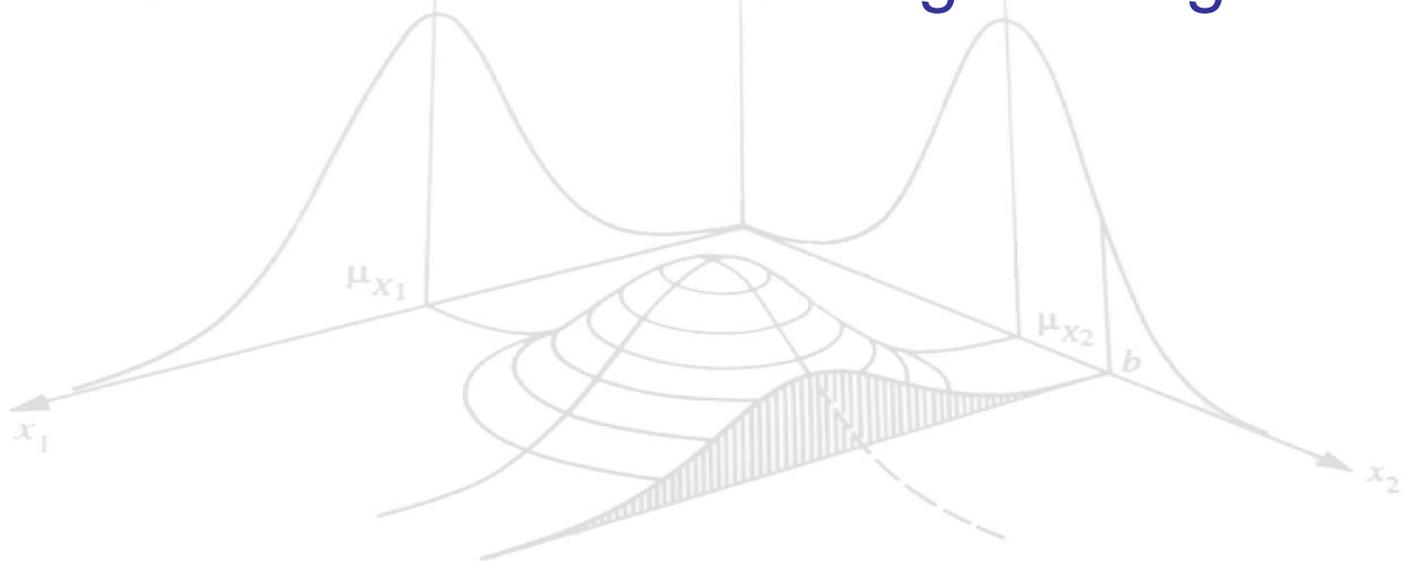


# PHIMECA

## Solutions for Robust Engineering



# La société

## Carte d'identité

- Création en 2001
- Société Anonyme Indépendante au capital de 229 900 €
- Présence à Clermont, Paris et sur Aix-en-Provence

## Quelques chiffres

- CA : 1,5 M€
- R&D : ~ 15% du CA
- Effectif : 25 personnes dont 23 ingénieurs et docteurs



# Solutions for Robust Engineering

 Une mission: aider nos clients à....

- Concevoir / dimensionner
- Exploiter / Maintenir

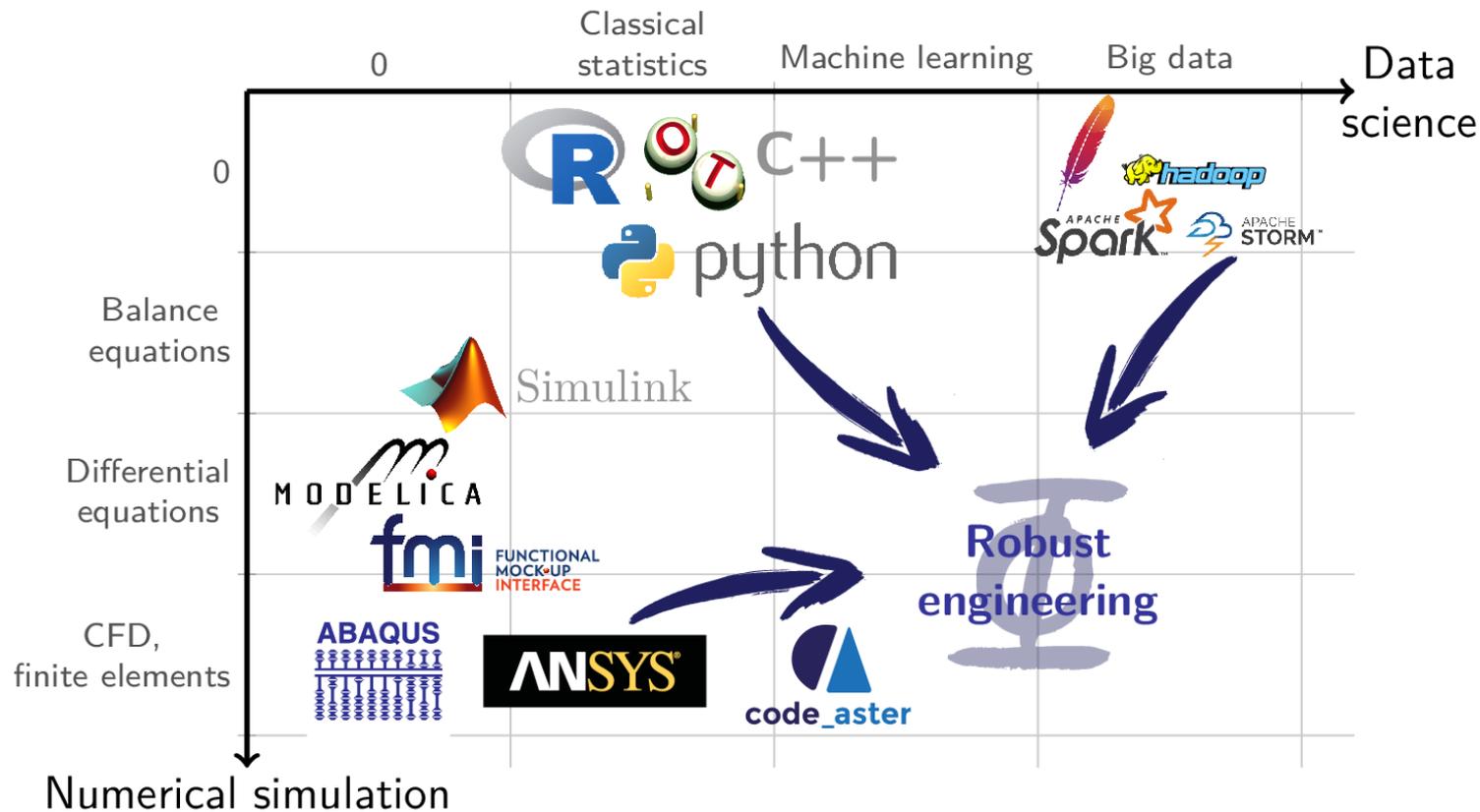
...leurs produits / structures de façon robuste et fiable !

 Une démarche: tirer le meilleur de la modélisation physique et des data-sciences

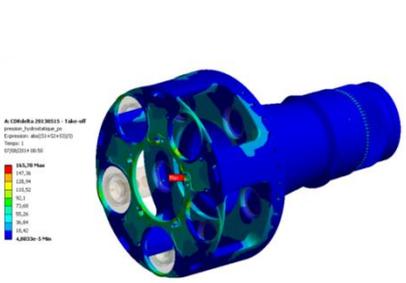
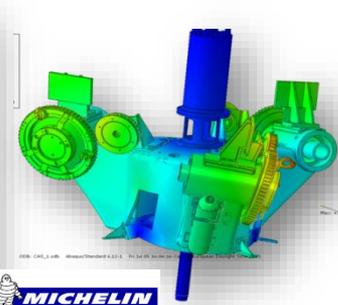
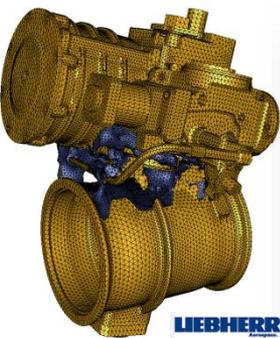
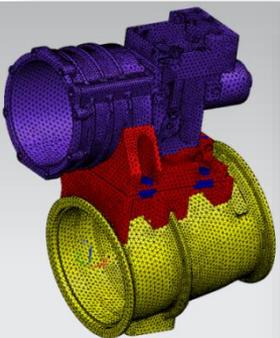
 Une approche: proposer des outils sur mesure à la portée de tous

 Une offre variée: réalisation d'études, développement logiciel, formation

# Solutions for robust engineering



# Modélisation Mécanique

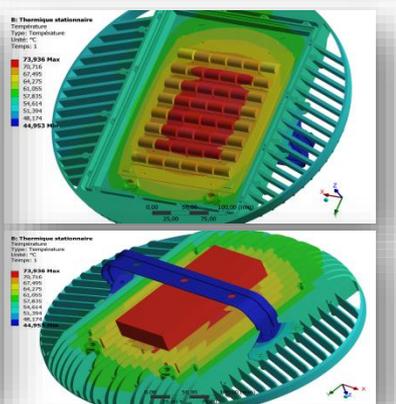
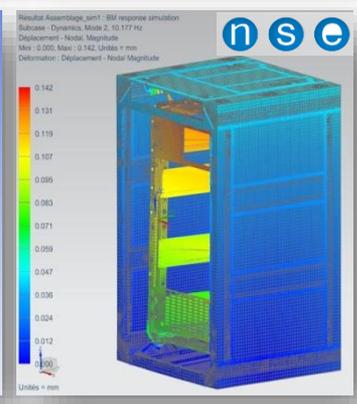
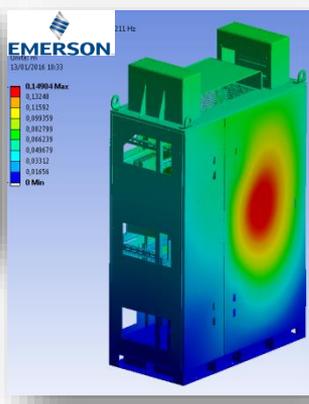
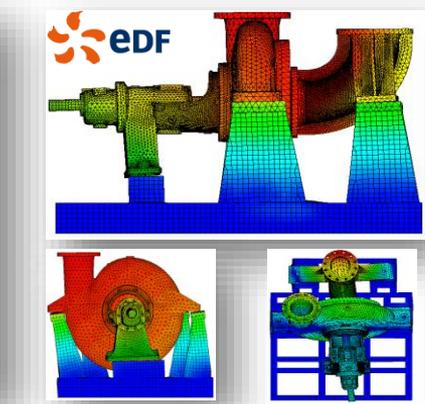
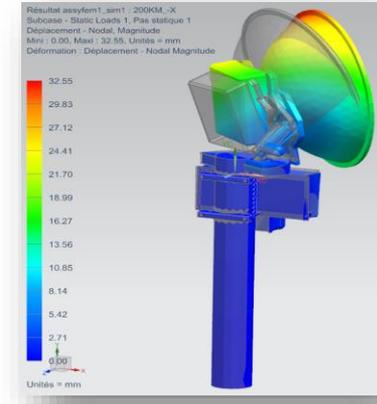


**Optimisation Topologique**

**Calcul de Choc, Impacts, Explosion**

**Dimensionnement de Machines spéciales**

**Analyse en fatigue multiaxiale (Crossland)**



**Calcul de tenue Normatif (Neige, Vent)**

**Vibration, fatigue vibratoire, recalage, spécifications d'essais**

**Calculs Thermiques**

# Incertitudes ?

- ☒ Analyses exploratoires : comprendre un phénomène, un process industriel ou expérimental
- ☒ Analyse de sûreté/sécurité : évaluer la probabilité de défaillance (marge de sécurité)
- ☒ Aide à la conception: optimiser et maîtriser les performances

## Incertitudes

- Variables d'environnement
- Paramètres physiques
- Paramètres de process



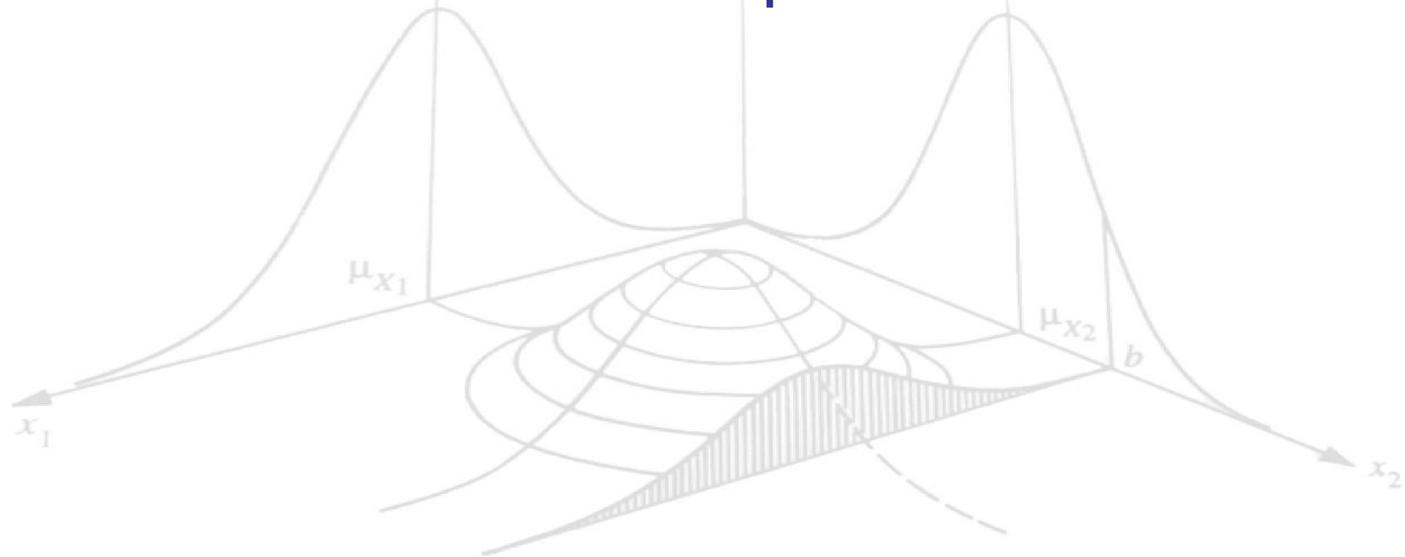
DOE

Process: simulations numériques  
ou résultats d'essais

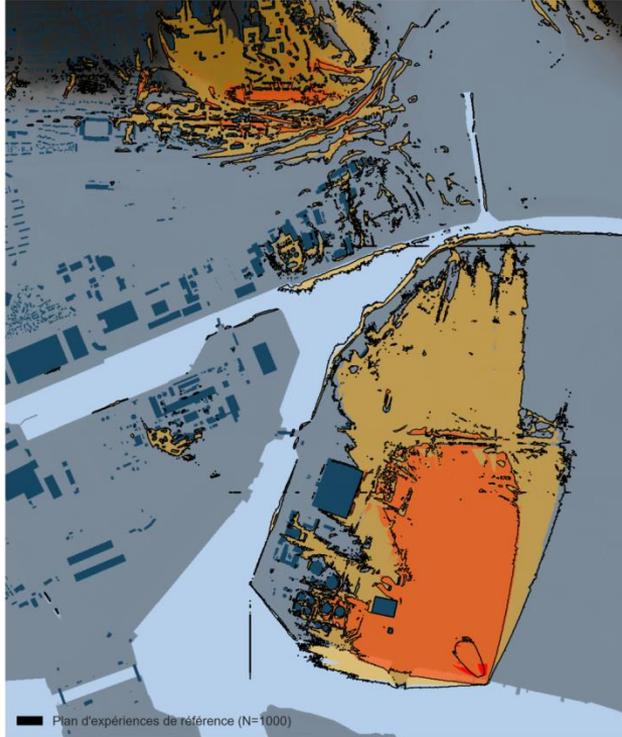


- Distributions de sortie
- Probabilité de défaillance
- Hiérarchisation

## Présentation d'OpenTURNS

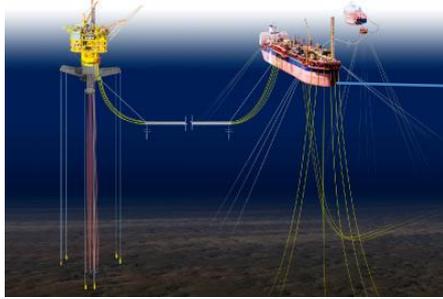


# Etude d'impacts – Analyse de risque

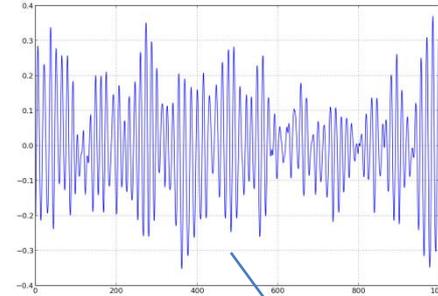


- ☑ Risque de rejets accidentels
- ☑ Modèle de dispersion atmosphérique de polluant (CEA)
- ☑ Etablissement de cartes de probabilités de dépassement de seuil pour l'aide à la gestion de crise

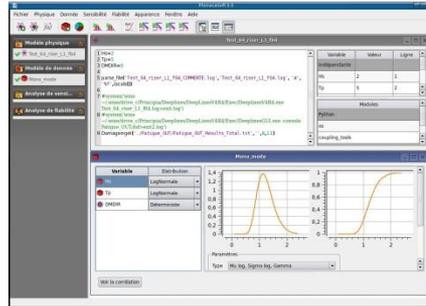
# Use of in situ knowledge (NDT or SHM)



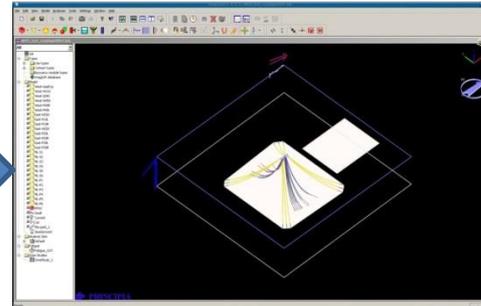
6 ddl



PhimecaSoft



Deeplines



Data Analysis  
FEM modelling

Life "extension"

# Des outils sur mesure à la portée de tous

---

## Assistance à la simulation numérique

- Customisation de vos outils de calcul : Abaqus, NX, Ansys, Code\_Aster
- Add-on sur étagère : exporteverything (Ansys), flatnessdefect (Ansys), fragility (Aster), fatigue (Ansys), ...

## Fiabilité et robustesse

- Des outils complets : OpenTURNS®, PhimecaSoft®
- La mise à disposition dans vos environnements : Ansys, Optimus
- Des déclinaisons opérationnelles sur mesure

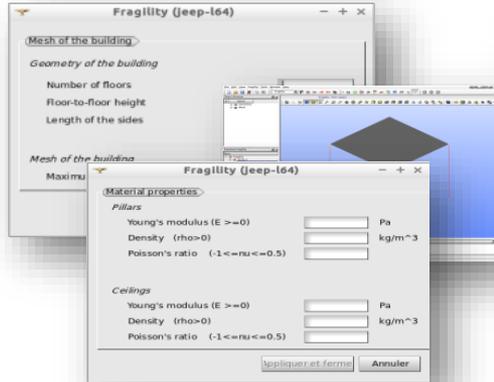
# Assistance à la simulation numérique

Interfaces graphiques facilitant le travail de l'Ingénieur

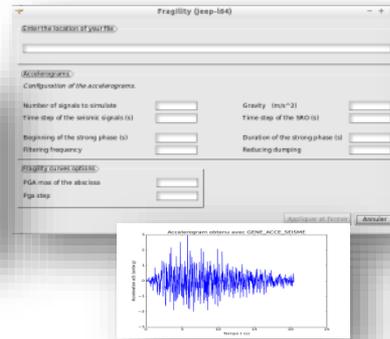
Outils métiers



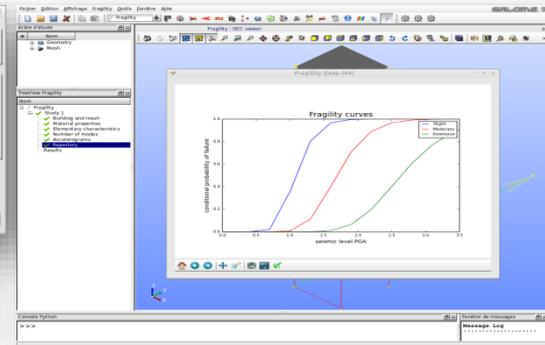
11



Définition du modèle mécanique

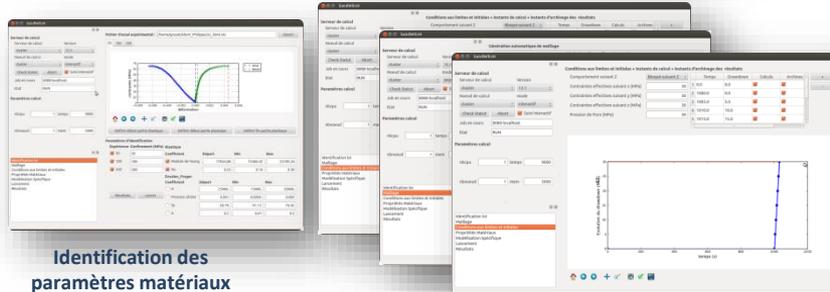


Modélisation des signaux sismiques



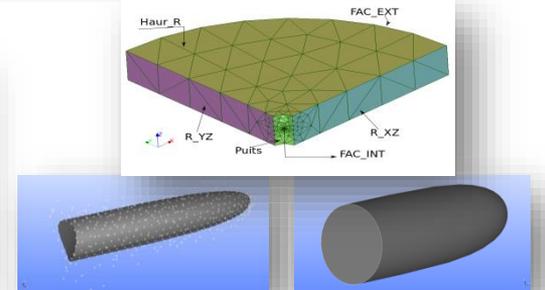
Courbes de fragilité

## Analyse sismique – Courbes de fragilité (environnement SALOME-MECA)



Identification des paramètres matériaux

Définition de l'étude hydro-mécanique



Génération de maillage en tenant compte des nœuds érodées

## Erosion d'un réservoir (à l'aide des bibliothèques de SALOME-MECA)

# PHIMECA

Maison de la Modélisation et de la  
Simulation Auvergne (MMSA)



# Une « maison de la simulation », pourquoi ?

Slide de 2016

☐ Une dynamique nationale portée par AMIES (réseau MSO)

☐ Un contexte local Clermontois propice

- Des acteurs universitaires et des écoles d'ingénieurs dynamiques avec une composante maths importante
- Les centres R&D de grands groupes : Michelin et Limagrain notamment
- Un tissu de PME innovantes à forte « densité » scientifique
- Des structures d'accompagnement : Innovergne, Cluster AEI
- => Il reste à donner une visibilité interne et externe des forces en présence !

# Acteurs et actions



- ☑ Implication également des écoles d'ingénieurs (Polytech, ISIMA, Sigma)
- ☑ 4 actions à ce jour (en 2017) : 1 P'tit déj, 2 journées thématiques (1 journée « data », 1 journée « simulation »), 1 SEME
- ☑ Autres types d'actions possibles : mise en relation, formations, p'tit déj ou afterwork thématique
- ☑ Structure : en cours d'élaboration - <https://math.univ-bpclermont.fr/MMSA/>