

The background of the slide is a collage of four images showing different CFD simulations. Top-left: A 3D visualization of a complex, wavy surface with a color gradient from blue to yellow, with three silhouettes of people standing on it. Top-right: A blue motorcycle with a rider, with a velocity color scale below it ranging from 0.00 to 24.00 m/s. Bottom-left: A white ship on a blue water surface with green streamlines. Bottom-right: A city skyline with green streamlines and a wind speed color scale ranging from 0.0 to 4.0 m/s. The central text is enclosed in a white box with a blue border.

# Visualisation : Besoin Industriels

**Laurent Anné, DISTENE**  
Campus Teratec, Bruyères-le-Châtel

**27 juin 2012**

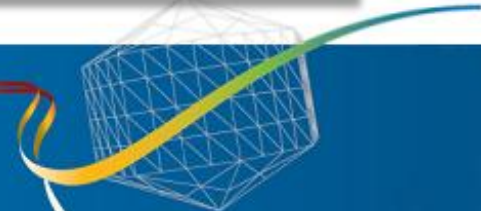


# A propos de DISTENE ...

- **Représentant exclusif d'EnSight en Europe du Sud**
  - EnSight est un logiciel de post-traitement et de visualisation de données de simulation numérique de référence dans le monde :
    - + 2000 licences dans le monde dont **400 licences supportées par DISTENE** : près de **100 clients**, majoritairement industriels
- **Distene est en relation quotidienne avec un grand nombre d'utilisateurs industriels**
  - Grands comptes et leur filière : plutôt Auto, Aéro, Energie, Bâtiment



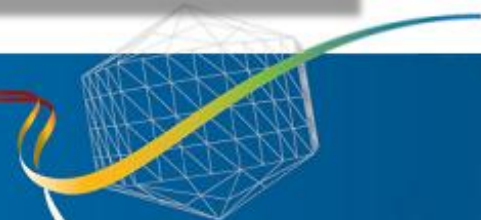
**NB: Vision axée sur la Visualisation Scientifique**





# A propos de DISTENE

**... et, en cours de déménagement  
sur le Campus Teratec !!!**

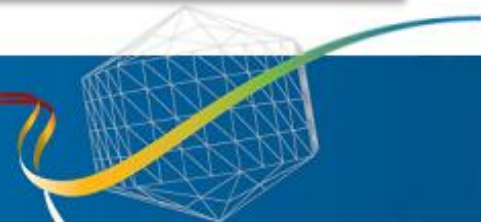
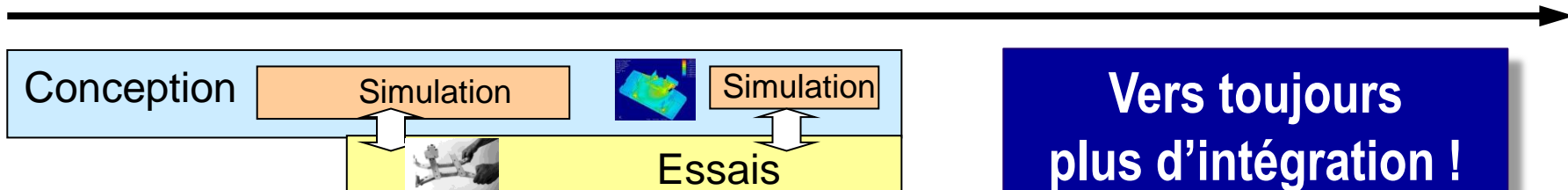
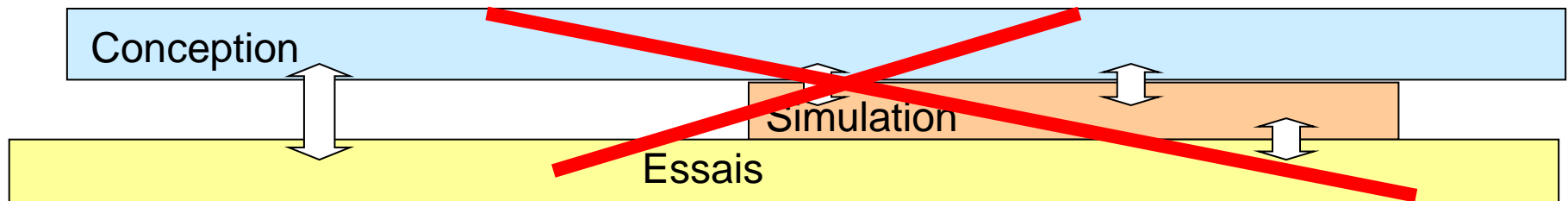




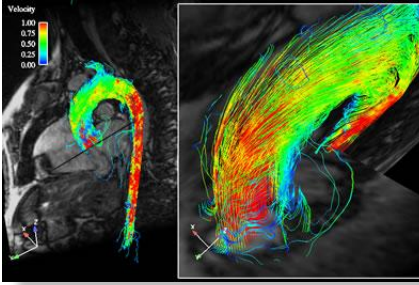
# La fonction « Calcul » dans l'industrie

- **Objectif : un déploiement massif**

- Simuler **davantage de configurations** du produit pour l'optimiser
- Simuler **plus tôt / plus vite** dans la conception
- **Démocratiser** son utilisation (impliquer les acteurs au + tôt : **projeteurs CAO**)
- **Fiabiliser et rationaliser** son utilisation







# Une maturité différente selon les secteurs

## • Un déploiement en phase avec l'équation économique

Niveau d'intégration

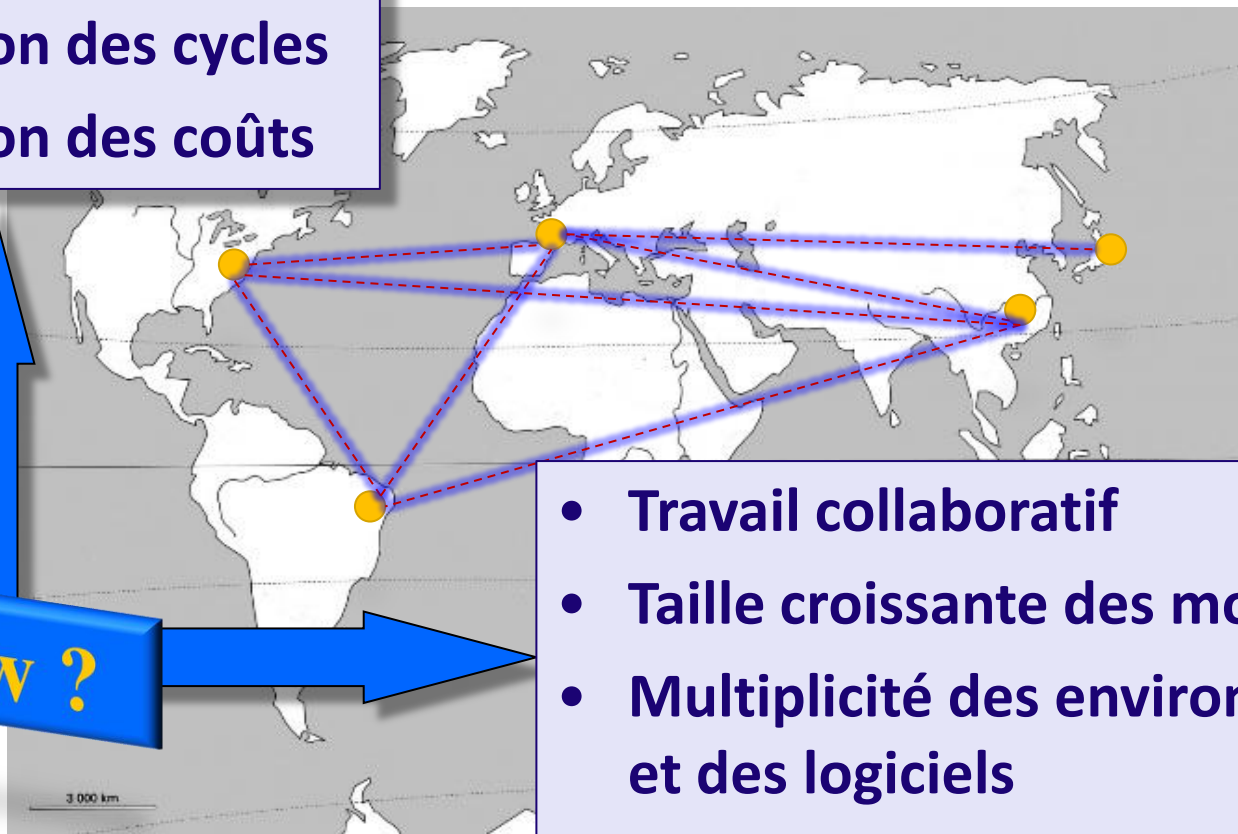
- **Auto/Aéro** : utilisation systématique mais des différences de déploiement lié aux impératifs du marché
  - Auto : produit complexe de grande consommation sur marché très concurrentiel = **cycles courts & forte pression sur la rentabilité**
  - Aéro : produit élitiste et normes strictes sur marché concurrentiel = **cycles longs, outils/process cadrés et rentabilité moins priorisée**
- **Energie** : très utilisé mais moins intégré (très faible production)
- **Bâtiment** : utilisation en croissance favorisée par les normes environnementales et de sécurité de plus en plus contraignantes
- **Pétrole** : outils très spécifiques pour l'exploration/production
- **Médical** : une utilisation « Recherche » : l'IRM ouvre de nombreuses perspectives





# Le défi de l'internationalisation

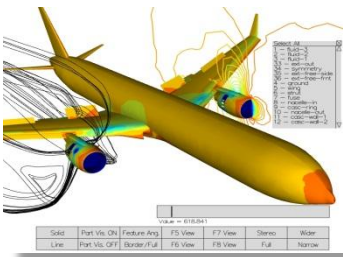
- Equipes dispersées
- Réduction des cycles
- Réduction des coûts



**How ?**

- Travail collaboratif
- Taille croissante des modèles
- Multiplicité des environnements et des logiciels

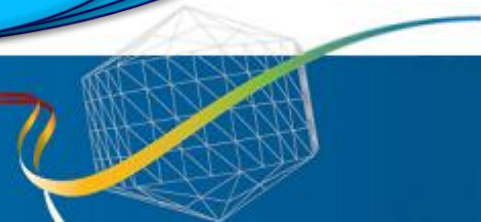
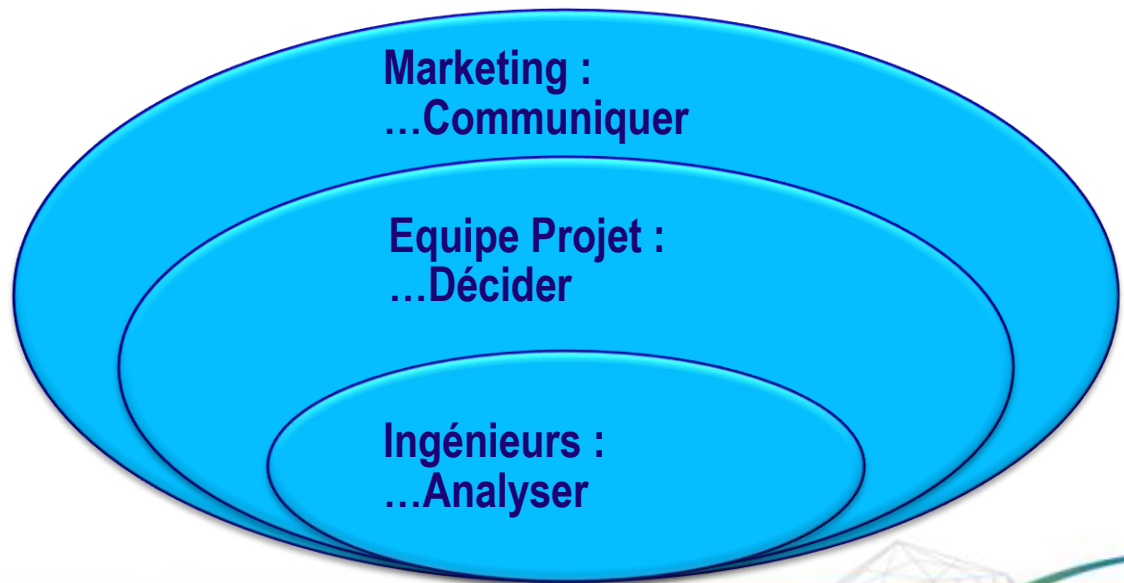




# La visualisation : un outil précieux

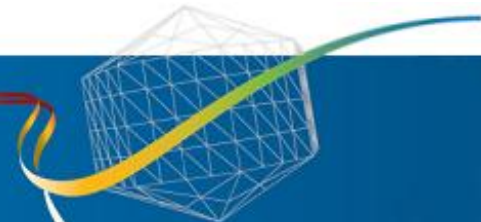
- **Un support naturel et efficace du travail collaboratif**
  - Prise de décision plus fiable et plus rapide
  - Un vecteur de collaboration trans-culturel et -linguistique
  - Un outil favorisant l'intégration et la démocratisation de la fonction calcul

**Visualiser c'est ...**

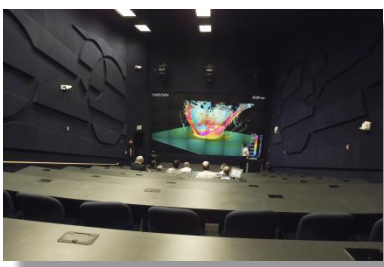


# L'exemple concret d'un équimentier automobile

- **Forte pression concurrentielle et clients exigeants**
  - Présence internationale obligatoire : plusieurs Centres de R&D localisés dans 5 Pays (Europe, USA, BRIC)
  - Besoin de maintenir plus d'une trentaine de logiciels de CAO/Calcul pour satisfaire les clients
  - De nombreux projets avec des cycles très courts
- **Leur solution pour rentabiliser la « fonction calcul »**
  - Ressources de calcul centralisées (clusters)
- **Retour d'expérience**
  - Remote visualisation viable en calcul de structure (1 M.élts)
  - ... mais des difficultés pour traiter les «gros cas» CFD  $\Rightarrow$  transferts de données vers postes de travail

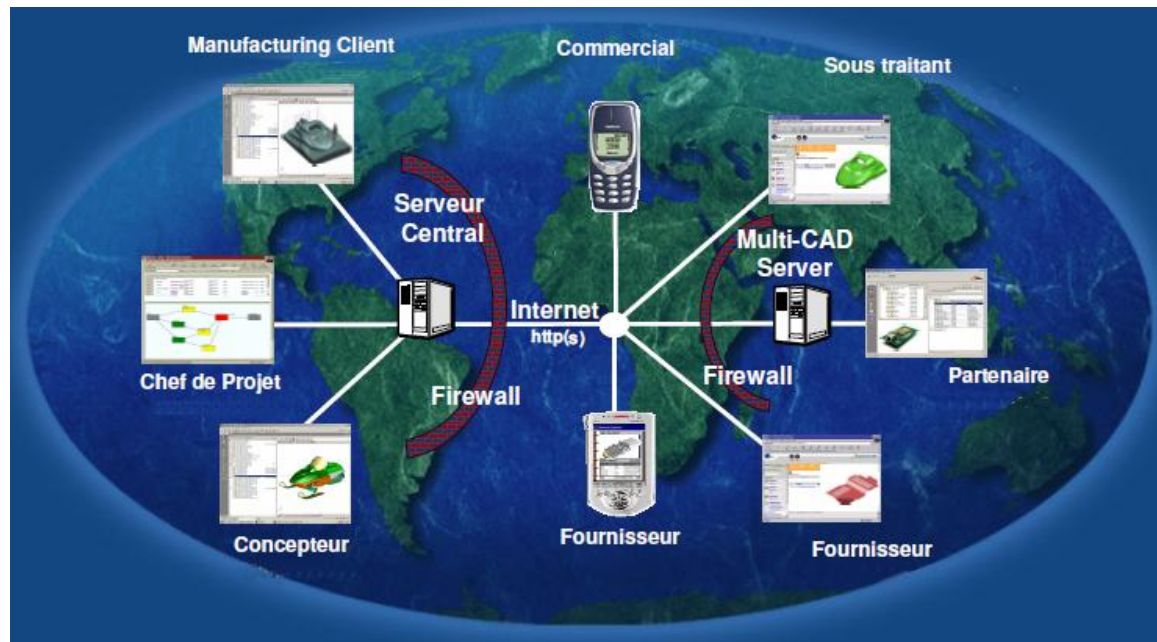






# Les challenges pour l'industriel

- L'accès à distance
- La multiplicité des plates-formes d'affichage



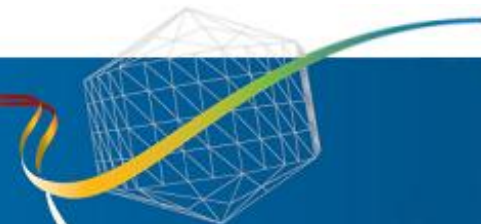
- ... et les modèles de taille croissante !





# Les besoins ... toujours plus !

- **Automobile : calculs aérodynamiques externes**
  - Modèles simplifiés d'automobile, maillage de 20-60 M.élts (F1: 200)
  - Calculs stationnaires
  - **Demain**: optim. de formes – véhicule complet – aéro-acoustique
- **Aéronautique : combustion moteur**
  - Chambre de combustion complète, maillages tétra de 20 M.élts
  - Calculs instationnaires (300 000 pas de tps)
  - **Demain** : Chimie complète – couplage structure
- **Bâtiment : tenue sismique - fatigue**
  - Calcul de modes (stationnaire) sur modèles simplifiés
  - **Demain** : matériaux composites – modèles complets avec équipements – efficacité énergétique et environnementale





# Les besoins ... toujours plus !

**Multi-Physique**

**Plus fiable**

**Multi-Echelle**

**Multi-Objectifs**

**Plus réaliste**

**Multi-Niveaux**

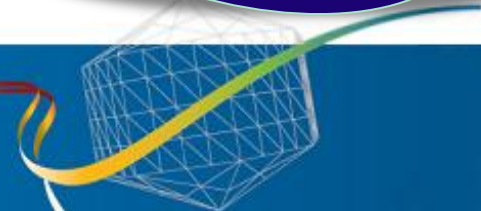
**Multi-Contraintes**

**Multi-Incertitudes**

**Multi-Méthodes**

**Stochastique**

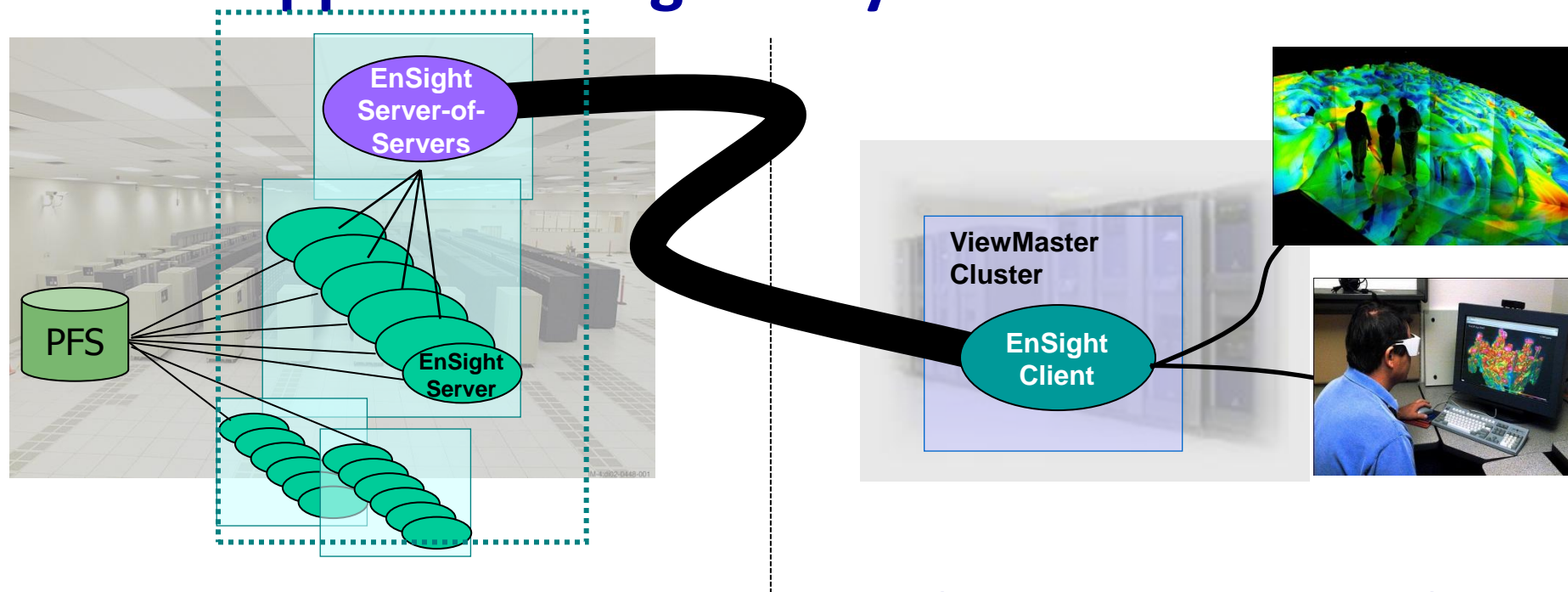
**Multi-Disciplinaire**





# L'accès à distance : quand on a du pétrole ...

- Une approche à « gros tuyaux » ...



- Demain : on peut miser sur la croissance de la performance des réseaux (4G, fibre optique, ...)



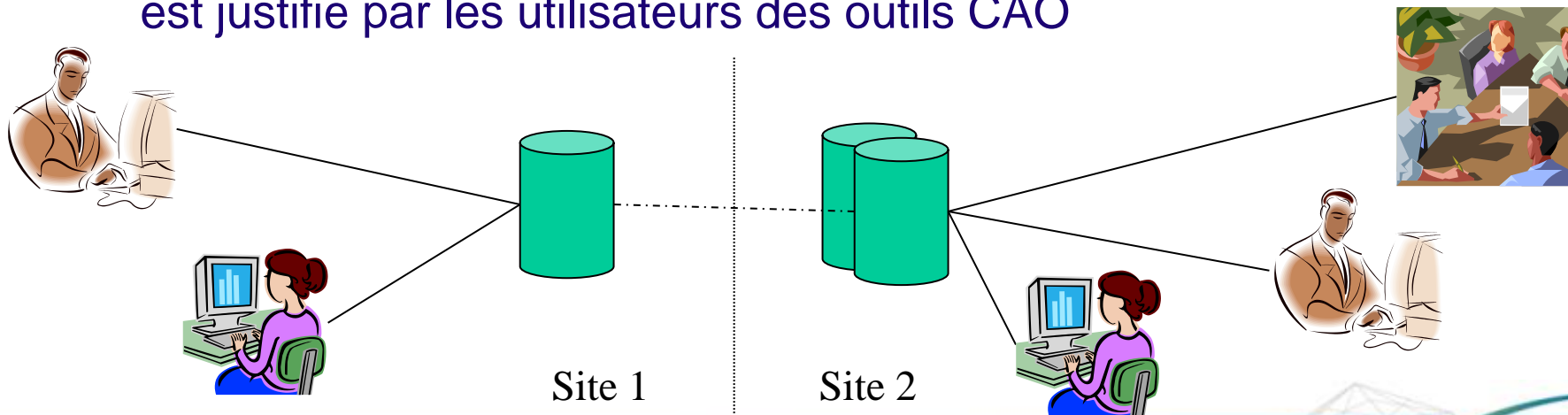




# L'accès à distance : sinon ...

- **Une centralisation par site**

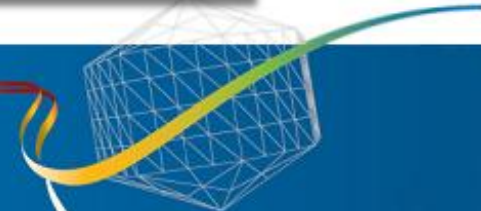
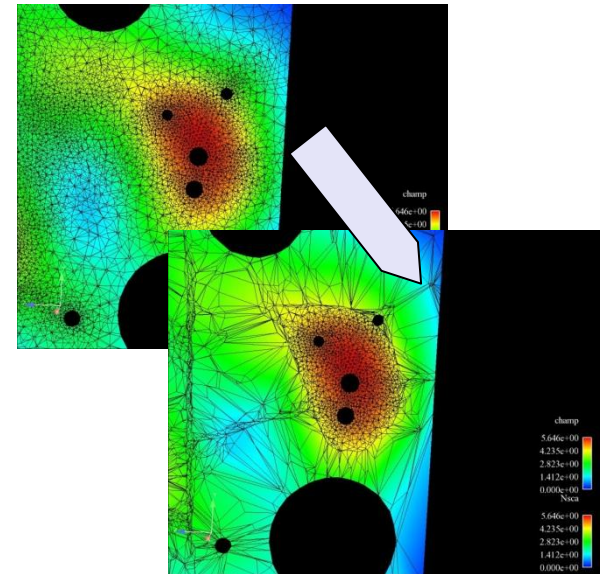
- Réseau interne (LAN) généralement à très haut débit
  - Un centre local de calcul
  - Des Postes de Travail “graphiques”
  - NB: la notion de site peut-être étendue à de multiples sites connectés par un réseau à très haut débit
- Un centre immersif partagé peut être disponible lorsque ce matériel est justifié par les utilisateurs des outils CAO





# Et quand on a des idées, il y a ...

- **La Visualisation Décisionnelle**
  - Réduction des modèles (POD, ...)
  - Extraction de caractéristiques
- **Les techniques de filtrage**
  - Sélection de sous-ensemble
- **Les techniques de compression**
  - Compression d'images
  - Compression et streaming de maillage
  - Approches multi-niveaux
- **Le Web3D**



# Merci

