

Simulation Haute Performance et Compétitivité : Vers une nouvelle créativité technologique ?

Forum Teratec

Ecole Polytechnique
28 Juin 2011


V. Garnier
Directeur R&T Snecma

Contexte Safran

■ Positionnement Safran : « Key Missions – Key Technologies »

- 3 domaines d'activité : aérospatial, défense, sécurité
- Une volonté et une nécessité : innover

■ La propulsion au sein de Safran

- Un métier fort, une gamme de produits très large 
- Des phénomènes physiques extrêmes : températures, contraintes
- Une attente toujours plus forte de nos clients
 - ✓ Performance économique et environnementale
 - ✓ Absolue fiabilité
- Et la concurrence...

**Innover pour continuer notre
développement**

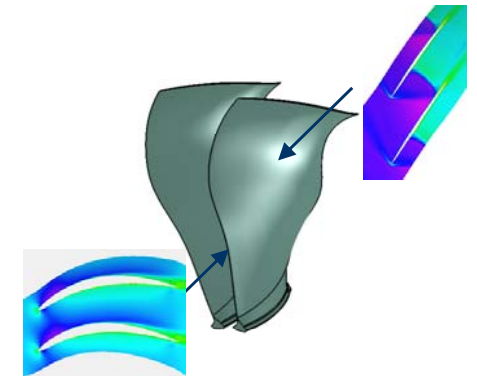
La simulation Haute Performance pour Safran

■ Une volonté historique de développer la simulation

- Calcul de structure
- Calcul d'écoulements
- Méthodes inverses

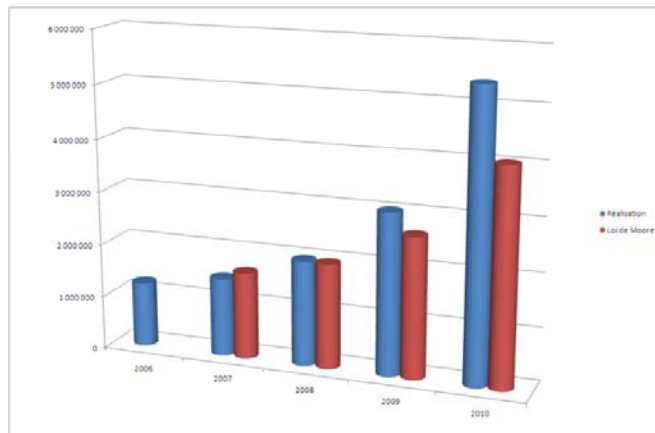


1960



1990

■ Une puissance de calcul multipliée par 2 tous les ans :



D'un univers de mise au point empirique à un cercle vertueux : comprendre pour maîtriser le risque

L'apport sur nos produits

■ Fiabilité

- Dispatch Reliability : 99,98%
- Time Between Overhaul moyen > 12 000 missions, 20 000 heures de vol

■ Gain en consommation de carburant et bruit émis

■ Diminution d'un facteur 2 des temps et coûts de développement des produits

**Forte progression de l'état de l'art
Fort gain de productivité**

Les limitations actuelles de la simulation

- **Des outils encore lourds et peu maniables**
 - Mise en données
 - Mise en œuvre
 - Exploitation
- **Une capacité d'extrapolation très limitée, si l'on souhaite identifier et analyser l'intérêt d'évolutions technologiques majeures**
 - « On pousse l'enveloppe et on recale... »

Il demeure un fort potentiel de progrès sur le service que peut rendre la simulation

L'enjeu de la Simulation Haute Performance

■ Enjeu pour l'entreprise : avancer, vite.

- amplifier notre avance technologique pour créer de nouveaux produits / services
- Simplifier nos processus, libérer les énergies

■ Pour le motoriste :

- créer la rupture, réinventer nos machines : vite, loin
- A coup sûr, à coût maîtrisé : ne pas se perdre...

■ Exemples

- Architectures énergie hybride sur aéronef
- Architecture de propulseur non caréné
- Générateurs de puissance à cycles innovants

Quelle simulation pour la rupture technologique ?

Des spécifications pour le HPC à 10 ans

■ La Réalité Virtuelle....

- Simulation multi échelle
- Multi physique

**Une réelle capacité
d'extrapolation**

■ ... Sur le bureau de l'ingénieur

- Mise en œuvre intuitive
- Robustesse du résultat.. et le sens physique
- Dans la journée

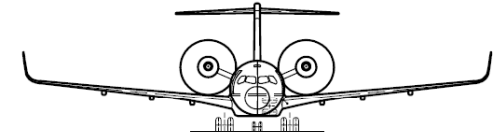
Un outil accessible à tous

Un levier de créativité

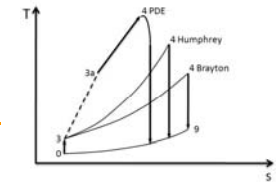
Ce document et les informations qu'il contient sont la propriété de Snecma. Ils ne doivent pas être copiés ni communiqués à un tiers sans l'autorisation préalable et écrite de Snecma.

5 Problèmes « modèle »

■ L'aéro-vibro-acoustique des propulseurs non carénés

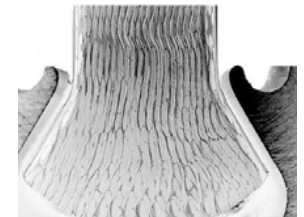


■ La thermo physique des cycles non conventionnels 



■ Le diphasique 

■ La conception multi-échelle des structures composites



■ La modélisation du système propulsif complet pour optimisation architecture

Conclusion

- **Pour Safran, la Simulation Haute Performance est une formidable opportunité**
 - Identifiée et cultivée de longue date
 - Qui a déjà porté ses fruits
- **L'enjeu de cet outil à 10 ans est de libérer une nouvelle créativité technologique dans nos bureaux d'études**
- **3 défis pour la Simulation Haute Performance:**
 - Conquérir la confiance
 - Gagner en accessibilité
 - Trouver l'organisation pour y parvenir



MERCI DE VOTRE ATTENTION

V. Garnier
Directeur R&T Snecma

Ce document et les informations qu'il contient sont la propriété de Snecma. Ils ne doivent pas être copiés ni communiqués à un tiers sans l'autorisation préalable et écrite de Snecma.