, utiliser le multiprocesseur en distribuant les calculs sur plusieurs cœurs est une belle évolution. »

Pour Aselta Nanographics, une spin-off du CEA-Leti spécialiste de la nanolithographie pour la fabrication de circuits imprimés, le HPC sert à résoudre des problèmes à l'échelle du nano très gourmands en ressources. Bien qu'étant une start-up technologique, Aselta a eu besoin d'experts en HPC pour appliquer le calcul intensif à ses problématiques et a trouvé de l'aide auprès de l'Initiative HPC-PME.

TRACTEURS INTELLIGENTS ET AGRICULTURE VIRTUELLE

Autre exemple avec Cybeltech, dont le fondateur, Christian Saguez, est à l'initiative de Tera-tec : « Ça a commencé dans les grands groupes, puis le tissu qui collabore avec ces groupes. Il y a ensuite eu une diversification dans de nouveaux secteurs comme la santé, le multimédia, le développement durable, où on trouve plus de PME. » Et jusque dans l'agriculture, puisque Cybeltech, en partenariat avec Centrale Paris, a développé des modèles pour simuler la croissance des plantes dans diverses conditions. « Nos clients sont les semenciers, les coopératives agricoles, les machinistes.

Nos outils aident à faire de la sélection variétale et à gérer la production pour optimiser le rendement. On mettra ces données dans le tracteur, qui saura quoi faire. C'est l'agriculture numérique », s'enthousiasme Christian Saguez.

Depuis 2011, Open Ocean modélise les océans pour évaluer les potentiels énergétiques et aider l'essor des énergies marines renouvelables, principalement des hydroliennes. Les appels d'offres lancés pour deux premières fermes d'hydroliennes françaises ce mois-ci sont une bonne nouvelle pour cette société qui travaillait jusqu'à présent avec l'Angleterre.

« On découpe l'océan en cubes de 10 mètres par 10 mètres pour comprendre où implanter les fermes et comment atteindre la meilleure rentabilité », explique Jérôme Cuny, directeur général d'Open Ocean. « Au départ, nous avons pu utiliser le supercalculateur Caparmor géré par l'Ifremer. Nous louons maintenant quatre machines facturées mensuellement. Nous envisageons une solution hybride avec de la puissance de calcul à la demande

comme valve de sécurité en cas de besoin. Il y a des offres intéressantes en France. » Les solutions demandent parfois de la créativité.

Une créativité qui peut aussi se retrouver dans les montages financiers et l'entraide entre PME. « Nous avons des partenariats avec plusieurs PME qui considèrent que le calcul est un vecteur de croissance et qui cofinancent nos projets de développement », explique Erwan Jacquin, le dirigeant d'HydrOcean, dont la spécialité est la simulation numérique en écoulement de l'eau pour des chantiers navals ou des plateformes offshore. « GTT, un leader mondial dans la conception de cuves de méthaniers, finance des projets avec nous depuis sept ans et commence à intégrer les résultats dans leur conception. »

Le supercalculateur à la demande est une solution particulièrement tentante pour les PME. Pas d'investissement dans des équipements coûteux et vite



« Il faut mobiliser autour des PME les compétences calcul [...] pour les tirer vers le haut. »

GÉRARD ROUCAIROL, PRÉSIDENT DE TERATEC

obsolètes, une disponibilité modulable en fonction des besoins et un soutien technique, autant d'avantages qui plaident en faveur de cette solution rendue possible par la démocratisation de la fibre optique. Ainsi, en septembre dernier, OVH a lancé, via Oxalya, son offre HPC Spot dédiée aux PME. De nombreuses autres solutions commerciales existent,

FOCUS

« Le plus difficile est l'accès à la connaissance »

« Les PME ne pensent pas que le HPC est pour elles. Mais en dix ans, les machines se sont beaucoup démocratisées », lance Brigitte Duème, responsable du projet Initiative HPC-PME à l'Inria. « La pépite de ce programme est la mise en relation des PME avec les chercheurs publics. Le plus compliqué n'est pas l'accès à la technologie, mais à la compréhension et à la connaissance. » Lancée fin 2011, l'Initiative HPC-PME a pour objectif de démocratiser le HPC dans les petites entreprises en leur démontrant le gain de compétitivité que le calcul intensif entraîne à partir d'un projet qu'elles soumettent. Les partenaires sont l'Inria, Genci (Grand Équipement national de calcul intensif) et Bpifrance, associés à cinq pôles de compétitivité. Les pôles de compétitivité et les conférences métier sont deux viviers d'entreprises pour les VRP du HPC que sont Brigitte Duème et Stéphane Requena, responsable technique de Genci. « Une dizaine d'entreprises volent aujourd'hui de leurs propres ailes. Notre nouveau but est de nous démultiplier en régions pour toucher plus de PME », conclut-il. ▼

d'Amazon à Bull en passant par IBM. La plus grande résistance vient de soucis de confidentialité. « Le cloud sera une future étape », estime Rui Da Silva chez Danielson Engineering, qui ajoute cependant : « Mais ce n'est pas adapté pour nous, car nos clients ont besoin de confidentialité. »

DÉMOCRATISER LE HPC DANS LES NUAGES

Un souci que cherche à dépasser Pierre Beal. Le président de Numtech était en Écosse récemment pour rencontrer des responsables de centres de calcul. « Nous cherchons comment adopter le modèle du cloud à nos besoins », explique-t-il. Numtech fournit des prévisions de la qualité de l'air à des industriels tenus de respecter des seuils de pollution. Pour l'instant,

sa société possède ses propres calculateurs. « C'est un investissement de 250 000 euros avec des coûts de 100 000 euros par an hors compétences. Nous devons renouveler nos machines dans un an. Ce n'est pas dit qu'on rachète des machines... » C'est aussi le sens du projet NumInnov (le numérique pour l'innovation), qui doit démocratiser des services HPC en mode cloud sécurisé. Approuvé par le commissariat général à l'Investissement en mai 2012, et avec Bull et la Caisse des dépôts comme actionnaires, cette entreprise indépendante doit ouvrir un accès au calcul intensif et encourager de nouveaux usages avec un objectif de 100 millions d'euros de chiffre d'affaires dans cinq ans. Mais, dix-huit mois après l'annonce, le projet semble au point mort. ▼

INNOVONS ENSEMBLE, AVEC bpi france ET LA TRIBUNE

INTEGRAGEN, DÉCRYPTEUR DE GÉNOMES

Aux Etats-Unis, un enfant sur 88 est atteint d'autisme. Les retards de développement sont en général diagnostiqués à l'âge de quatre ou cinq ans, or « les enfants pris en charge à trois ans ou plus tôt montrent, dès l'âge de six ans, une plus grande autonomie et un quotient intellectuel plus élevé. Grâce au test « ARISk », nous contribuons à ce diagnostic clinique précoce », explique Bernard Courtieu, le PDG d'IntegraGen. Cette société de 34 salariés, basée au Génomopole d'Evry, a mis au point des tests génétiques pour des patients âgés de 6 à 36 mois. Fin 2013, IntegraGen fournira aux pédiatres américains des tests de nouvelle génération, pour évaluer le risque d'autisme chez tout enfant présentant une suspicion de trouble de développement et non plus seulement dans la fratrie des jeunes autistes. Bpifrance, via le fonds InnoBio, a

investi au capital d'IntegraGen. « Bpifrance nous soutient depuis le début. C'est un de nos investisseurs historiques qui a participé à notre introduction en Bourse en 2010 et nous a permis de lever 6,7 millions d'euros. » Bpifrance a également accordé 1,6 million d'euros en avances remboursables au programme Biomos qu'IntegraGen mène avec l'Inserm et la Ligue contre le cancer pour mettre en évidence les biomarqueurs génétiques dans les cancers du foie et du côlon. « Pour financer ce programme, nous avons sonné à de nombreuses portes. Bpifrance s'est distingué par la transparence de ses procédures. C'est un partenaire des plus fiables, qui nous fait gagner du temps grâce à sa connaissance des dossiers et à des conseils en stratégie et en commercialisation. »



Bernard Courtieu, PDG d'IntegraGen

© IntegraGen

Entrepreneurs, Bpifrance vous soutient en prêt et capital, contactez Bpifrance de votre région : bpi france.fr