

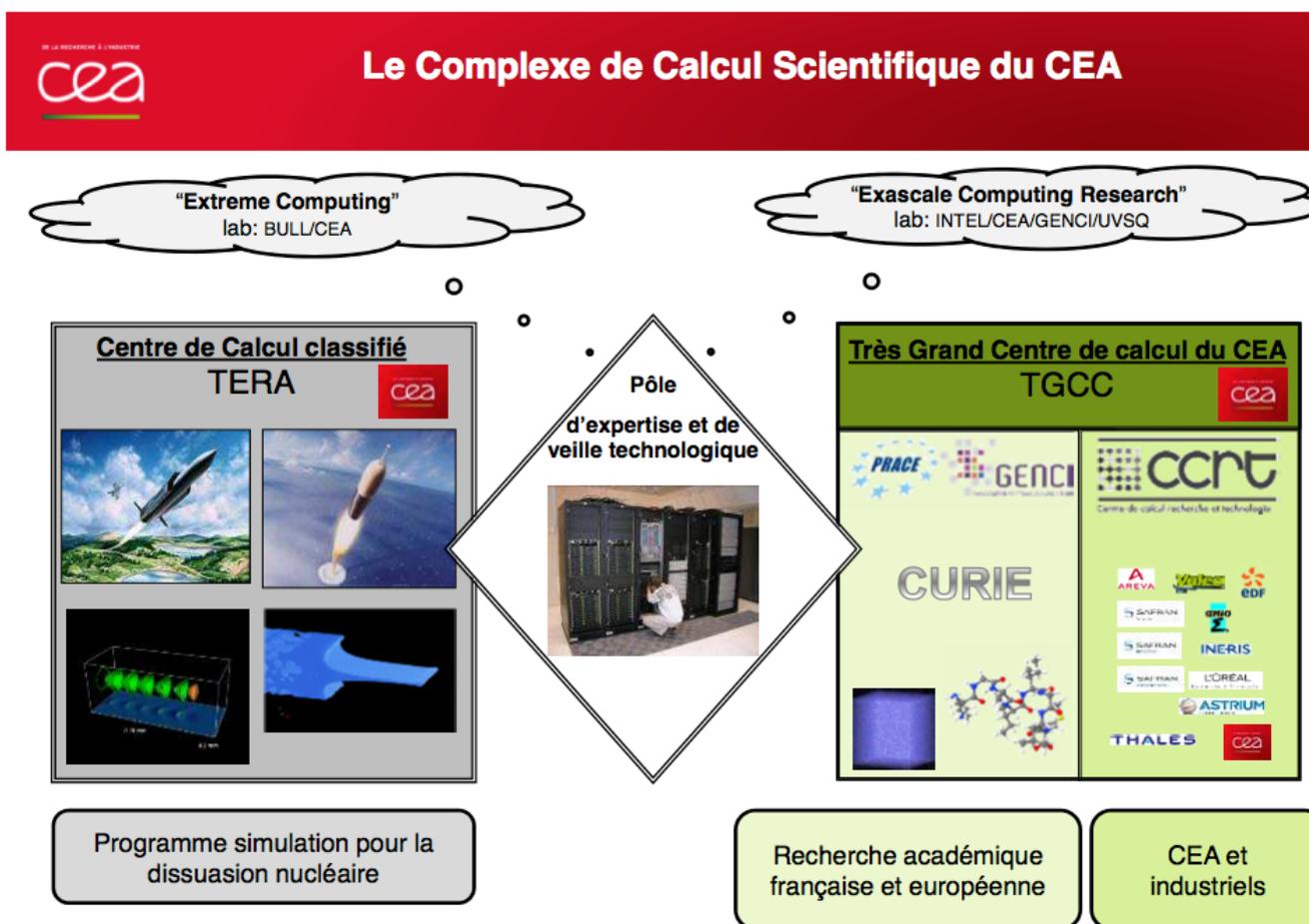


# CLOUDEMAGAZINE.FR

## 100 % cloud computing

### HPC : la France mise sur le CCRT et le campus Teratec 1ere partie

Au cœur de l'Essonne (Sud de Paris), le CEA a développé une compétence HPC très forte autour de deux pôles technologiques : le CCRT (centre de calcul recherche et technologie) et Teratec. CEA s'est appuyé sur de nombreux partenaires industriels, constructeurs et éditeurs.



Le complexe de calcul du CEA s'articule sur deux principales plates-formes :

- TERA : centre de calcul classé défense
- TGCC (très grand centre de calcul du CEA) dans lequel on trouve le CCRT et le supercalculateur CURIE.

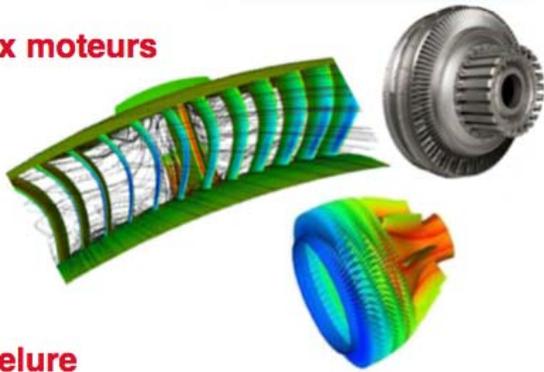
Dès 2003, plusieurs centres de calculs ont été initiés en France. TERA, dédiée à la Défense et à l'arme nucléaire, affiche 1,25 petaflops. Le TGCC a une vocation européenne pour les projets universitaires et la recherche avec une puissance de calculs de 2 petaflops. Le CCRT repose sur son supercalculateur AIRIN (machines Bull). Aujourd'hui, AIRIN affiche 420 Teraflops de calculs et +2 petaoctets de stockage. Cela représente 20 000 cœurs. L'environnement d'exploitation, de développement est uniquement open source (ou presque) : Linux 64, SLURM, MKL, DDT, les outils Intel (compilateurs, profiling...). Un accès distant sécurisé est disponible sur un réseau 10 Gb/s.

Le CCRT fonctionne avec les différentes partenaires technologiques et industrielles. Chaque entreprise paie selon l'usage, le temps d'utilisation de l'infrastructure. À cela s'ajoute un % variable pour prévoir les imprévus. Le budget du CCRT se constitue ainsi et permet de rajouter des nœuds. De nouvelles machines seront déployées courant 2016. L'usage change selon l'industriel : L'Oréal pour modéliser la chevelure, Snecma pour les moteurs, etc. Certains partenaires ont acquis depuis leurs propres HPC, mais continuent à être au CCRT pour partager les expériences, discuter des technologies. Le CCRT n'a pas vocation à gagner de l'argent, mais d'équilibrer les comptes. Les partenaires ne peuvent pas revendre leurs temps d'usage.

## Safran : développement de 3 nouveaux moteurs

### > Apport de la simulation :

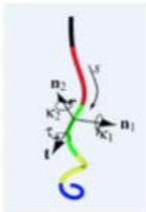
Réduction de consommation d'env. 15 %  
pour cette nouvelle génération de moteurs  
grâce à la simulation



## L'Oréal R&D : modélisation de la chevelure

### > Apport de la simulation :

Modélisation physiquement très réaliste de la chevelure.



De la physique de la fibre au mouvement d'une chevelure.

*Collaboration L'Oréal – Inria.*

Sans nous fournir un budget global de fonctionnement dans le détail, le CEA précise que le coût moyen pour 250 cœurs est de 100 000 €/an. Cela comprend l'expertise et le personnel compétent.

Le CCRT est le seul centre de calcul intensif où les industriels, chercheurs, universités, acteurs informatiques sont présents dans un seul et même lieu. L'Europe est très pauvre en structure équivalente. Surtout, cette structure permet de garder et de former les compétences et de disposer en France de quasiment toute la chaîne : du processeur à la production logicielle. C'est un élément de plus en plus stratégique. Le HPC devient crucial pour la simulation industrielle, la compétitivité d'un pays.

Les deux supercalculateurs CURIE et AIRIN sont dans les mêmes locaux. L'infrastructure évolue régulièrement. Aujourd'hui, le refroidissement est assuré par une circulation d'eau froide dans les portes des baies, demain, ce sera de l'eau chaude à 35° qui sera utilisée. Les machines utilisées ont une durée de vie d'environ 4 ans à cause des évolutions techniques. Ainsi, l'Infinite Bande utilisée aujourd'hui ne sera plus le « standard » dans les prochaines années. Mais ces évolutions nécessitent une veille technologique constante notamment pour expertiser le code des logiciels et réécrire et optimiser le code à chaque génération de processeurs et de machines. Des tests sont menés sur les processeurs Phi d'Intel mais ils ne sont pas déployés au TGCC.



Écrire des logiciels (de simulations numériques ou non) capables de supporter 20 000 cœurs sur des dizaines de nœuds (même « seulement » 4000) relève déjà du défi, car avec les technologies « standards », à partir d'un palier, les performances et la montée en charge plafonnent. Le calcul massivement parallèle est très difficile techniquement.



À suivre : Teratec ou comment la France veut devenir un des leaders du HPC !

Nefer-IT © 2014. Tous droits réservés  
SARL inscrite au RCS d'Evry, n°797 642 857 siège social : 7, Avenue Roger Chambonnet 91220 Brétigny sur Orge  
Mail : [ftonic@cloudmagazine.fr](mailto:ftonic@cloudmagazine.fr)  
Toute l'actualité de la programmation sur [www.programmez.com](http://www.programmez.com)  
Hébergeur : [OVH](http://OVH)