

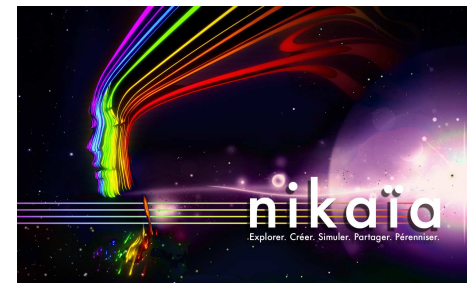
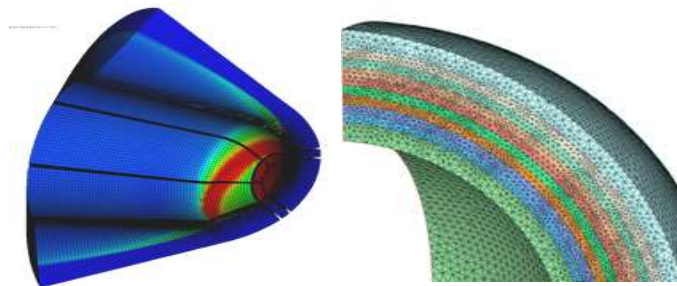
DE LA RECHERCHE À L'INDUSTRIE

cea



www.cea.fr

*Retour d'expérience utilisateur :
comment rendre compatible les
problématiques de visualisation
distante dans un environnement
très sécurisé*



Forum TeraTec 2012 | Didier NASSIET et Fabien VIVODTZEV

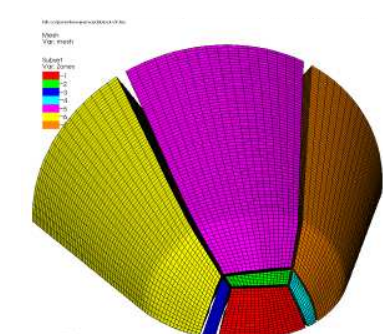
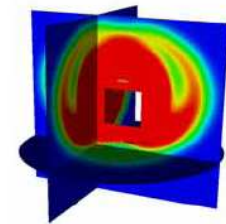
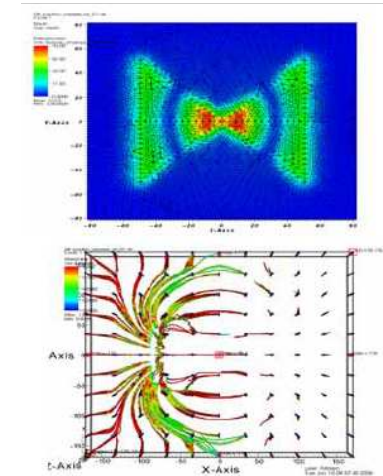
28 JUIN 2012

La simulation au CEA/CESTA

- Centre d'Etudes Scientifiques et Techniques d'Aquitaine
- Architecte industriel d'un système complexe
- Démarche de garantie par la simulation
- Nombreuses physiques étudiées
 - Mécanique du vol, aérodynamique, électromagnétisme, thermomécanique ...

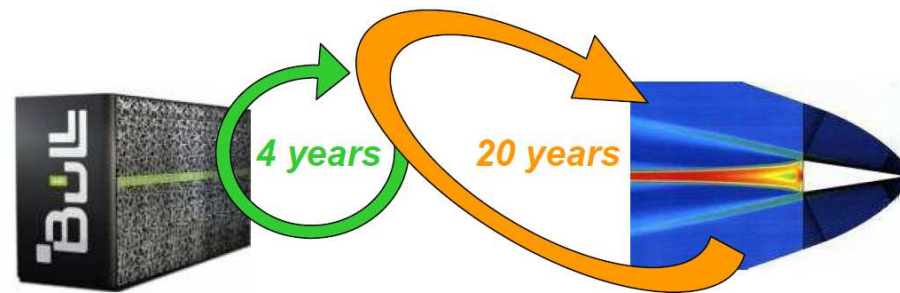
Données

- Diversité des représentations (spécification → exploitation)
 - CAO, maillages, résultats ...
 - Curvilignes, non structurés, particules, scalaires, vectorielles
- Quantité des données
 - 10^9 voxels en CEM, 10^7 tétraèdres en EM
 - Multi-physiques, multi-échelles



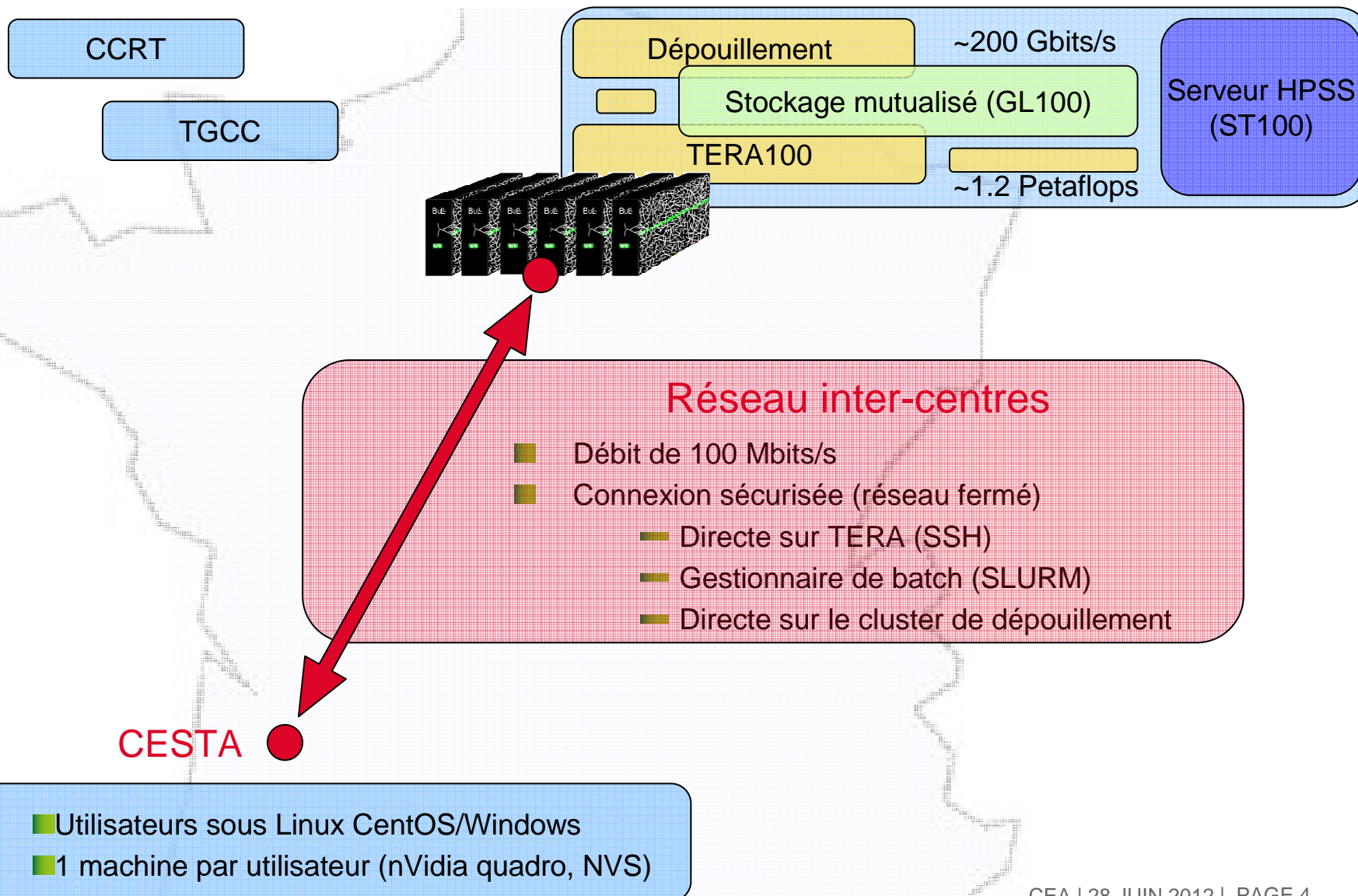
Objectifs

- Mettre en place un environnement logiciel adapté, simple d'utilisation, homogène
- Capitaliser dans une démarche de garantie par la simulation

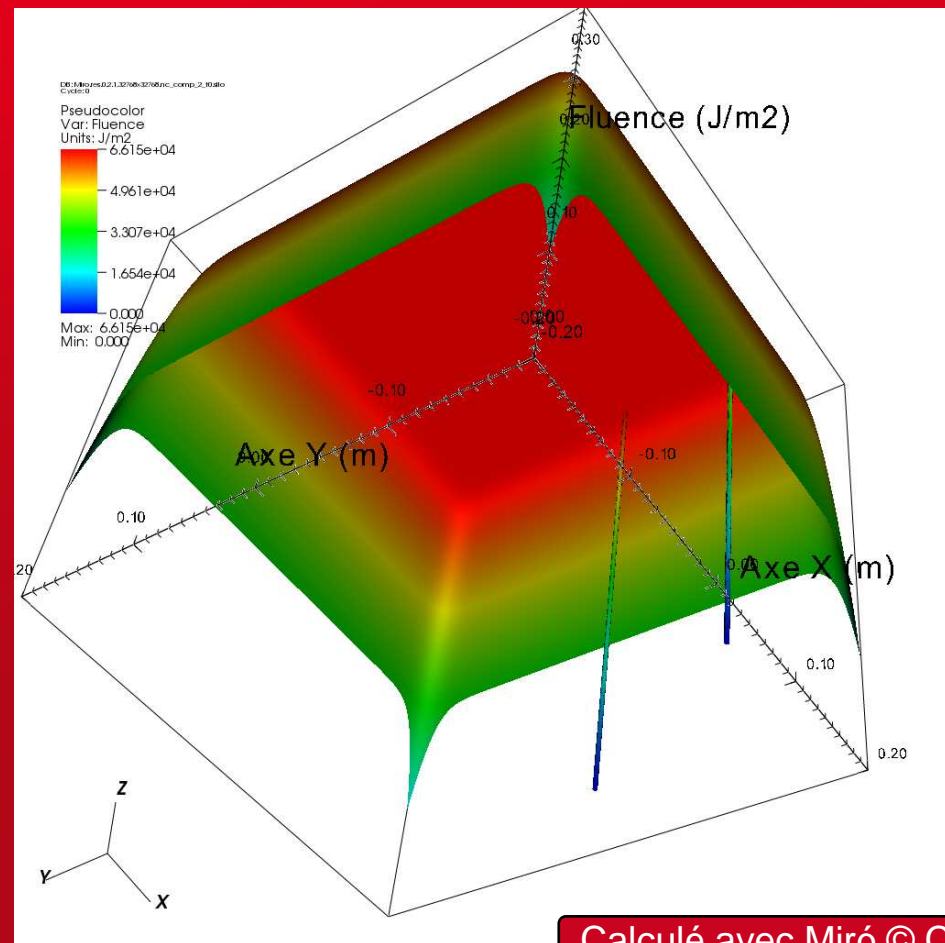


Contraintes

- Centre de province : distance et réseau sécurisé entre TERA et le CESTA
- Machines de production *Petaflop* : TERA100, TGCC, CCRT
- De nombreuses physiques
 - De nombreux codes/formats : une cinquantaine de codes de simulation
 - une centaine d'utilisateurs
- Réseaux de travail non ouverts
- Environnements d'exploitation hétérogènes (Linux, Windows)



VISUALISATION DISTANTE DANS UN ENVIRONNEMENT DISTRIBUÉ ET SÉCURISÉ



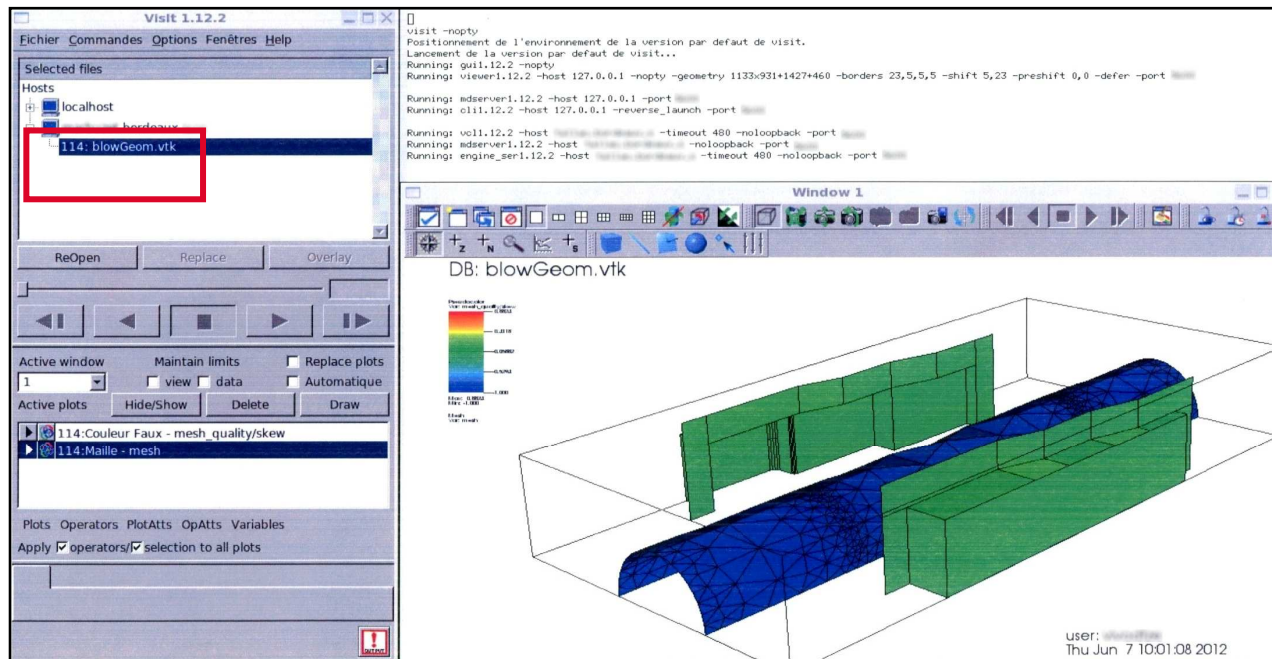
Calculé avec Miró © CEA

Connexion inter-centres

- Communication à travers SSH
 - Le moteur de rendu et le serveur de données exécutés sur TERA
 - Connexion inverse vers le client au CESTA

Connexion intra-centre

- Permet une visualisation parallèle et « *peu distante* »

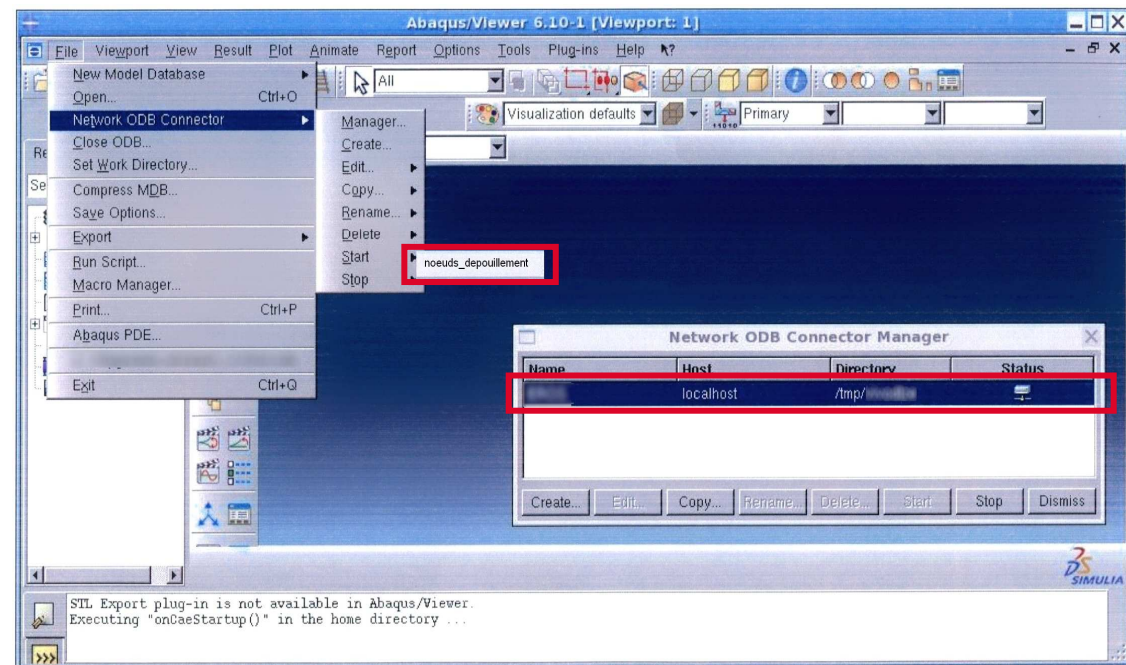


Mode client/serveur
Transfert géométrie ou images

Mise en place d'un ODB Connector

- Choix des versions (contraintes sur les formats)
- Connexion à la machine de dépouillement via SSH
- Lancement du serveur et configuration des connexions vers le client

Mode client/serveur
Transfert géométrie uniquement
Taille mémoire client
Animations en temps

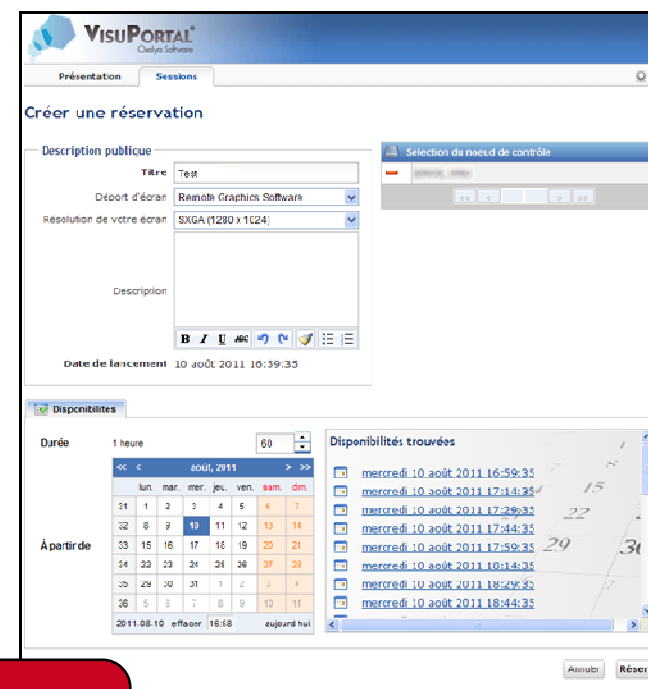
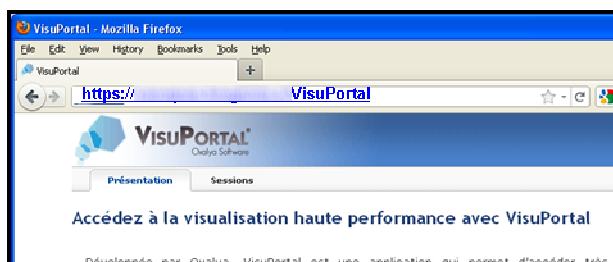


Solution transverse

- Connexion sécurisée aux nœuds de dépouillements via un portail
- Déploiement temporaire du bureau
 - *javaws* et fichier *Java Network Launching Protocol (.jnlp)*
- Transfert d'images, interaction et chiffrement optimisés (ex: HPRGS)

Travail à distance

- Les données d'entrée et cas de calculs sont distants



Mode client/serveur RGS
Optimisé pour le rendu
Environnement déporté

EXPLOITATION DISTANTE DE CODES DE CALCUL DANS UN ENVIRONNEMENT DISTRIBUÉ ET SÉCURISÉ



Préparer des calculs

- Contexte multi-code
- Fichiers locaux et distants :
 - Maillages
 - Matériaux
 - Extensions de calcul utilisateurs (Abaqus, Fluent)
- Créer et modifier des cas de calcul :
 - Faciliter la saisie des données
 - Valider les jeux de données

Soumettre des calculs

- Contexte multi-machine
- Ressources locales et distantes :
 - Machines du CESTA
 - Machines TERA 100
- Soumettre des cas de calcul :
 - En interactif, en batch...
 - Dimensionner les ressources (temps, mémoire, CPUs)
 - Enregistrer la demande de calcul

Sécurité

- Supporter les mécanismes standards :
 - Connexions SSH
 - Protocoles d'identification et d'authentification réseau

Portabilité

- Postes clients Linux
- Postes clients Windows

Ergonomie

- Les utilisateurs de codes :
 - Travaillent sur un poste local
 - Exploitent des ressources distantes
 - Ne sont pas des spécialistes du batch

Des services génériques

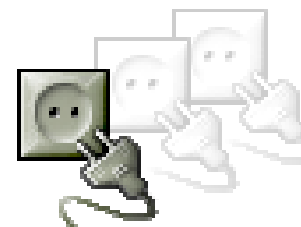
- Explorateur de systèmes distants :
 - Machines
 - Fichiers
 - Terminaux
 - Calculs
- Moniteurs de systèmes distants
- Authentification



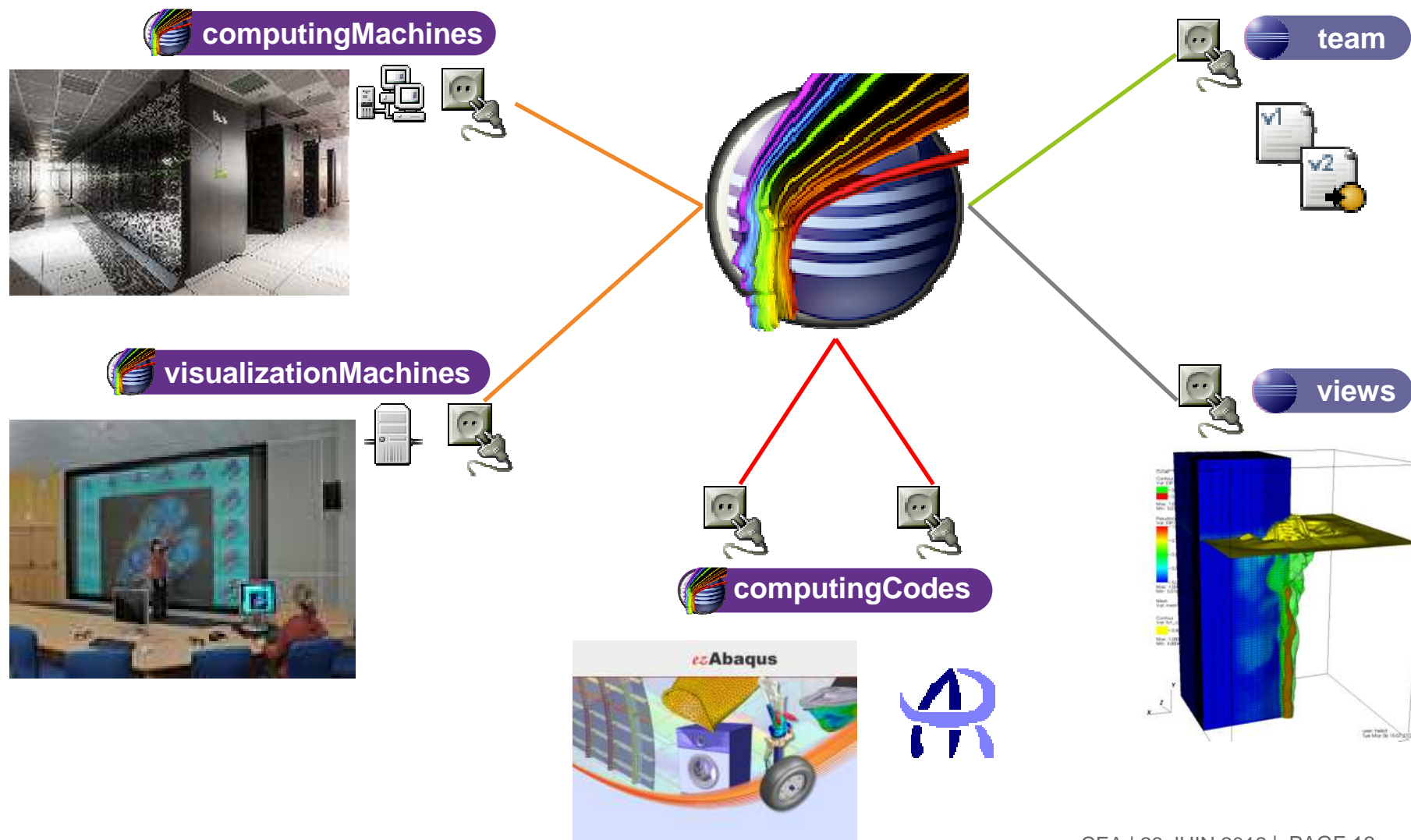
Studio Nikaïa

Des points d'extension pour ajouter des :

- Machines de calcul
- Codes de calcul
- Éditeurs de cas de calcul
- Vues spécialisées :
 - Propriétés des jeux de données
 - Propriétés de maillages
 - Visualisation 3D



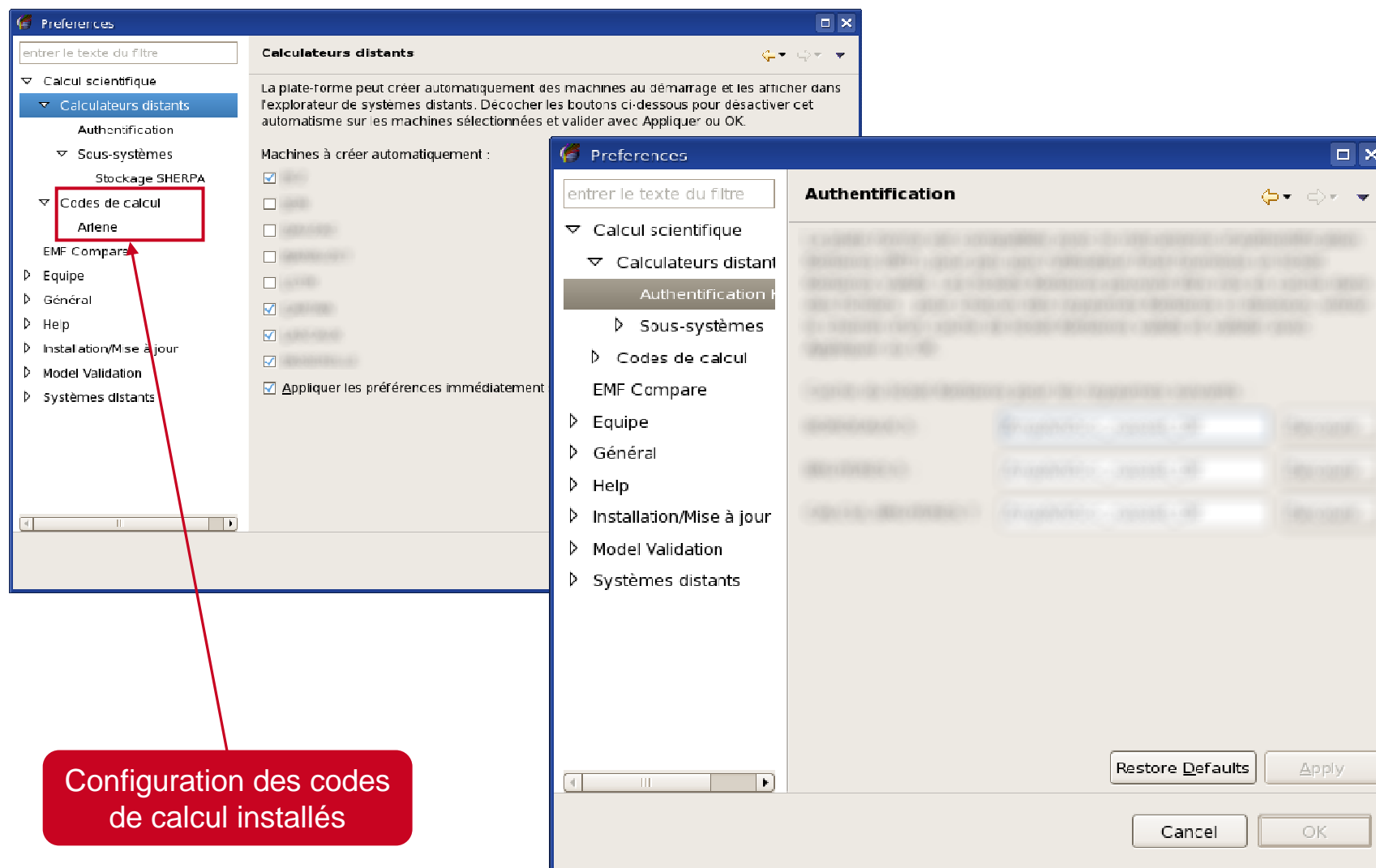
Dispositifs logiciels



CEA | 28 JUIN 2012 | PAGE 14

Utilisation : configuration de la plate-forme

Création automatique de machines et authentification réseau



Utilisation : préparation des calculs

Explorateur distant, éditeurs et propriétés avancées

Explorateur distant

Viewer de maillages

Éditeurs de cas de calcul

Propriétés avancées

Maillage Le fichier de maillage sélectionné présente 4044 degrés de liberté

Fichier de maillage : Local /home/cea/nassiet/Arlene/CasTests/coax_seul.maim

Informations générales

Titre du maillage : c est un vrai test avec des trucs sdsdkfjsd ###

Nombre de noeuds : 1120

Nombre d'éléments : 2309

Nombre de DDLs : 4044

Nombre de matériaux : 3

Nombre de bords vifs : 82

Nombre de jonctions : 2

☒ Jonctions de type Mazari

Nombre de générateurs : 1

Symétries et bords vifs

Ordre de symétrie :

Premier plan de symétrie (plan 1) :

Deuxième plan de symétrie (plan 2) :

Nombre de bords vifs électriques sur plan 1 :

Nombre de bords vifs magnétiques sur plan 1 :

Nombre de bords vifs électriques sur plan 2 :

Nombre de bords vifs magnétiques sur plan 2 :

[Spécifier des ressources adaptées à ce maillage](#)

Propriétés

Propriété	Valeur
Divers	
Maillage	
Description	c est un vrai test avec des
Dimensions	
Jonctions Mazari	Oui
Nombre d'éléments	2309
Nombre de bords vifs	82
Nombre de DDLs	4044
Nombre de générateurs	1
Nombre de jonctions	2
Nombre de matériaux	3
Nombre de noeuds	1120

Utilisation : exploitation des résultats

Suivi du calcul, vues des travaux et résultats distants

Dossiers de calcul

Fichiers de résultats

État des travaux

Ressource	KMS ID	Utilisateur	Priorité	Rang	Terminé	Erreur	Consigne	Actif	Cas	Code	Protection
Cas 207344 (nassiet)	207344	nassiet	100	0	false	false	pause	false	Seminaire5-75786807	abaqus	
Cas 207343 (nassiet)	207343	nassiet	100	0	false	false	pause	false	local2dif-72480601	abaqus	
Cas 207578 (nassiet)	207578	nassiet	100	0	false	false	pause	false	Cosmos-75151707	abaqus	
Cas 4640 (nassiet)	4640	nassiet	100	0	false	false	pause	false	tubage-reel	Miro	
Cas 4638 (nassiet)	4638	nassiet	100	0	false	false	pause	false	tubage-2	Miro	
Cas 4689 (nassiet)	4689	nassiet	100	0	true	true	pause	false	enollt1	Miro	
Cas 162872 (nassiet)	162872	nassiet	100	0	false	true	pause	false	CasTest-Ce-34822789	abaqus	
Cas 162877 (nassiet)	162877	nassiet	100	0	false	false	pause	false	CasTest-Ce-41542028	abaqus	
Cas 162871 (nassiet)	162871	nassiet	100	0	false	true	pause	false	job-34666536	abaqus	
Cas 418861 (nassiet)	418861	nassiet	100	0	false	false	pause	false	cantilever-33331091	abaqus	
Cas 163186 (nassiet)	163186	nassiet	100	0	false	true	pause	false	windows2di-10614684	abaqus	
Cas 163184 (nassiet)	163184	nassiet	100	0					ws2di-09853268	abaqus	
Cas 163185 (nassiet)	163185	nassiet	100	0					ws2di-10192522	abaqus	
Cas 165113 (nassiet)	165113	nassiet	100	0					df-86014586	abaqus	
Cas 165116 (nassiet)	165116	nassiet	100	0					df-86302409	abaqus	

Développement : ajout de machines

Machines et partitions de calcul ou de visualisation

The screenshot shows the Arlene IDE interface with the 'Extensions' panel open. The left pane, titled 'All Extensions', displays a tree structure of extensions. The right pane, titled 'Extension Element Details', shows the configuration for the selected 'parallele' partition.

Left Pane: All Extensions

- fr.cea.ajaxio.model.scientificSites
 - DIF (scientificSite)
 - sur TERA 100 (computingMachine)
 - sur TERA 100 (computingMachine)
 - (envProvider)
 - Soumission interactive sur (jobSubmitter)
 - Soumission batch sur (jobSubmitter)
 - Soumission KMS sur (jobSubmitter)
 - special (partition)
 - parallele (partition)**
 - kms (partition)
 - batch (partition)
 - special (partition)
 - bighmem (partition)
 - hybrid (partition)
 - Cluster de visualisation distante (visualizationMachine)
 - (envProvider)
 - mur (partition)
 - parallele (partition)
 - tesla (partition)

Right Pane: Extension Element Details

Set the properties of "partition". Required fields are denoted by "**".

name*	parallele
priority*	100
nodes	
nodesize	
cpumem	
description	Partition parallele sur : cpus sur noeuds, Go par cpu

Développement : ajout de codes de calcul

Codes de calcul et éditeurs de cas de calcul

The image displays two screenshots of the Eclipse IDE's 'Extensions' dialog, illustrating the configuration of extensions for a plug-in.

Top Screenshot: 'dif.linux' extension details

- All Extensions:** A tree view on the left shows the extension hierarchy. The 'dif.linux' extension is selected under the 'fr.cea.abaqus.model.computingCodes' package.
- Extension Element Details:** The right pane shows the configuration for the 'dif.linux' extension. The 'name*' field is set to 'dif.linux'. The 'command*' field is set to '/usr/local/abaqus/cea/abaqus.proc'. The 'variableName*' field is set to 'AB_VERSION'. The 'class*' field is set to 'fr.cea.abaqus.model.AbaqusCode'. The 'scriptProvider*' field is set to 'fr.cea.ajaxio.core.scripts.AjaxioLinuxJobScriptProvider'. The 'includeFolder' field is set to 'ABAQUS.includes'. The 'preserveDuplicates' field is set to 'true'.


Bottom Screenshot: 'Éditeur de cas Abaqus' extension details

- All Extensions:** A tree view on the left shows the extension hierarchy. The 'Éditeur de cas Abaqus' extension is selected under the 'fr.cea.abaqus.model.content-type' package.
- Extension Element Details:** The right pane shows the configuration for the 'Éditeur de cas Abaqus' extension. The 'id*' field is set to 'fr.cea.abaqus.editor'. The 'name*' field is set to '%editor.name'. The 'icon' field is set to 'icons/DS_16x16.png'. The 'extensions' field is set to 'xnc'. The 'class' field is set to 'fr.cea.abaqus.editor.core.AbaqusCaseEditor'. The 'command' field is set to 'command'. The 'launcher' field is set to 'launcher'. The 'contributorClass' field is set to 'fr.cea.ajaxio.ui.actions.AjaxioActionBarContributor'. The 'default' field is set to 'default'. The 'filenames' field is set to 'filenames'. The 'symbolicFontName' field is set to 'symbolicFontName'. The 'matchingStrategy' field is set to 'matchingStrategy'.

Base

- Eclipse RCP : Rich Client Platform
- Remote System Explorer (RSE)
- Babel : traduction en fr_FR

Modèles

- Modélisation des jeux de données et génération des éditeurs
- EMF : Eclipse Modeling Framework
- Paprika
 - Outil CEA/CESTA
 - Modélisation de cas de calcul (méta-modèle « numerical »)
 - Génération des éditeurs : GWT, SWT
 - Éditeur générique Paprika
 - Pour en savoir plus :  http://www.youtube.com/watch?v=S_Q9nU2QWeU

Sécurité

- Java Secure Channel :
 - JSCh, Java Open SSH 2 full implementation
- Authentification réseau

Provisionnement

- Installation et mises à jour de dispositifs logiciels
- p2 : Eclipse provisioning platform

Exploitation des calculs

- Extension à d'autres codes de calculs
- Nouveaux éditeurs de cas
- Vues spécialisées
- Nouvelles machines : CCRT et TGCC

Nouveaux formats de données

- CFD : CGNS (HDF5)
- EM : UNV
- Gestion des sorties parallèles

Services

- Gestion des données de calcul en configuration
- Intégration de technologies de visualisation distante
- Passerelle entre Nikaïa et
 - Le PLM
 - Les données d'essais