

Supercalculateurs

Gérard Roucairol,
président de Teratec



Les enjeux du Plan Supercalculateurs

- 
- ◆ Profiter des ruptures technologiques (parallélisme massif, énergie, résilience, ...) pour positionner la France comme un des acteurs mondiaux du calcul haute performance.
 - ◆ Profiter des ruptures du marché de la simulation numérique (large diversification des domaines d'applications et des méthodes, recours au cloud spécialisé, ...) pour améliorer la compétitivité de l'industrie française (PME, ETI, grands groupes).

High Performance Computing can change nation's wealth (IDC 2013)

Les grands domaines d'action

■ Maîtrise des technologies

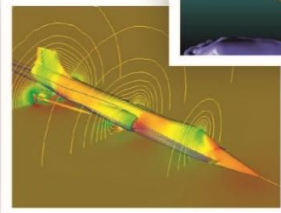
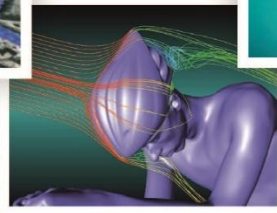
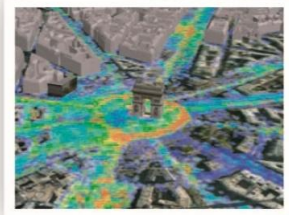
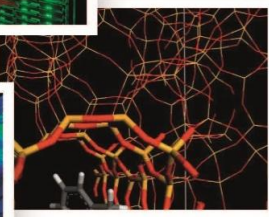
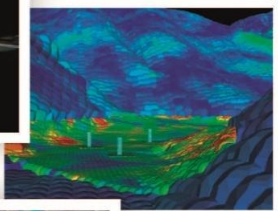
- ◆ Nouvelle génération de supercalculateurs
- ◆ Nouvelles architectures
- ◆ Nouvelle génération de logiciels

■ Initiatives sectorielles

- ◆ Santé
- ◆ Végétal
- ◆ Systèmes urbains
- ◆ Matériaux
- ◆ Industries manufacturières
- ◆ Multimédia

■ Diffusion dans l'industrie

■ Formation



Maîtrise des technologies



Nouvelles architectures

Nouvelle algorithmique

- ◆ vers l'exaflop (1 000000000 000000000 op/s) ◆
- ◆ vers des architectures dédiées ◆
- ◆ vers de nouveaux logiciels ◆

Initiatives sectorielles

■ Santé

- ◆ Médecine personnalisée, nouveaux médicaments

■ Systèmes urbains

- ◆ Modélisation, simulation, gouvernance

■ Végétal

- ◆ Modélisation du cycle de vie, usages et transformations

■ Matériaux

- ◆ Nouveaux matériaux - conception, procédés et usages - impression 3D

Nouveaux usages

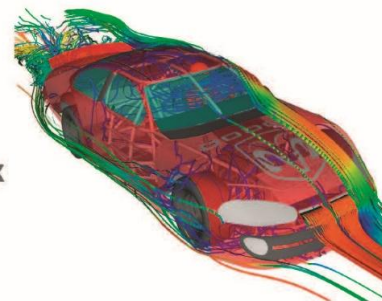
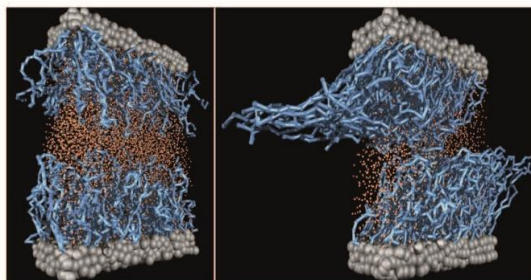
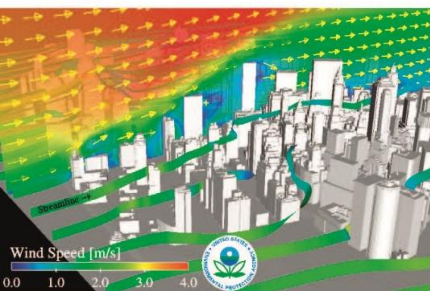
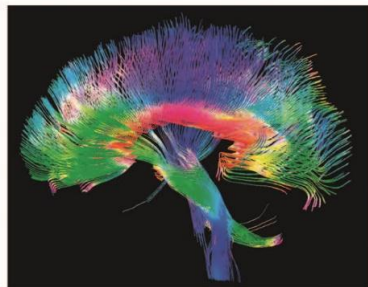
Nouveaux domaines

■ Industries manufacturières

- ◆ Développement des outils (modèles réduits, incertitudes) pour une optimisation globale

■ Multimédia

- ◆ Images de synthèses, films d'animation et jeux vidéo



Diffusion & Formation

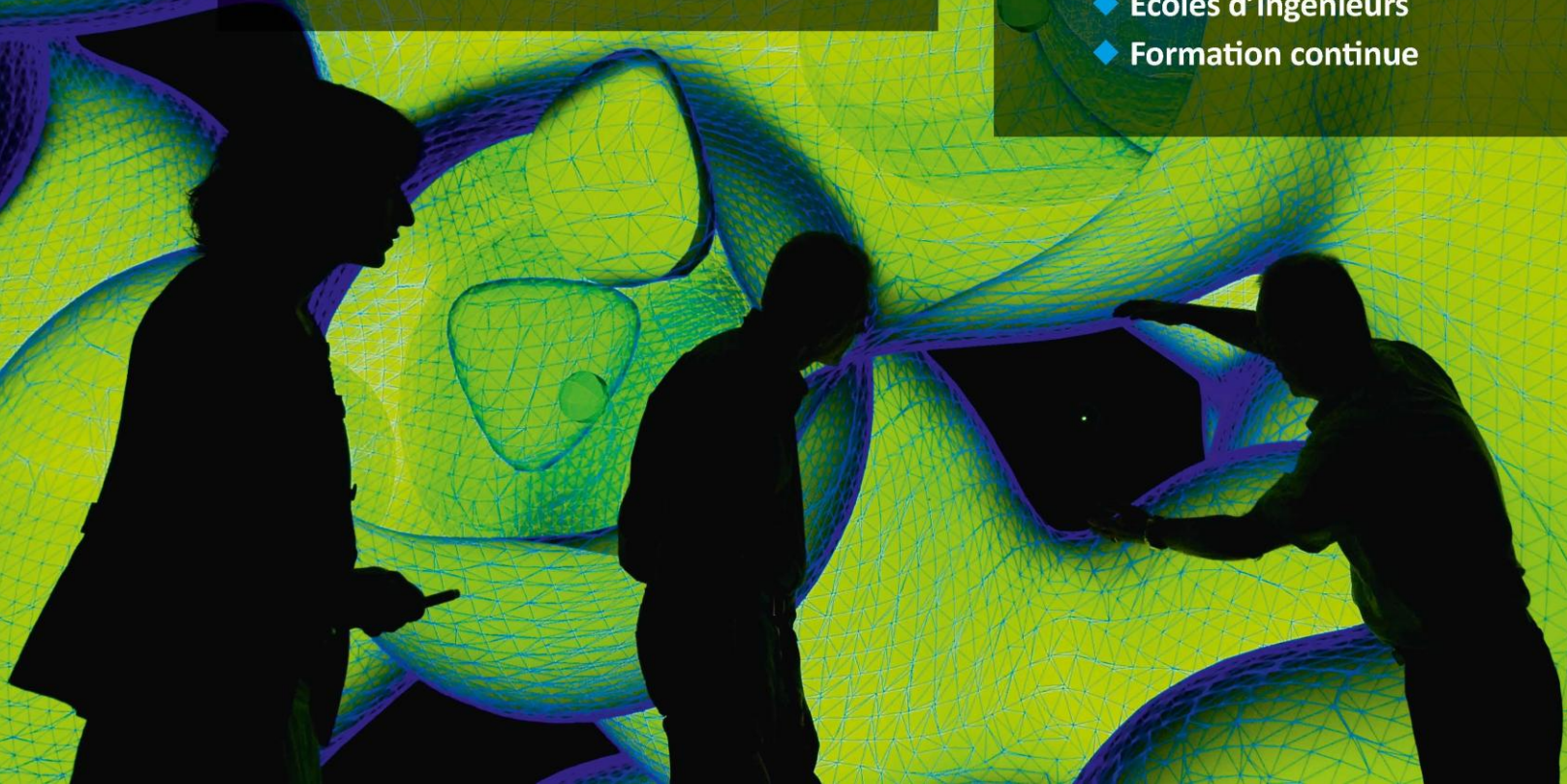
■ Pour promouvoir un large usage de la simulation

◆ Vers les PME et les ETI

- ◆ Structure d'animation
- ◆ Plateformes de services

◆ Formation spécialistes et utilisateurs

- ◆ Masters spécialisés
- ◆ Ecoles d'ingénieurs
- ◆ Formation continue



LA NOUVELLE FRANCE INDUSTRIELLE

Revue des plans industriels
par le ministre de l'Économie,
de l'Industrie et du Numérique



Paris, le 16 mars 2015

Objectifs du plan

■ Faire de la France un des quatre acteurs mondiaux de l'informatique de haute puissance :

■ en développant et maîtrisant les technologies matérielles et logicielles

- > conduisant à l'exaflops,
- > nécessaires à de nouvelles architectures dédiées à certaines applications notamment Big Data et modélisation/simulation dirigées par les données,

■ en incitant au développement de nouveaux secteurs d'application et de nouveaux marchés de la simulation à haute performance,

■ en développant la formation initiale et continue.

■ en favorisant la diffusion des usages de la simulation dans le tissu industriel français (Grands groupes, ETI, PME),



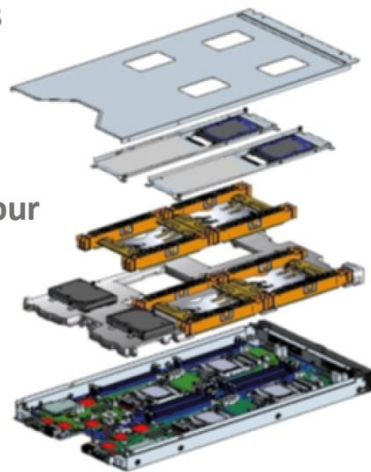
Avancement - 1 Technologie

■ Dans le cadre de la convention CEA-État

◆ Les objectifs de la phase 1 (2013-2015) réalisés avec Bull sont déjà atteints : mise au point de technologies pour un supercalculateur à 100 Petaflops dans une enveloppe maximale de consommation de 20 Mwatts.

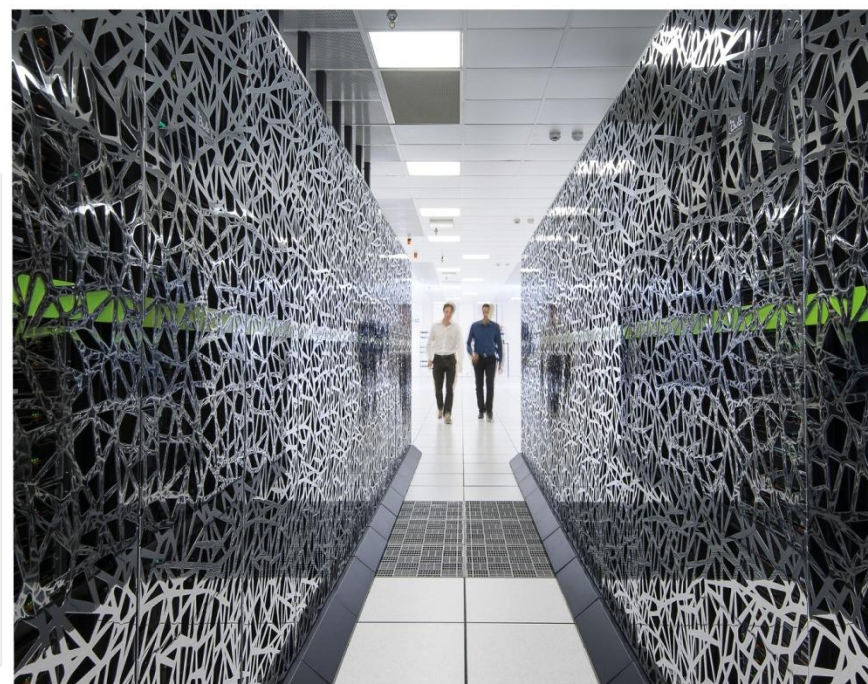
◆ L'objectif initial de 5 Gflops/W va être dépassé (7Gigaflops/W), un réseau d'interconnexion très performant a été développé.

◆ La France sera en mesure de disposer en 2016 d'une offre industrielle de 150 Petaflops pour 20 Mwatts au meilleur niveau mondial.



■ Nouvelles architectures dédiées Big Data et systèmes de stockage

◆ Lancement (en préparation) de laboratoires industriels en partenariat avec de grands acteurs mondiaux du secteur.



Avancement - 2 Initiatives sectorielles

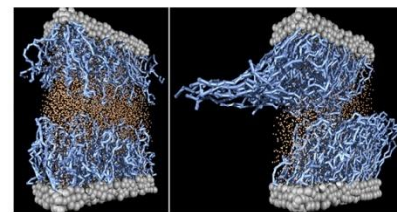
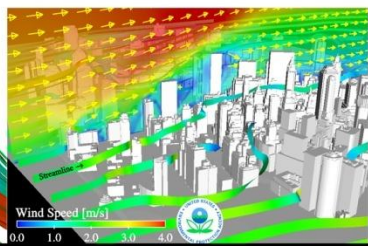
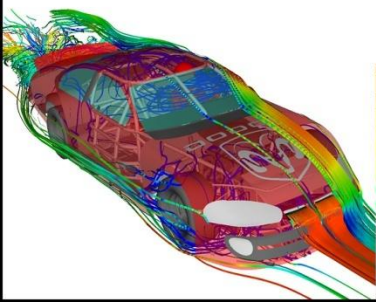
■ Mobilisation de grands acteurs industriels dans 3 premiers secteurs. > En cours

- ◆ **Les matériaux** : création d'un laboratoire industriel au plus haut niveau (conception, fabrication, vieillissement).
- ◆ **Le végétal** : création d'une « vallée numérique » du végétal avec les grands acteurs de l'agriculture et de l'agroalimentaire.
- ◆ **Le multimédia** : préparation d'une initiative industrielle sur le cinéma numérique et l'image de synthèse.

■ Lancement d'initiatives complémentaires dans 3 autres domaines. > Courant 2015

- ◆ **Les systèmes urbains.**
- ◆ **Les industries manufacturières.**
- ◆ **La santé.**

■ Lancement d'un appel à projets PIA. > Clos le 15 mai 2015



Avancement - 3 Diffusion & Formation

■ Diffusion dans le tissu industriel PME/ETI

- > En réponse à un Appel à Manifestation d'Intérêt lancé en 2014.
- > Élaboration en cours d'une organisation intégrant et coordonnant :

◆ La création d'une initiative industrielle nouvelle

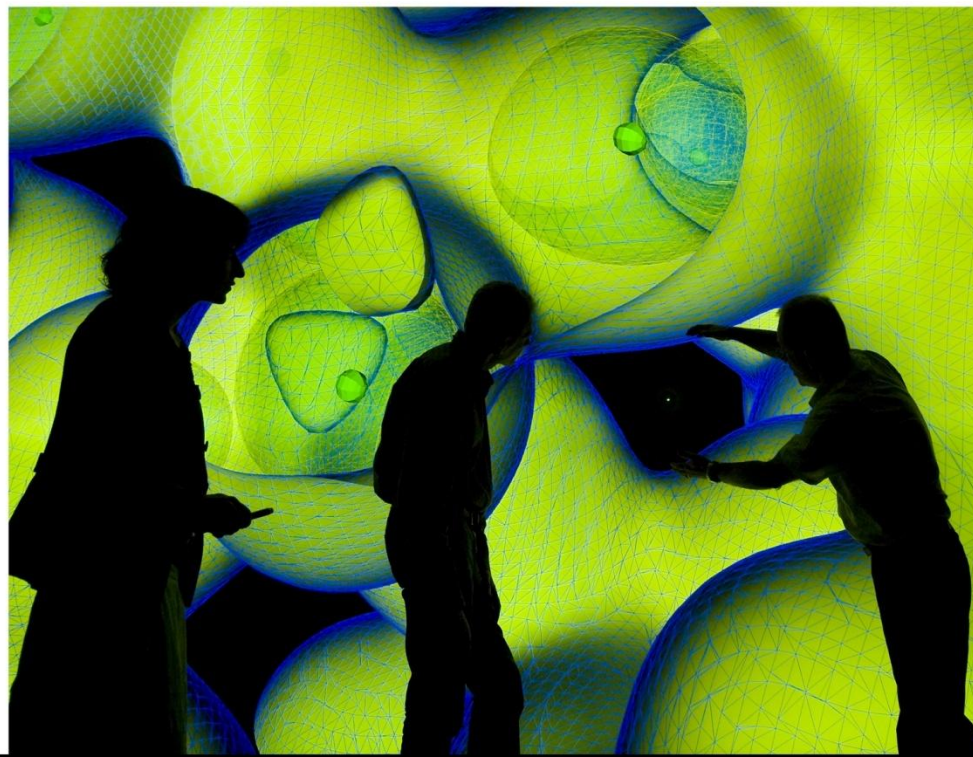
pour amener les PME et les ETI à utiliser des solutions de simulation au sein de leurs processus industriels courants
(premiers domaines visés : mécanique, bâtiment et travaux publics)

◆ L'initiative HPC PME du MESR

s'appuyant sur les centres de calcul et l'expertise des labos publics pour la résolution de problèmes pointus de simulation.

■ Formation

- ◆ **Continue** : à développer en lien avec le programme Diffusion.
- ◆ **Initiale** : à préparer avec le MESR pour la rentrée 2016.



Prochaines étapes

✓ **Préparation de la suite du programme Exaflops (2016-2019)**

- > Feuille de route technologique déjà définie
- > Financement à mettre au point
- > Contribution Européenne à négocier

✓ **Consolidation des actions lancées**

- > Nouvelles architectures dédiées
- > Trois premières initiatives sectorielles

✓ **Préparation d'un plan de formation initiale supérieure avec le MESR**

✓ **Préparation de nouvelles initiatives sectorielles**

✓ **Finalisation de l'organisation pour la Diffusion de la Simulation**