



ERM-CH | SPD: Fonctions de conséquence

Présentateur: Gianbattista Bussi, PhD

Contributeurs: Ömer Odabaşı, PhD; Ettore Faga', PhD; Paolo Bazzurro, PhD

ERM-CH | Publication du modèle

7 mars, 2023



Schweizerischer Erdbebendienst
Service Sismologique Suisse
Servizio Sismico Svizzero
Swiss Seismological Service

ETH zürich

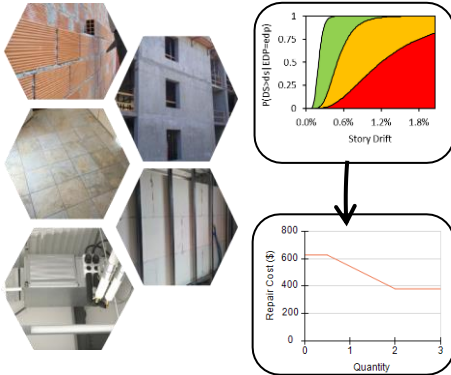


Composants du modèle



PERTE ÉCONOMIQUE DIRECTE

- **Coût direct des réparations** des dommages structurels et non structurels
- Perte de **contenu**



TEMPS D'ARRÊT

Cadre d'évaluation des temps d'arrêt REDi:

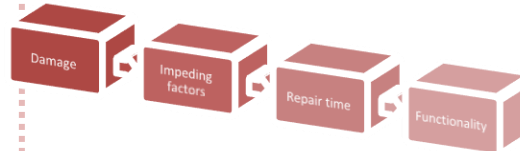
Temps de réparation

+

Retards

+

Interruption des services publics



PERTE HUMAINE

Blessures et fatalités

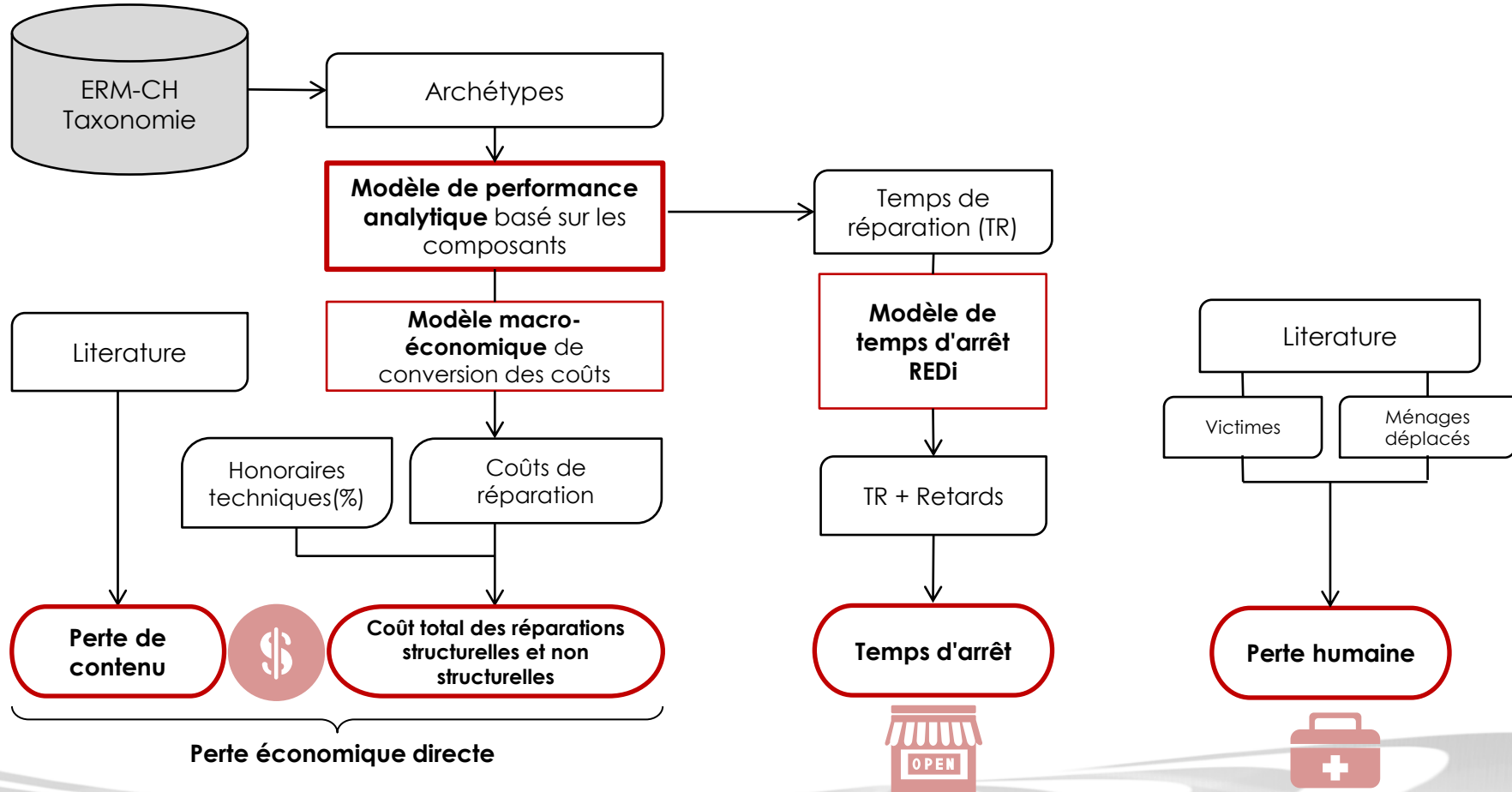
- Modèles empiriques pour l'Europe

Ménages déplacés

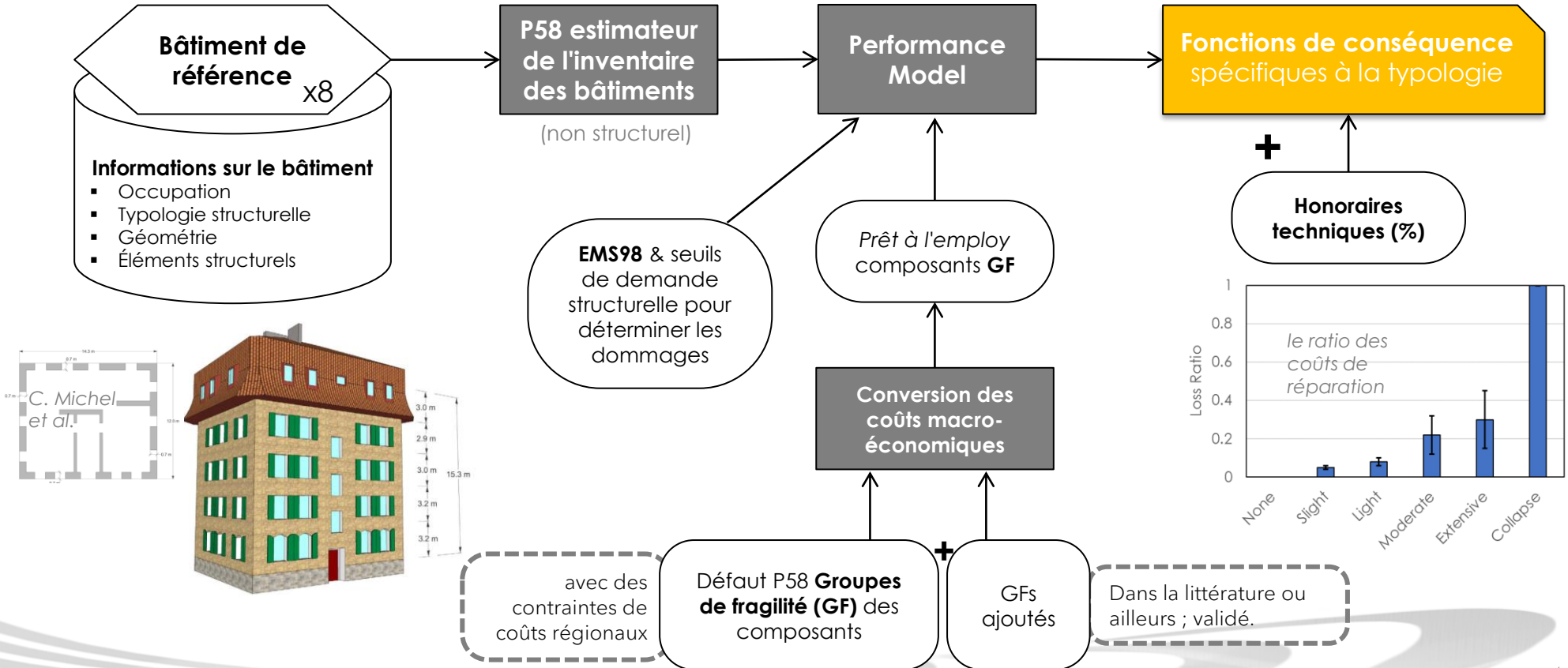
- Court terme (<1 an) et long terme (> 1 an)



APERÇU DU MODÈLE



Organigramme de la méthodologie basée sur les composants



Perte humaine = blessures, fatalités et ménages déplacés.



Après le séisme de M6.2 à Amatrice (2016)



BLESSURES ET FATALITÉS

- Sensible au niveau de dommage et à la classe du bâtiment



Camp de tentes à Arquata del Tronto (2016)

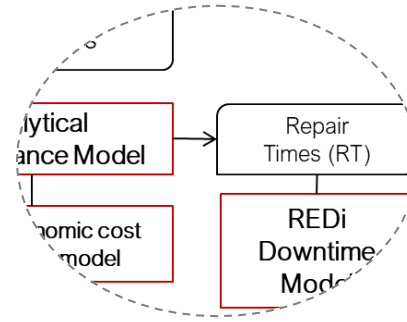
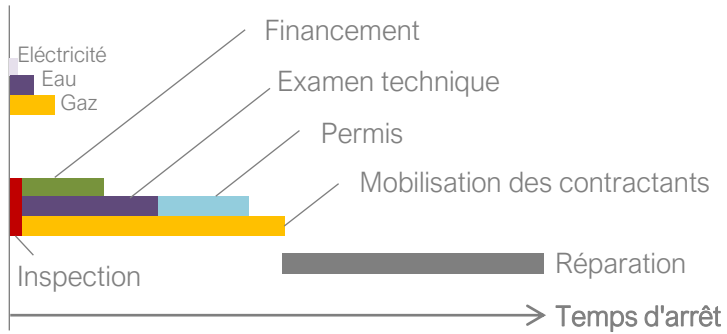
MÉNAGES DÉPLACÉS

- Court terme (<1 an) et long terme (> 1 an)
- Sensible au niveau de dommage

Adoption de modèles empiriques de la littérature basés sur les séismes passés en Europe



Le **cadre analytique d'évaluation des temps d'arrêt de REDi** a été mis en œuvre, intégrant le **temps de réparation**, la **perturbation des services publics** et cinq autres **facteurs d'entrave** qui peuvent retarder le démarrage des réparations.



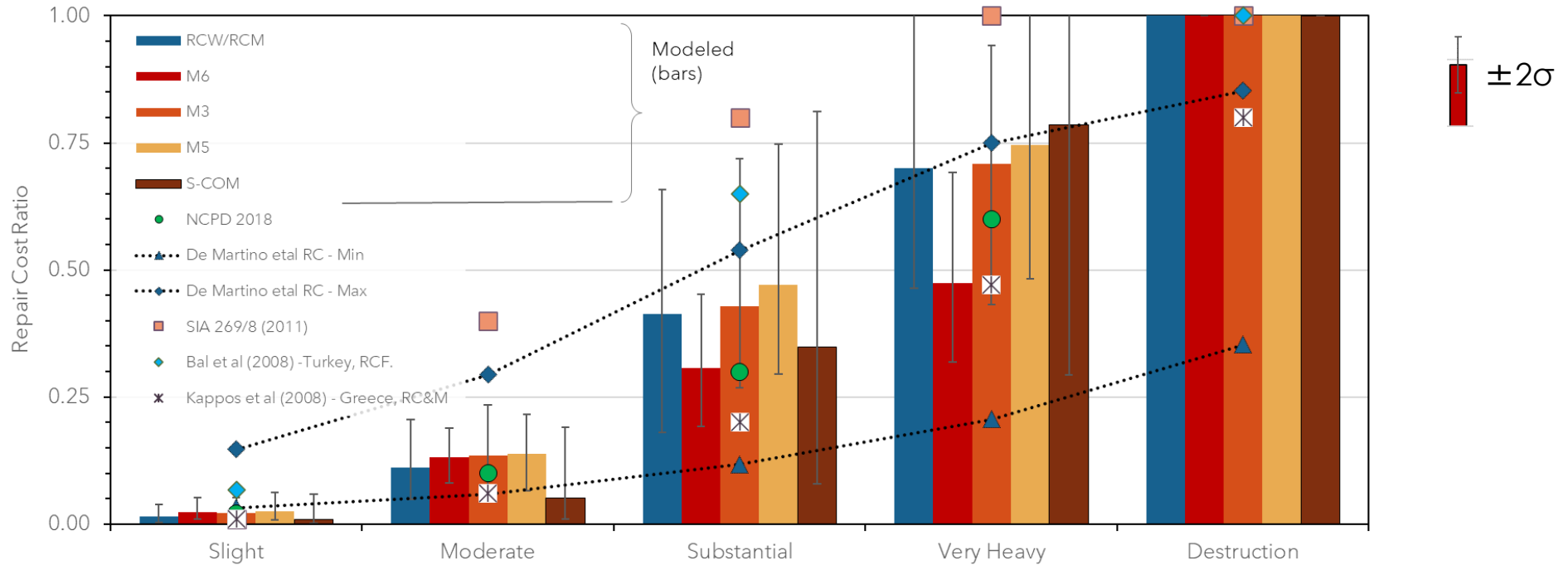
degré de dommage	UTILITY DISRUPTION						DELAYS									
	Water Systems		Gas Systems		Elect. Systems		Post-EQ Inspection Engineering Review				Contractor Mobilization		Financing		Permitting	
	θ	β	θ	β	θ	β	θ	β	θ	β	θ	β	θ	β	θ	β
4	4	0.56	10	1.0	3	1.12	5	0.54	14	0.4	21	0.66	7	0.70	7	0.86
4	4	0.56	10	1.0	3	1.12	5	0.54	41	0.4	71	0.46	67	0.70	7	0.86
21	21	1.15	42	0.6	3	1.12	5	0.54	81	0.4	150	0.40	67	0.70	56	0.32
21	21	1.15	42	0.6	3	1.12	5	0.54	162	0.32	150	0.40	67	0.70	56	0.32
21	21	1.15	42	0.6	3	1.12	5	0.54	243	0.32	150	0.40	67	0.70	56	0.32

Tableau: Paramètres de la fonction lognormale pour la simulation de Monte Carlo

Bien que nous ayons principalement utilisé les valeurs recommandées par REDi pour les paramètres individuels de retard, nous en avons calibré certains en fonction des pratiques locales.

Perte économique directe

Fonctions modélisées par rapport aux fonctions empiriques issues de la littérature



Afficher uniquement les variantes "midrise" par classe taxonomique, en omettant les fonctions explicitement dérivées pour leurs homologues "lowrise".

Blessures et fatalités

Table 6-10. Injury and fatality rates for the human loss consequence functions

DS3-Injury	DS4-Injury	DS4-Fatality	DS5-Injury	DS5-Fatality
2.1-2.5%*	5%	1%	52-81%*	2-28%*

** Depends on rise and load resisting system. Masonry types and high-rise subclasses have larger % values.
Percentages are those of inhabitants present at the time of event*

Ménages déplacés

Table 6-11. Consequence function for households displaced

% Displaced	DS-1	DS-2	DS-3	DS-4	DS-5
Short-term	0	40	40	0	-*
Long-term	0	0	60	100	-*

** The number of people displaced is computed by subtracting the estimated number of deaths from the number of inhabitants in the given building*



ERM-CH | SPD: Fonctions de conséquence

Présentateur:

Gianbattista Bussi, PhD

Contributeurs :

Ömer Odabaşı, PhD, Ettore Faga', PhD
Paolo Bazzurro, PhD

ERM-CH | SPD

Publication du modèle

7 mars, 2023

