



# ermes

**ELECTROTECHNIQUE ET MECANIQUE DES STRUCTURES**  
L'EXPERTISE DE LA R&D D'EDF AU SERVICE DE L'INDUSTRIE

SERVICE  
EXPERTISE

ESSAIS  
ET MESURES

SIMULATION  
NUMÉRIQUE

PRODUIT  
PROTOTYPÉ

PRODUIT  
COMMERCIALISÉ

ASSISTANCE A MAITRISE D'OUVRAGE

## Évaluer le risque sismique et la tenue des installations

### VOS ENJEUX

- Évaluer le risque sismique de la faille aux équipements
- Valider la tenue des ouvrages et des équipements au chargement sismique

### NOTRE OFFRE

**Évaluer le risque sismique d'une installation et des équipements, c'est étudier :**

- L'aléa sismique via la sismologie
- Les effets de site (connaissance des sols)
- L'interaction Sol – Ouvrage
- Le comportement et la tenue de l'ouvrage (béton, remblai,...)
- L'interaction Ouvrage – Equipement
- Le comportement et la tenue de l'équipement

**Cette offre est destinée à :**

- Évaluer le risque sismique en intégrant l'ensemble de la chaîne d'analyse allant de la faille jusqu'aux ouvrages et équipements
- Justifier la tenue des ouvrages et équipements au chargement sismique

**Nous vous proposons :**

- Conseil et avis d'expert en méthodologie sur l'ensemble de la chaîne du risque sismique
- Études avancées sur la base de simulation numérique
- Validation des modèles par moyens d'essais en laboratoire ou sur site



Pot vibrant simulant le chargement sismique

### SECTEURS D'APPLICATION

- Énergie
- Industries à risques (pétrochimie)
- Cimenteries
- Assureurs

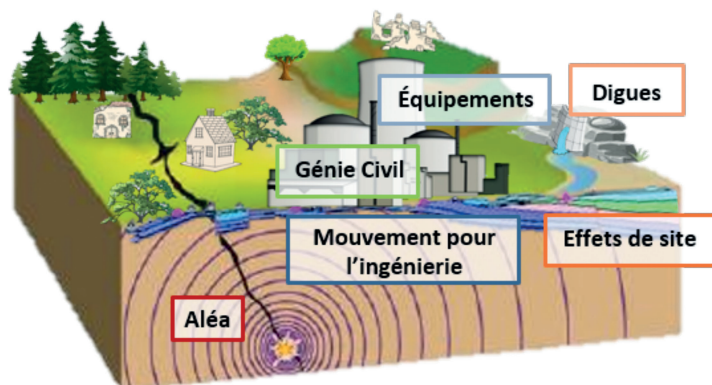


Schéma de principe d'aléa sismique

# Évaluer le risque sismique et la tenue des installations

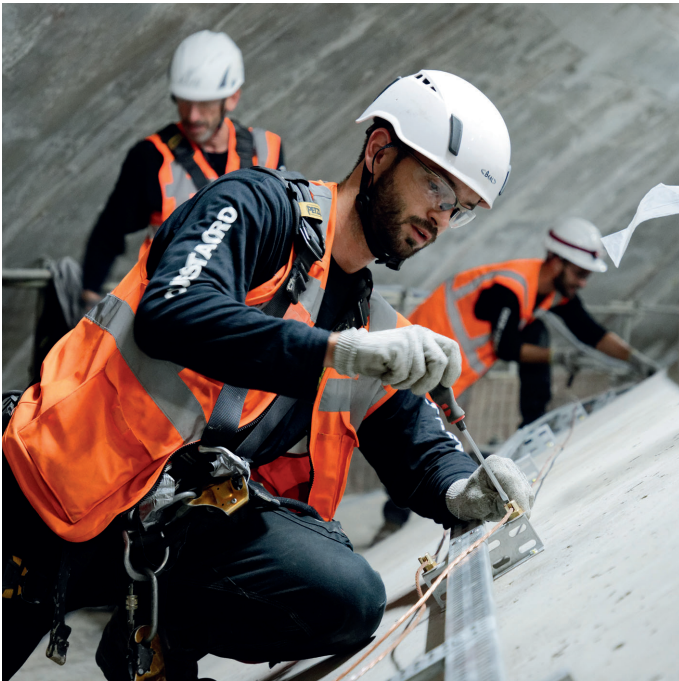
## CHIFFRES CLÉS:

- Code\_Aster: 400 types d'éléments finis, 100 lois de comportement, manuels complets sous assurance qualité, multi-physique, multi-échelle, calcul parallèle.
- Banc d'essais EVADYN: massif de 42t, 4mx4m isolé du

génie civil, disposant de pots vibrants de 10N à 27kN, équipé d'une instrumentation complète et moderne.

## NOS ATOUTS

- Expertise en sismologie, géotechnique, génie civil et en dynamique des structures.
- Outils de simulation numérique pour les effets de site, l'interaction sol-ouvrage et le comportement des structures, basés sur Code\_Aster (solveur de thermomécanique diffusé en OpenSource) hébergés dans la plateforme Salome\_Meca.
- Des moyens d'essais pour tester la tenue des équipements en cas de séisme.



Instrumentation du système de détection de séisme dans l'espace entre enceinte du bâtiment



## ILS NOUS FONT CONFIANCE

- Parcs de production d'EDF (nucléaire, hydraulique, éolien)
- CEA
- AIEA

## CONTACT:

ret-d-ermes-prestation-ext@edf.fr

## UNE HISTOIRE RICHE

- EDF dispose de forts partenariats, notamment au travers de l'institut SEISM (BRGM, CEA, CentraleSupélec, CNRS, EDF, ENS Paris-Saclay) et de l'Association Française du Génie ParaSismique (afps)
- EDF travaille conjointement avec le CEA et l'AIEA sur les méthodes et outils pour qualifier et évaluer les résultats des modèles d'aléas sismiques probabilistes
- EDF participe à la mise à jour de la codification RCC-M (règle de conception et construction des matériels nucléaires)
- EDF travaille avec des bureaux d'études en lien avec la tenue des ouvrages au séisme (ex: ARTELIA, EGIS, Géodynamique & Structures, INGEROP, SIXENSE NeCS, TRACTEBEL)