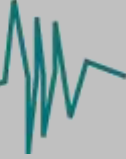


INSTALLATIONS NUCLÉAIRES ET RISQUE SISMIQUE

DANS LE SUD-EST DE LA FRANCE

Marseille - 4 février 2010



L'approche de la vulnérabilité et le renforcement parasismique – réflexions engagées à l'INERIS

.....

Mathieu Reimeringer – Responsable de
l'unité Résistance des Structures.



Organisé par



En partenariat avec





Points abordés



- Présentation des activités de l'INERIS dans le risque sismique.
- Méthode d'évaluation de la vulnérabilité des Installations Classées.
- Exemple.

INSTALLATIONS NUCLÉAIRES ET RISQUE SISMIQUE

DANS LE SUD-EST DE LA FRANCE

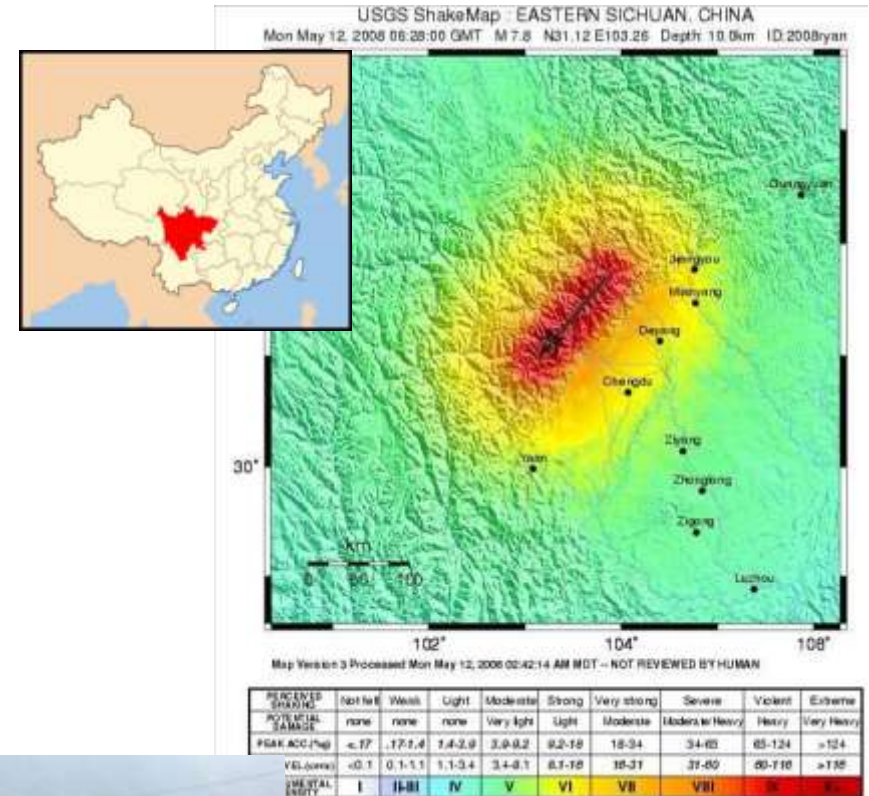
Marseille - 4 février 2010



- Appui à l'Administration.
 - Nouvel Arrêté sismique.
- Retour d'Expérience.
- Recherche: NaTech.
- Prestations commerciales.



activités de l'INERIS





Retour d'Expérience



- Bases de données.
- Bon comportement des structures.
- Structures aciers à formes relativement simples.
- Très redondantes.





Évaluation vulnérabilité



- 4 étapes :
- Balayer les scénarios et les phénomènes dangereux associés.
- Identifier les équipement important pour la sécurité.
- Vérifier leur tenue.
- Proposer des mesures de renforcement.

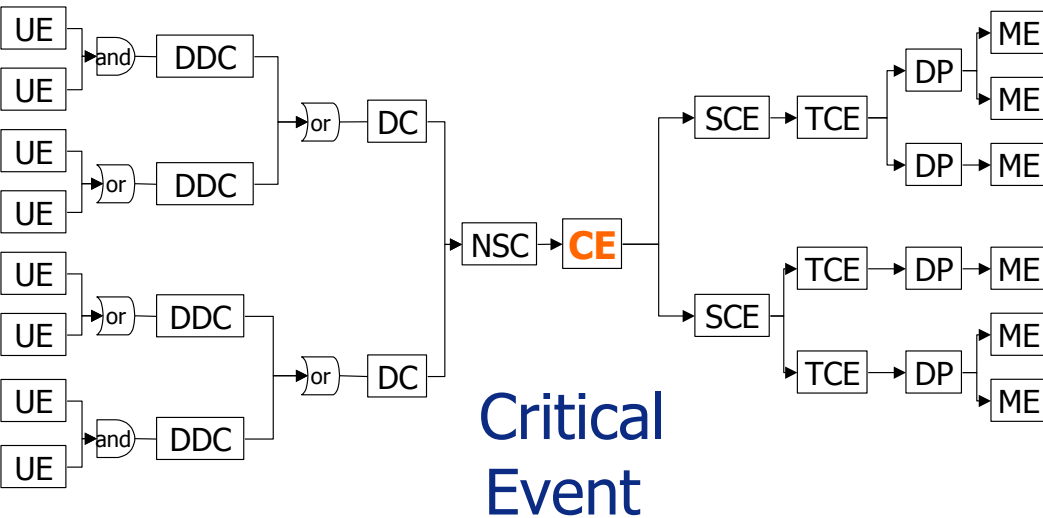
INSTALLATIONS NUCLÉAIRES ET RISQUE SISMIQUE

DANS LE SUD-EST DE LA FRANCE

Marseille - 4 février 2010



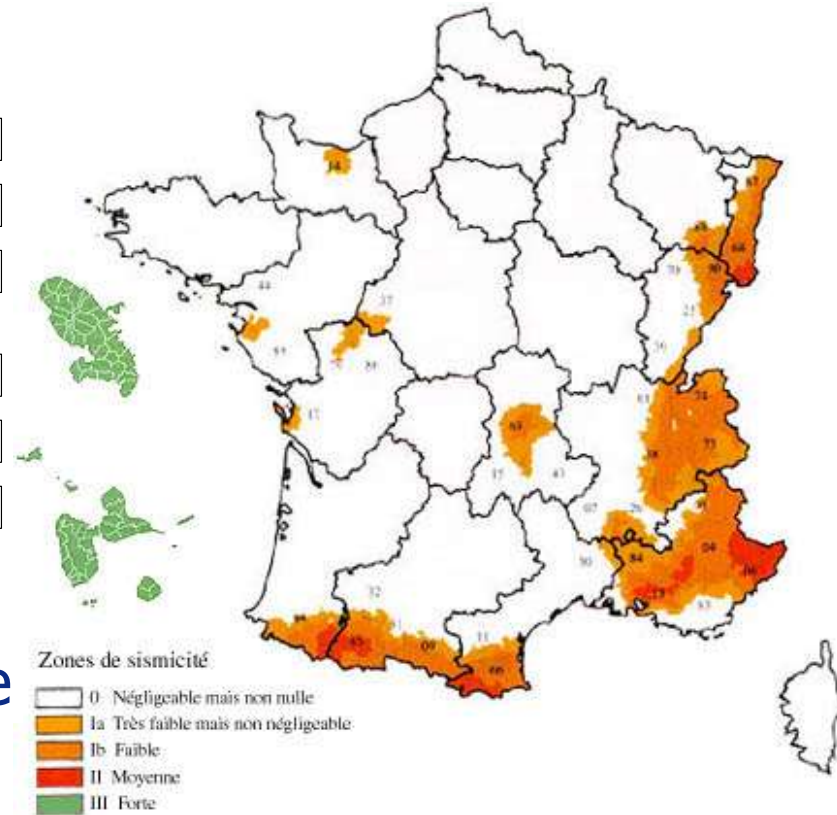
Scénarios.



Fault Tree

Critical Event

Event Tree



INSTALLATIONS NUCLÉAIRES ET RISQUE SISMIQUE

DANS LE SUD-EST DE LA FRANCE

Marseille - 4 février 2010

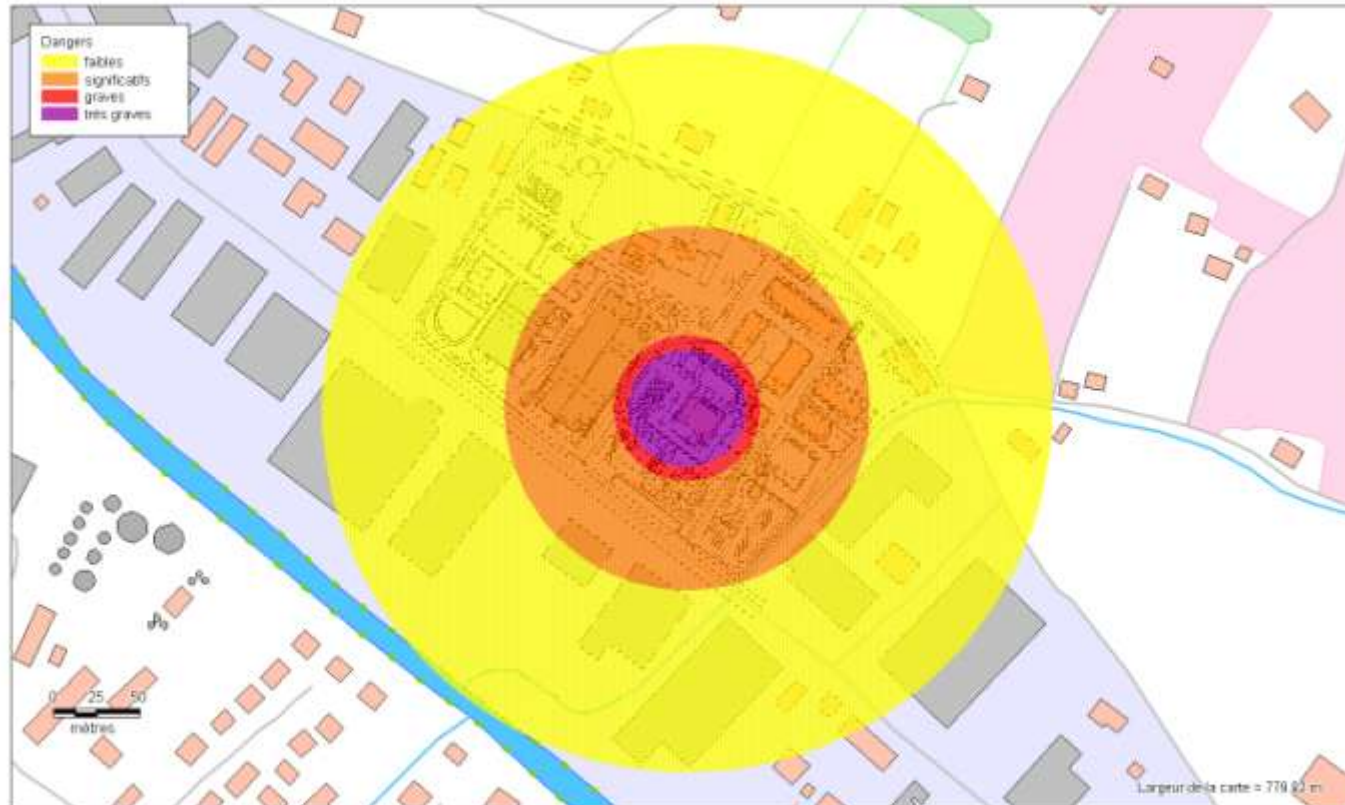


Scénarios.



EDD CLARIANT BON-ENCONTRE

Enveloppes des effets de surpression à cinétique rapide potentiels



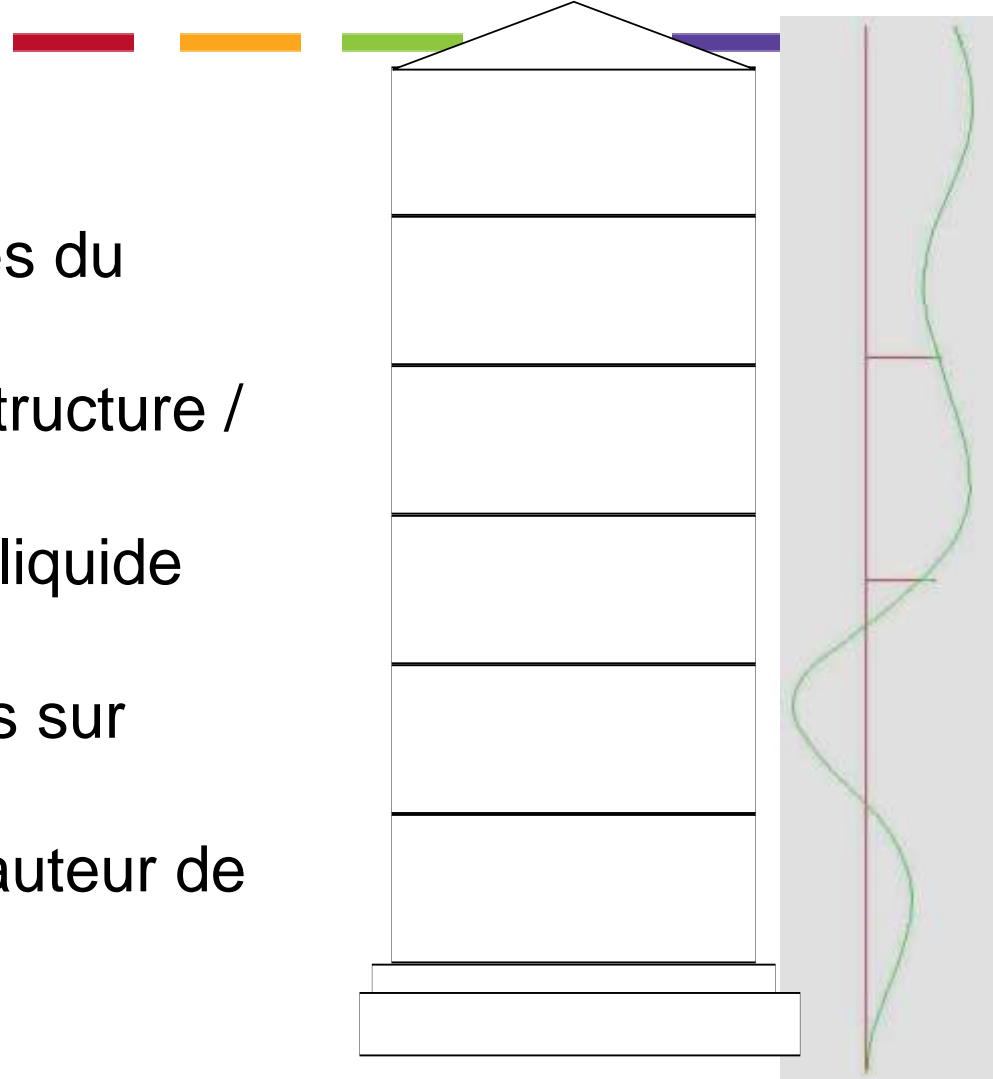
Source: BD TOPOGRAPHIE
PLAN AUTOCAD
Rédaction/Edoan. NERIS - 13/10/2008 - MAPINFO/VS - SIGALEAS V 2.0.0

SIGALEA



- Ouvrages de référence : tirés du nucléaire et du génie civil.
- Analyse modale segments structure / virole
- Modèles liquide solidaire et liquide ballotant
- Détermination des pressions sur parois
- Critères de flambage -p ; Hauteur de vague

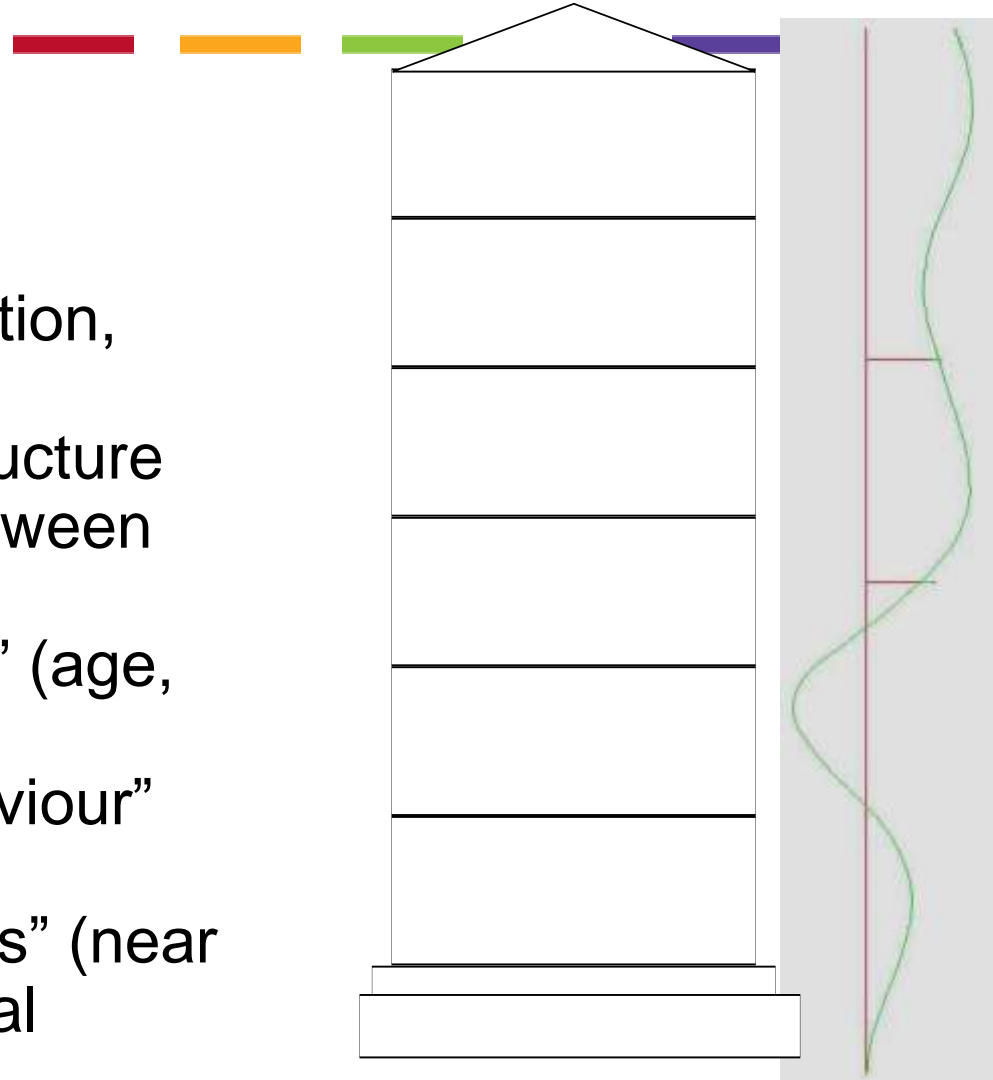
Tenue des Equipements.





Tenue des Equipements.

- 6 risk factors.
 - risk factor “soil” (liquefaction, faults,)
 - risk factor supporting structure (general state, spaces between supports)
 - risk factor “general state” (age, conception)
 - risk factor “general behaviour” (stiffness, mass)
 - risk factor “displacements” (near points with large differential displacements)
 - risk factor “shock”

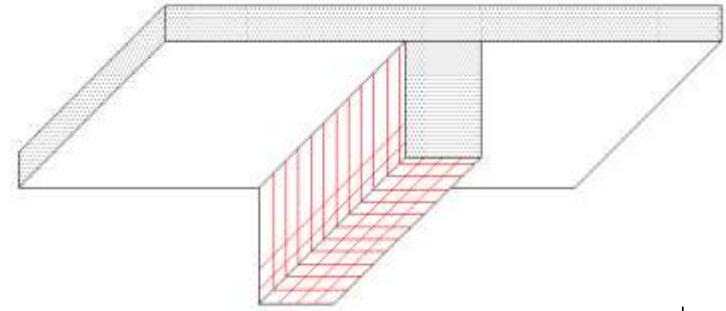




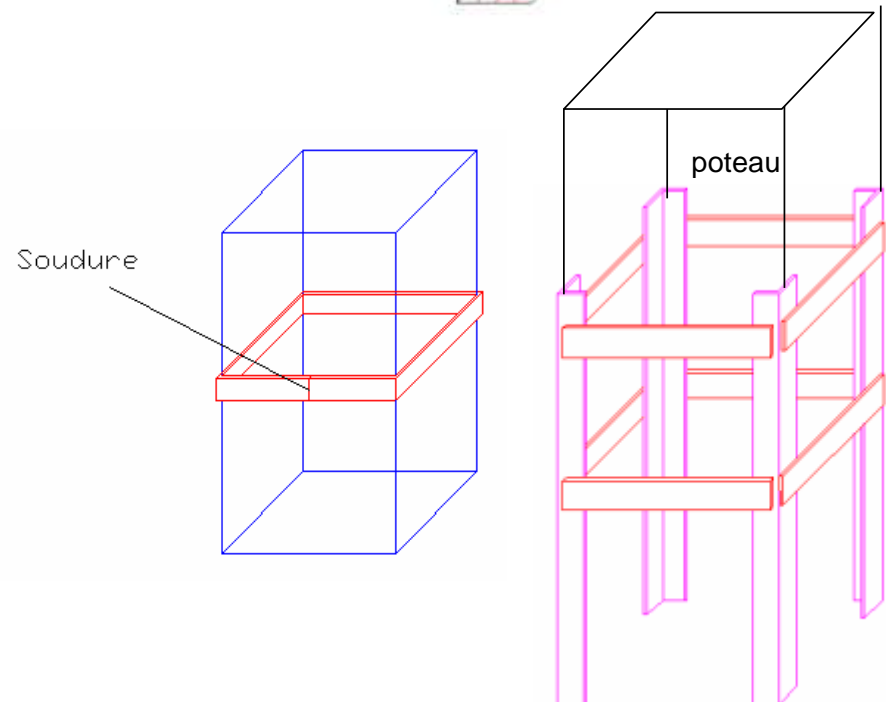
Renfort des Equipements.



- Fibres de carbone.



- Plats métalliques

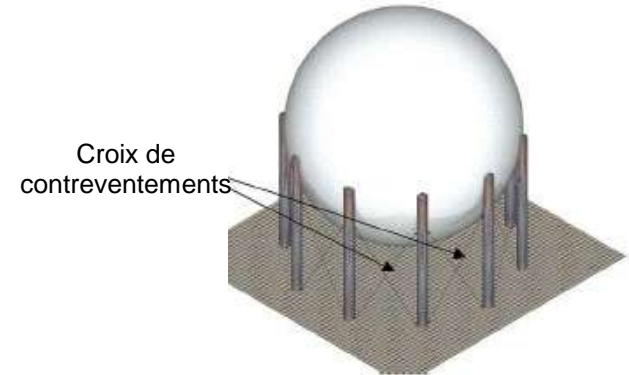




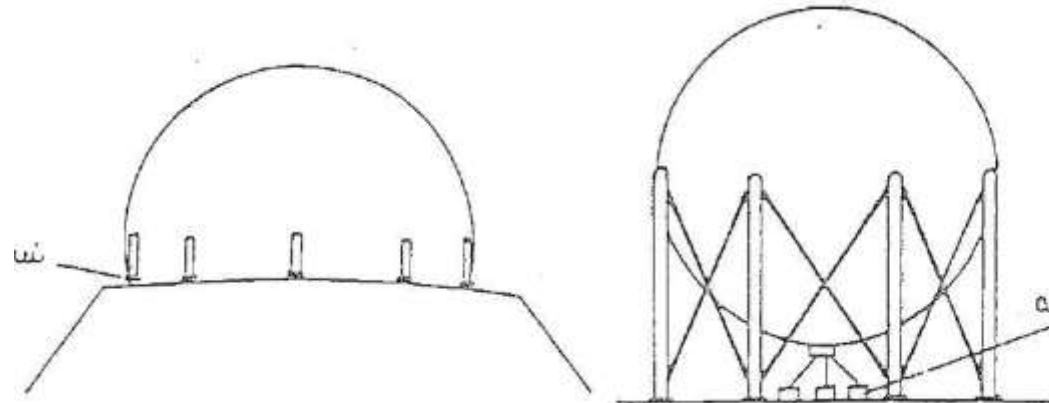
Renfort des Equipements.



- Croix de contreventements.



- Amortisseurs



INSTALLATIONS NUCLÉAIRES ET RISQUE SISMIQUE

DANS LE SUD-EST DE LA FRANCE

Marseille - 4 février 2010



Exemple.





Points Clés



- Globalement bonne tenue des Installations Industrielles au séisme.
- Une démarche d'analyse en 4 étapes.
- Des techniques de calcul similaires à celles du nucléaire.
- Un besoin de méthodes simplifiées pour mener rigoureusement les justifications sur les installations existantes.



Contacts



Merci de votre attention

Mathieu REIMERINGER

Responsable de l'Unité Résistance des Structures aux actions accidentelles.

Mathieu.reimeringer@ineris.fr – 03 44 55 65 26

Pour aller plus loin...

La résistance des structures industrielles aux actions sismiques

Formalisation du savoir et des outils dans le domaine des risques majeurs

(DRA-76)

www.ineris.fr