



1. Estimation rapide de l'ampleur des dommages : notifications POCRISC

2. Surveillance des séquences sismiques
3. Retour d'expérience macrosismique sur le terrain en vue de constituer une carte de référence
4. Diagnostic bâtementaire d'urgence

Calcul des pertes potentielles en termes de dommages aux biens et aux personnes

Caterina NEGULESCU, BRGM

Socios / Partenaires



Por una cultura común del riesgo sísmico
Pour une culture commune du risque sismique

Qu'est ce que c'est le Risque Sismique?

C'est une mesure du comportement dynamique du bâtiment
La probabilité d'avoir des dommages dans la construction quand celle ci est soumise a un effet particulier du séisme

RISQUE = ALEA SISMIQUE x VULNERABILITE

Probabilité qu'un séisme ayant un effet destructeur se produise dans une zone donnée

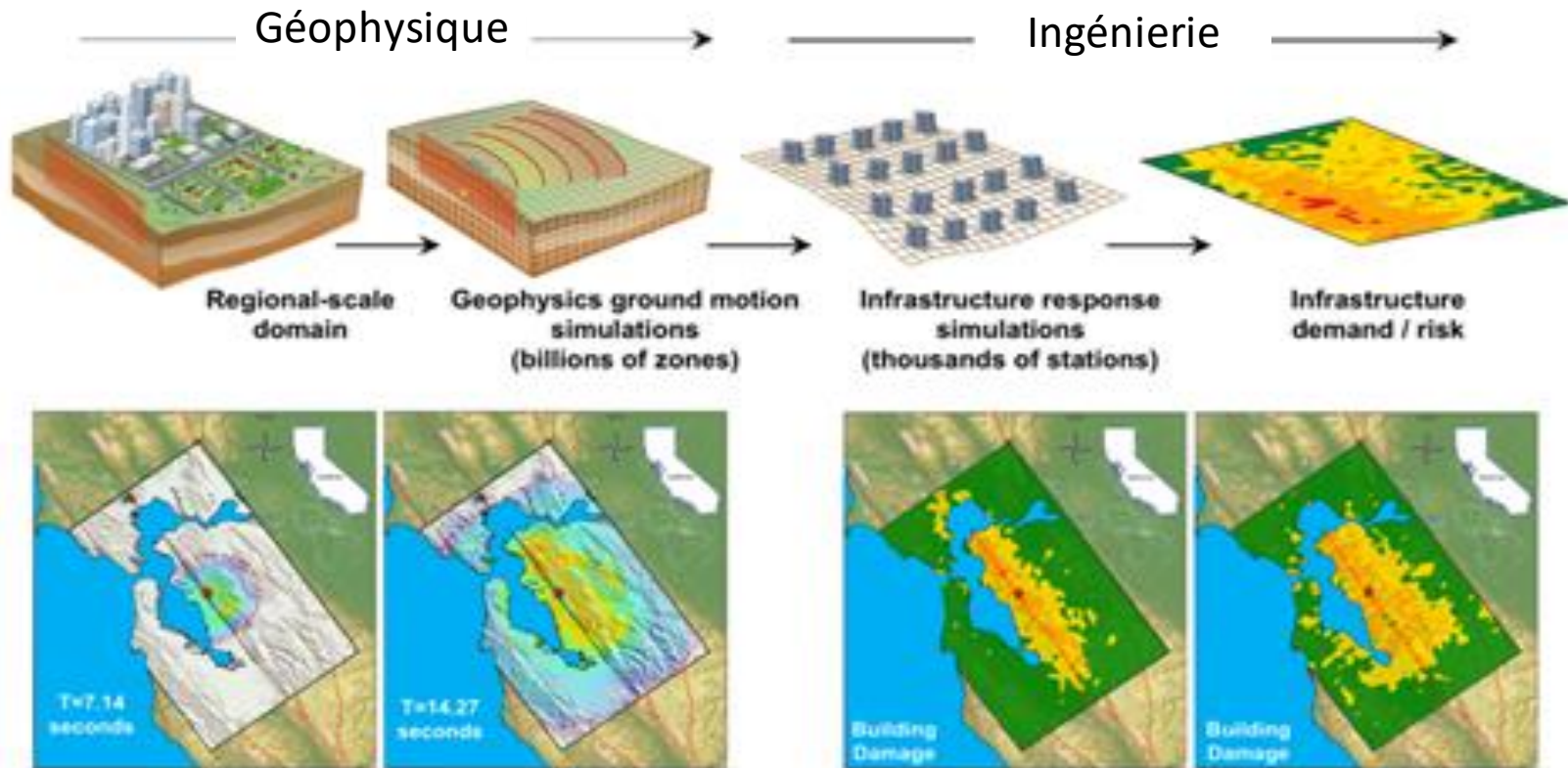
Qu'est ce que c'est le Risque Sismique?

Déterminée par l'*homme*: peut être réduite par la conception parasismique des constructions

RISQUE = ALEA SISMIQUE x VULNERABILITE

Déterminé par la *nature*: ne peut pas être réduite

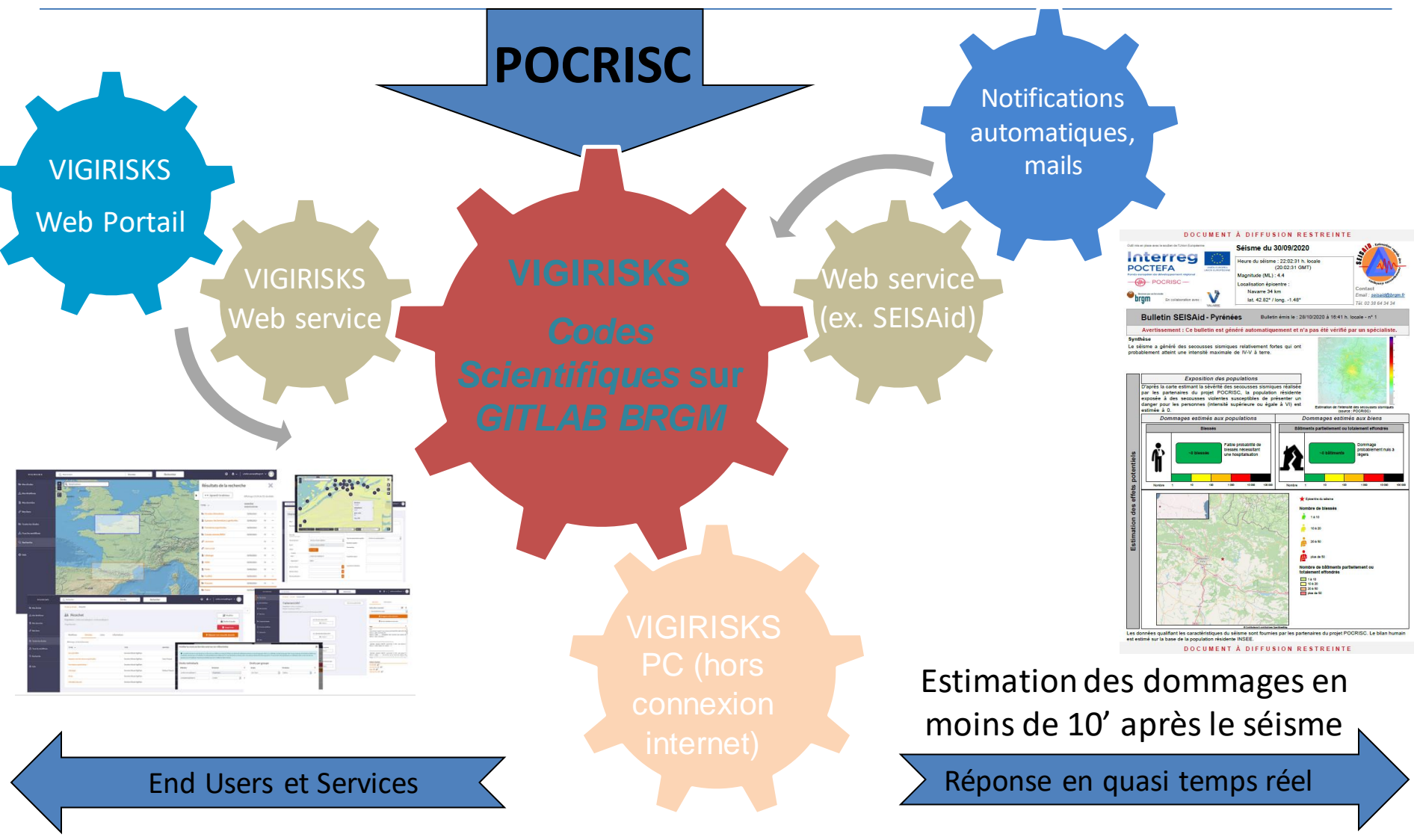
Etapes pour le calcul du risque



Adapté du @PEER, Pacific Earthquake Engineering Research Center, UC Berkeley

Estimation rapide des dommages

- Deux enjeux différents:
 - Estimation des dommages
 - **Connaissance phénoménologique** pour la caractérisation de l'alea
 - Mise en place de bases des données d'exposition
 - Estimation de la vulnérabilité
 - Méthodologie de calcul des dommages
 - Estimation **rapide** des dommages
 - **Mise en place d'une infrastructure informatique** capable de:
 - Recevoir les enregistrements en temps réels
 - De calculer les cartes aléas et dommages sans intervention
 - de communiquer par Web Services
 - D'envoyer des notifications automatiques



DOCUMENT À DIFFUSION RESTREINTE

Interreg POCTEFA

Seisme du 30/09/2020

Heure du séisme : 22:02:31 h, locale (20:02:31 GMT)

Magnitude (ML) : 4.4

Localisation épicentrale : Nazaire 34 km
lat. 42.82° / long. -1.48°

Bulletin SEISAid-Pyrénées Bulletin émis le : 28/10/2020 à 18:41 h, locale - n° 1

Alertissement : Ce bulletin est généré automatiquement et n'a pas été vérifié par un spécialiste.

Synthèse
Le séisme a généré des secousses sismiques relativement fortes qui ont probablement amené une intensité maximale de IV-V à l'épicentre.

Exposition des populations
D'après la carte estimant la sévérité des secousses sismiques réalisées par les partenaires du projet POCRISC, la population résidente exposée à des secousses violentes susceptibles de présenter un danger pour les personnes (intensité supérieure ou égale à VII) est estimée à 0.

Estimation des dommages potentiels

Domages estimés aux populations	Domages estimés aux biens
<p>Blessés</p> <p>Faible probabilité de blessés nécessitant une hospitalisation</p> <p>0</p>	<p>Bâtiments partiellement ou totalement effondrés</p> <p>0</p>

Estimation des effets potentiels

Nombre de blessés

- 0 à 10
- 10 à 20
- 20 à 30
- 30 à 40
- 40 à 50

Nombre de bâtiments partiellement ou totalement effondrés

- 0 à 10
- 10 à 20
- 20 à 30
- 30 à 40
- 40 à 50

Les données qualifiant les caractéristiques du séisme sont fournies par les partenaires du projet POCRISC. Le bilan humain est estimé sur la base de la population résidente INSEE.

DOCUMENT À DIFFUSION RESTREINTE

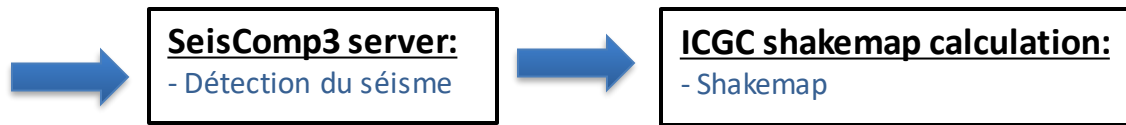
Estimation des dommages en moins de 10' après le séisme

Réponse en quasi temps réel

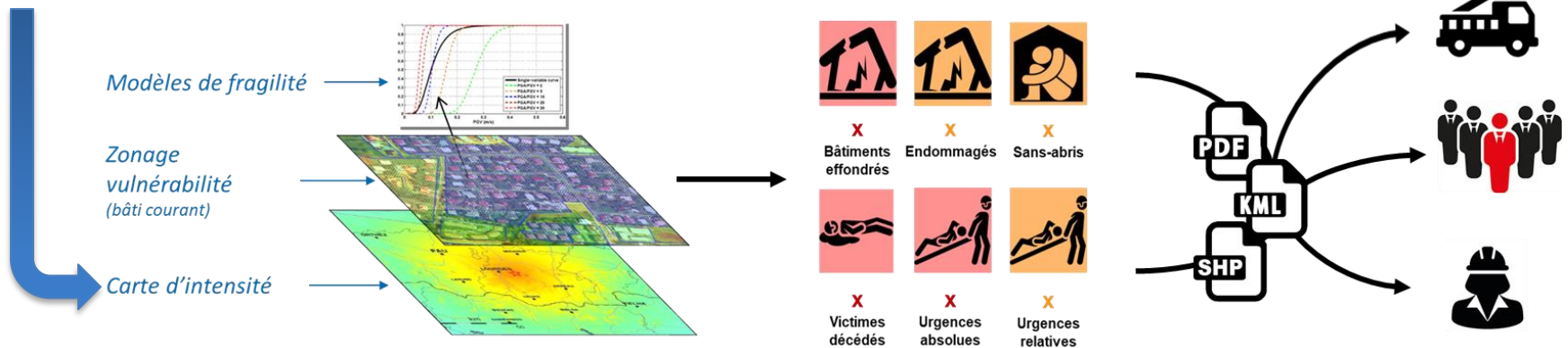
Calcul du risque pour POCRISC

- Adapté les modules du calcul VIGIRISKS au contexte POCRISC

Réseau Sismique Pyrénéen



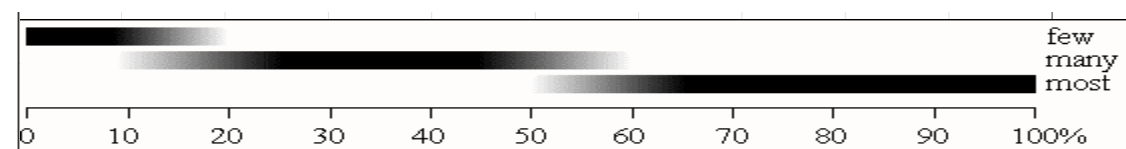
Lire le fichier Shake-map hdf et on l'adapte au format du calcul du risque



POCRISC - calcul de risque - phénoménologie (EMS98)

Six classes de vulnérabilité (A - F) vulnérabilité décroissante: A, B and C classes des structures habituelles conçus sans calcules spécifiques pour la résistance au séisme; D, E and F classes de bâtiments avec des niveaux croissantes de conception PS.

Intensity	D0	D1	D2	D3	D4	D5
V		Few A or B				
VI		Many A or B, Few C	Few A or B			
VII			Many B, Few C	Many A, Few B	Few A	
VIII			Many C, Few D	Many B, Few C	Many A, Few B	Few A
IX			Many D, Few E	Many C, Few D	Many B, Few C	Many A, Few B
X			Many E, Few F	Many D, Few E	Many C, Few D	Most A, Many B, Few C
XI			Many F	Many E, Few F	Most C Many D, Few E	Most B, Many C Few D
XII						All A or B Nearly All C, Most D or E or F



Echelle des degrés des dommages D_k ($k=1\div 5$)



DEGRE 1:
Dégâts négligeables



DEGRE 2:
Dégâts faibles



DEGRE 3:
Dégâts modérés



DEGRE 4:
Dégâts importantes



DEGRE 5:
Destruction

Adobe



Pierres de taille



Pierre simple



Maçonnerie récente



Portiques béton



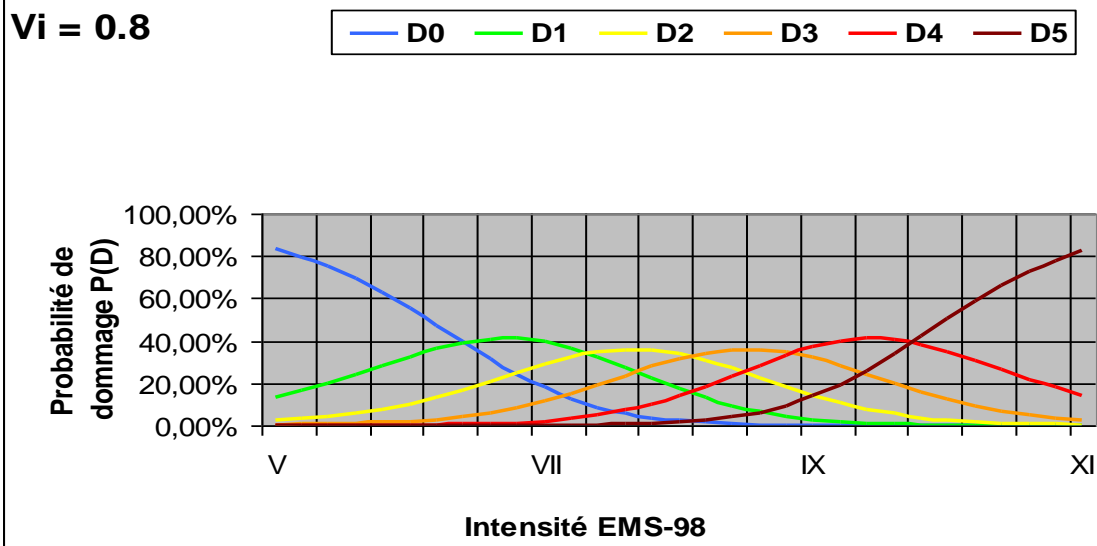
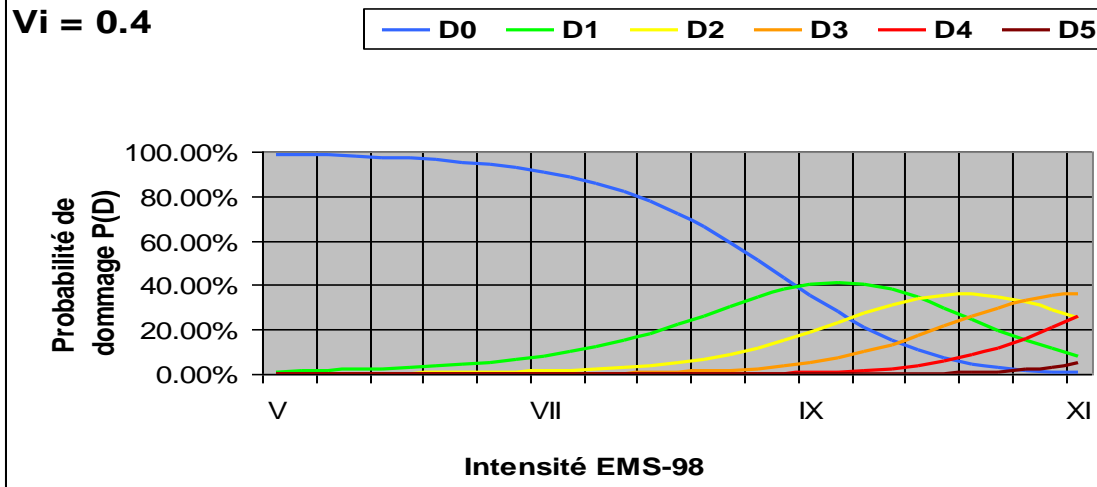
Voiles en béton, CPS



RISK-UE: Typologie – Vulnérabilité - Dommages

- Convention de la typologie en indicateur de vulnérabilité V_i
 - Indices calés sur observations séismes historiques
 - Possibilité d'ajouter des facteurs aggravants qui pénalisent encore plus la vulnérabilité (mauvais état, isolé ou jointif, etc.)
- Estimation des dommages
 - Formule empirique qui calcul, pour une vulnérabilité donnée V_i et une valeur d'Intensité macrosismique donnée, un degré de dommage moyen
 - Estimation **distribution dommages** (loi statistique beta) → résultat (et lecture) statistique (pas de résultat lisible au niveau d'une seule construction)

Distribution de dommages



DOCUMENT À DIFFUSION RESTREINTE

Outil mis en place avec le soutien de l'Union Européenne

Interreg POCTEFA
Fond européen de développement régional

POCRISC

brgm

En collaboration avec : **VIARRES**

Seïsme du 30/09/2020

Heure du séisme : 22:02:31 h. locale
(20:02:31 GMT)

Magnitude (ML) : 4.4

Localisation épicentre :
Navarre 34 km
lat. 42.82° / long. -1.48°

Contact
Email : seisaid@brgm.fr
Tél. 02 38 64 34 34

SEISID Estimation sismique des dommages

Bulletin SEISAid - Pyrénées Bulletin émis le : 28/10/2020 à 16:41 h. locale - n° 1

Avertissement : Ce bulletin est généré automatiquement et n'a pas été vérifié par un spécialiste.

Synthèse
Le séisme a généré des secousses sismiques relativement fortes qui ont probablement atteint une intensité maximale de IV-V à terre.

Exposition des populations

D'après la carte estimant la sévérité des secousses sismiques réalisée par les partenaires du projet POCRISC, la population résidente exposée à des secousses violentes susceptibles de présenter un danger pour les personnes (intensité supérieure ou égale à VI) est estimée à 0.

Estimation de l'intensité des secousses sismiques (source: POCRISC)

Estimation des effets potentiels

Dommages estimés aux populations

Blessés

~0 blessés
Fable probabilité de blessés nécessitant une hospitalisation

Nombre: 1, 10, 100, 1 000, 10 000, 100 000

Dommages estimés aux biens

Bâtiments partiellement ou totalement effondrés

~0 bâtiments
Domage probablement nuls à légers

Nombre: 1, 10, 100, 1 000, 10 000, 100 000

★ Epicentre du séisme

Nombre de blessés

- 1 à 10
- 10 à 20
- 20 à 50
- plus de 50

Nombre de bâtiments partiellement ou totalement effondrés

- 1 à 10
- 10 à 20
- 20 à 50
- plus de 50

Les données qualifiant les caractéristiques du séisme sont fournies par les partenaires du projet POCRISC. Le bilan humain est estimé sur la base de la population résidente INSEE.

DOCUMENT À DIFFUSION RESTREINTE

MERCI POUR VOTRE ATTENTION!