

Colloque Ter@tec 2007
Stratégie et Enjeux de la Simulation et du Calcul
Intensif

Programme National en France pour le Calcul Intensif

Catherine RIVIERE
PDG GENCI

Grand Equipement National du Calcul Intensif



Extrait du discours de Monsieur François Fillon

Visite au CEA, 13 mai 2005

- « Disposer de ressources importantes en calcul scientifique, c'est aujourd'hui indispensable pour un pays qui prétend à la modernité, et à l'indépendance de ses grands projets: que ce calcul soit mis au service de l'information, de l'industrie, de la recherche, de la défense, il est l'indice direct de notre avancement, et surtout la condition de sa poursuite.
-
- C'est la raison pour laquelle il a été décidé d'inscrire les calculateurs français les plus puissants parmi les « très grandes infrastructures de recherches»
- »

Les nécessités



- Etablir une **coordination stratégique** en mettant en place une structure et une gouvernance adaptées
- **Intensifier les coopérations européennes**, notamment concernant les très grands équipements de calcul intensif
- Promouvoir l'indépendance et la compétitivité européenne en améliorant **l'interaction entre la recherche publique et les acteurs industriels** de l'offre et de l'utilisation du calcul intensif.

... mais aussi la reconnaissance

- Rôle stratégique de la modélisation et de la simulation numérique pour les sciences et l'industrie
- Importance de l'accès aux classes de calculateurs requises pour la recherche scientifique
- Valeur de la propriété intellectuelle représentée par les grands codes de simulation

.... des décisions

- Accompagnement scientifique: AAP « Calcul Intensif et Simulation » introduit dans le programme ANR dès 2005

Pour en savoir plus :

- <http://www.agence-nationale-recherche.fr>
- François Robin: Resp Délégation ANR
Calcul Intensif
- Jean-Claude André: Pres. Comité d'Eval.
prog. Calcul Intensif

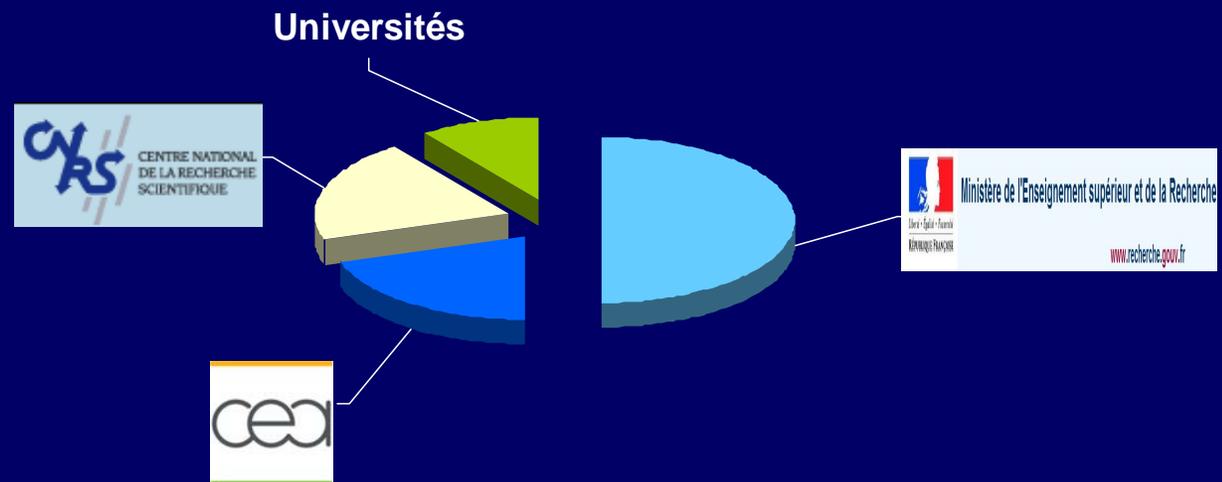


- Pôles de compétitivité : Ter@tec dans System@tic
- 2007: Création de GENCI et



GENCI

- Société civile créée en 2007
- 4 associés



- 25 M€ de budget annuel pendant 4 ans.

Missions de GENCI

- Promouvoir la simulation et le calcul intensif dans la recherche fondamentale et industrielle
- Promouvoir l'organisation d'un espace européen du calcul intensif et participer à ses réalisations
- Mettre en place et assurer la coordination des principaux équipements des grands centres nationaux civils dont elle assure le financement et dont elle est propriétaire
- Faire exécuter tous travaux de recherche nécessaires au développement et à l'optimisation de leurs moyens de calcul
- Ouvrir ses équipements à toutes les communautés scientifiques intéressées, académiques ou industrielles, nationales, européennes ou internationales.

Maîtrise d'ouvrage nationale



20%

Universités

10%

50%



20%

GENCI (Grand Equipement National de Calcul Intensif)



NEC SX8, 1,3 Tflops
IBM Power4, 6,5 Tflops



IBM Power4, 1,8 Tflops



NEC SX8R, 2 Tflops
BULL, 43,4 Tflops



Attribution du temps machines à définir (Clarté des critères)

Facilité pour un utilisateur

Colloque Ter@tec 2007

Participation à un espace européen

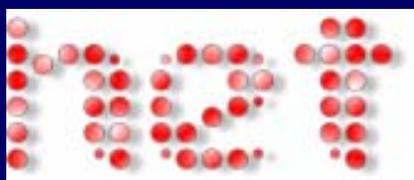
- Promouvoir la simulation et le calcul intensif dans la recherche fondamentale et industrielle
- Promouvoir l'organisation d'un espace européen du calcul intensif et participer à ses réalisations



- Mettre en place et assurer la coordination des principaux équipements des grands centres nationaux civils dont elle assure le financement et dont elle est propriétaire
- Faire exécuter tous travaux de recherche nécessaires au développement et à l'optimisation de leurs moyens de calcul
- Ouvrir ses équipements à toutes les communautés scientifiques intéressées, académiques ou industrielles, nationales, européennes ou internationales.



- Engagement de 15 états pour définir une démarche commune pour mettre en place une infrastructure européenne de calcul intensif dite de « Capabilité », *positionnée pour accueillir les simulations les plus exigeantes et en complémentarité des infrastructures nationales*
- Proposition d'un projet de phase préparatoire en vue de la création d'une telle infrastructure *décrite dans la « Roadmap » ESFRI et précisée par les recommandations de HET (HPC in Europe Task Force)*





tier 0

tier 1

Partenaires Principaux: Financeurs majeurs



Partenaires Généraux

Partenaires Associés



Ecosystem



Initiative PACE:
MOU, Signé
le 17 Avril 2007

INFRA-2007-2.2.2.1
(Déc 06/Mai 07)
(*)

Projet:
Phase Préparatoire
dans FP7
2008-2009

Phase d'Implem.
2010-

Coût : 19 M€
50% de l'UE

Coût Estimé : 500/600 M€
Pour 5 années (plusieurs
centres)
≈15% environ de financement
de l'UE

(*) INFRA-2007-2.2.2.1: Preparatory phase for "Computer and Data Treatment" research infrastructures in the 2006 ESFRI Roadmap

Initiative PACE : objectifs

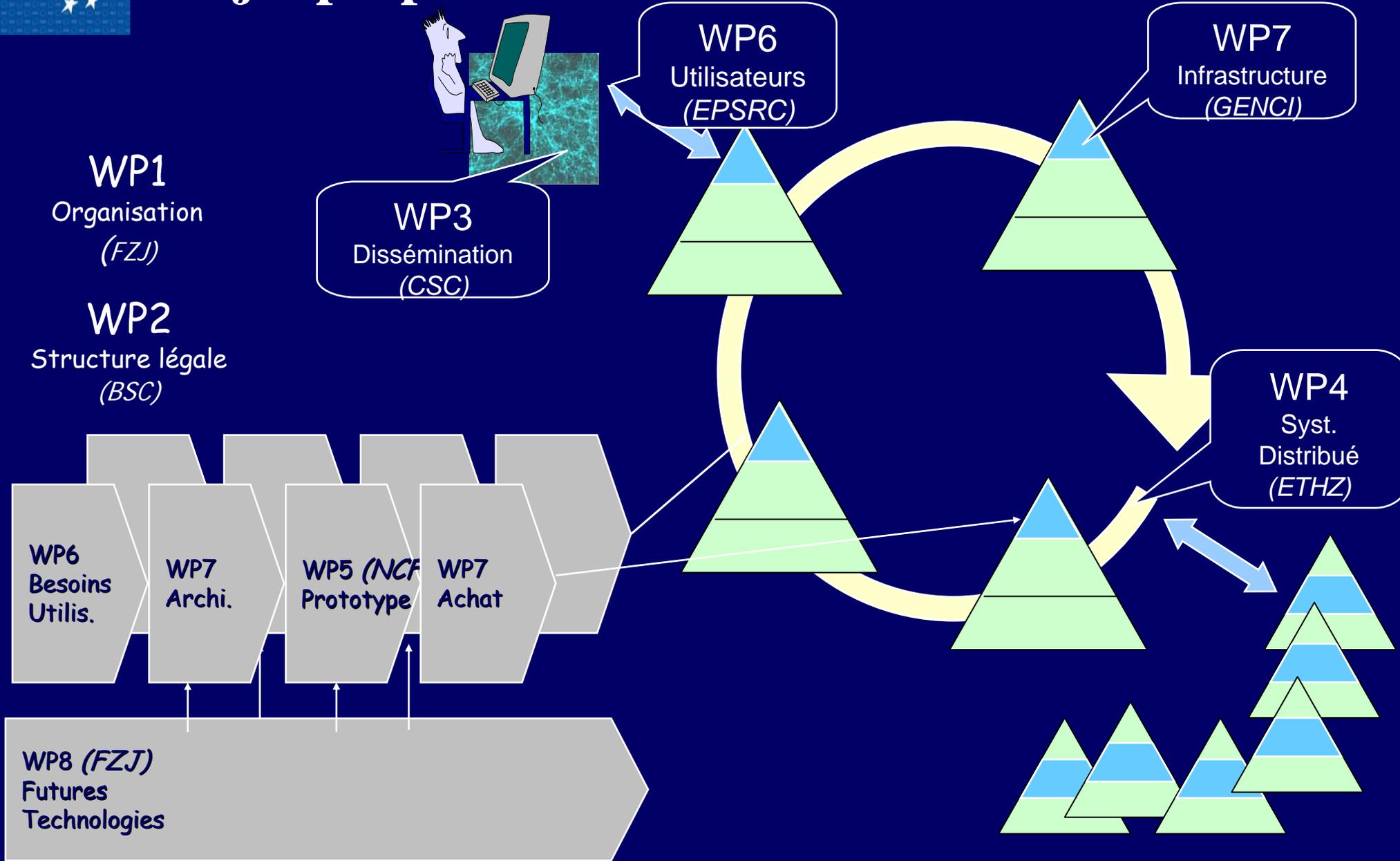
- Préparer l'installation de la 1^{ère} infrastructure par le pre-projet de phase préparatoire
- Renforcer la collaboration scientifique pour préparer à l'utilisation de l'infrastructure.
- Renforcer la collaboration technique, notamment pour préparer l'insertion de l'infrastructure dans le contexte du calcul intensif européen.
- Coordonner les initiatives prises par les partenaires, notamment dans le domaine de l'environnement et des grilles destinées au calcul intensif.

Initiative PACE: liens

- Différentes communautés scientifiques : dont EFDA (fusion), EMBL-EBI(Bioinformatique), ENES (climat), ESA(spatial), MOLSIMU(simulations moléculaires)
- Infrastructures de recherche européennes: DEISA, EGI, HPC-Europa, OMII-Europe
- Industriels : utilisateurs et constructeurs



Projet préparatoire : AO Infra Struc 7^{ième} PCRD



Ouverture des équipements

- Communautés Scientifiques:

Promotion et Recueil des besoins

➡ *Journée ORAP-GENCI du 27 septembre*

- Industriels – Utilisateurs

Promotion et Recueil des besoins

➡ *Organisation d'un séminaire pour PACE*

- Industriels – Constructeurs et Editeurs Log.

Améliorer leur présence en Europe

➡ *Soutenir activités R&D pré-commerciales*

Challenge de GENCI et de



*Développer le Calcul Intensif
Par une structure*

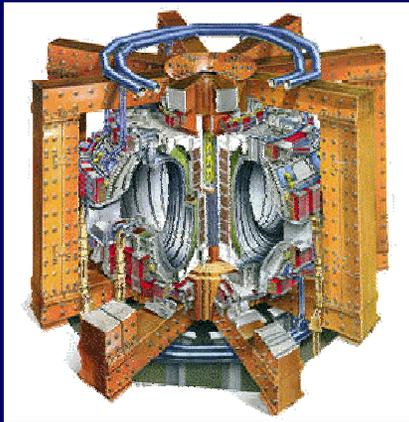
Au service des utilisateurs

Transparente

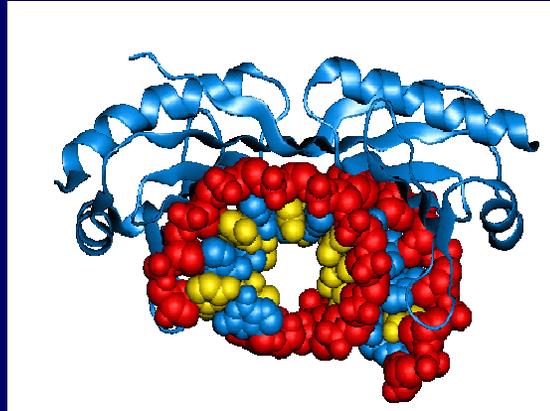
Ouverte

Pour renforcer la compétitivité

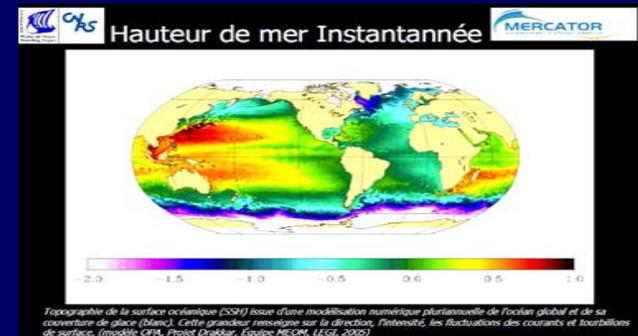
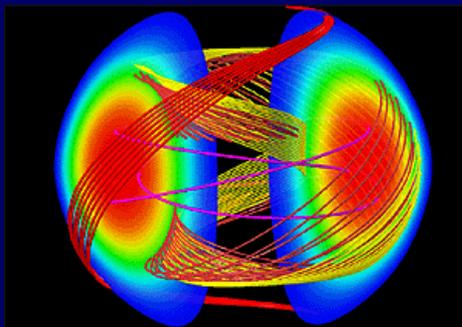
Et répondre ainsi aux challenges scientifiques



ITER et la simulation d'une instabilité 3D de plasma dans un tokamak



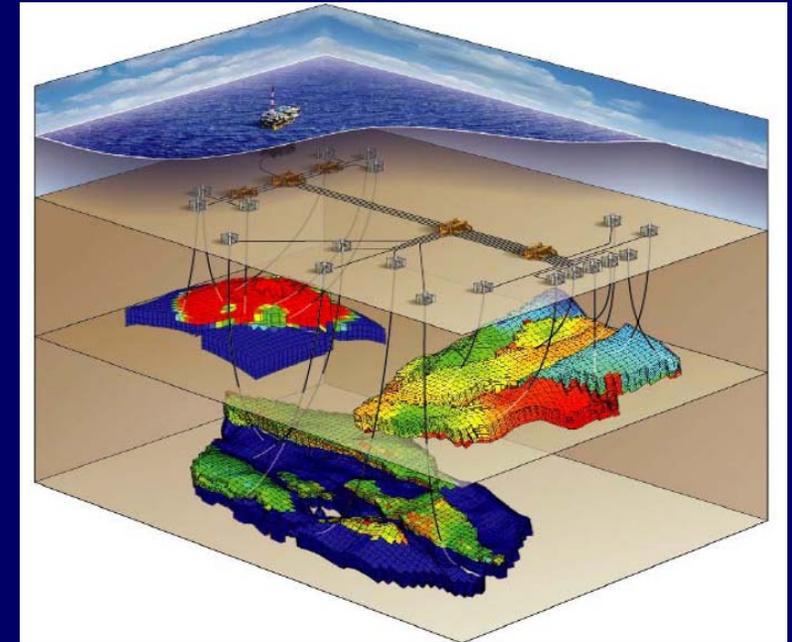
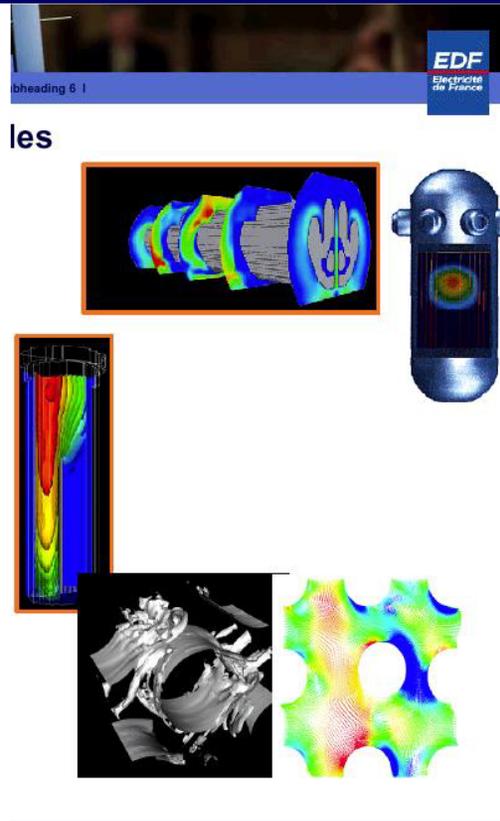
Simulation de la déformation mécanique de l'ADN et détermination de la cible d'une protéine



Simulation d'un modèle océanique pour l'étude des risques climatiques

... et industriels

- Conception de cœur de réacteur (neutronique, thermo-hydraulique)
- Simulation de rechargements, de scénarios d'accident (système, composant, neutronique)
- Dimensionnement des échangeurs de chaleur, générateur de vapeur, condenseurs. Objectif de réduction du coût de maintenance.
- Etude de vibration dans les écoulements (couplage hydraulique et mécanique)



Simulation des réservoirs pétroliers