



***Projet GE.RI.A.
Prise en Compte des Risques Naturels
Gestione Rischii Ambientali***

*Projet Interreg II à Mesure 2-1
Initiative communautaire pour la coopération transfrontalière France-Italie
(1994-2001)*

Phase 2 – Phase 3

***Harmonisation des données franco-italiennes
Scénario sismique transfrontalier***

Etude réalisée dans le cadre des actions de Service public du BRGM 00-URB-108

décembre 2001

BRGM/RP-51402-FR





Projet GE.RI.A
Prise en Compte des Risques Naturels
Gestione Rischio Ambientali

Phase 2 –Phase 3

Harmonisation des données franco-italiennes
Scénario sismique transfrontalier

C. Arnal, N. Marçot

Décembre 2001

BRGM/RP-51402-FR



Mots clés : Séisme, scénario transfrontalier, franco-italien.

En bibliographie, ce rapport sera cité de la façon suivante

C. Arnal, N. Marçot, (2001) Projet GE.RI.A. – Phase 2 – Phase 3. "Harmonisation des données franco-italiennes, scénario sismique transfrontalier". Rapport BRGM/RP-51402-FR. 38 p. 2 tableaux. 16 figures.

© BRGM, 2001. Ce document ne peut être reproduit en totalité ou en partie sans l'autorisation expresse du BRGM

Synthèse

Le projet GE.RI.A est exécuté dans le cadre de l'INTERREG IIa à vocation transfrontalière. Son objectif est la réalisation d'un système commun franco-italien d'analyse et d'évaluation des risques naturels à l'échelle communale. Sa finalité est de tendre vers une gestion commune transfrontalière des risques naturels tant au niveau de la prévention que de la gestion de crise.

Ce rapport expose les résultats franco-italiens des travaux des phases 2 et 3 qui ont porté, dans le contexte de la réalisation d'un scénario sismique, sur la structuration et la représentation des données françaises et italiennes et la réalisation du scénario de risque sismique franco-italien.

Un scénario d'événement sismique transfrontalier a été réalisé en France et en Italie. Les hypothèses de calcul ont été retenues par l'ensemble des équipes et les travaux ont été réalisés à partir des données et des outils propres à chaque pays. Les résultats sont homogènes et représentés sur un même support cartographique.

Les différentes étapes de réalisation d'un scénario d'événement sismique ont été abordées :

- Définition conjointe d'un événement sismique,
- Caractérisation du bâti et de sa vulnérabilité. Celle-ci a été réalisée à partir d'une typologie et de courbes de vulnérabilité communes.
- Calcul des accélérations et des intensités,
- Calcul des dommages au bâti.
- Calcul des préjudices humains.

Les calculs ont été réalisés par chacune des parties, à partir des données disponibles dans chaque pays. Les résultats sont représentés sur des cartes communes.

Dans le contexte d'une secousse sismique similaire au séisme Ligure de 1887, les dommages affectant la zone transfrontalière Menton-Vintimille seraient importants.

Le nombre de personnes affectées par des dommages à leurs habitations implique que la gestion de la crise fasse l'objet d'une analyse transfrontalière, d'autant qu'elle pourrait être fortement compliquée par des mouvements de terrain qui couperaient les routes.

Ce scénario sert de support à la phase 4 de l'étude Geria, qui a pour objet la définition de politiques de gestion du risque transfrontalières.

Sommaire

SYNTHÈSE	3
INTRODUCTION	7
1. STRUCTURATION ET REPRÉSENTATION DES DONNÉES FRANCO-ITALIENNES	9
1.1. STRUCTURATION DES DONNÉES	9
1.2. REPRÉSENTATION DES DONNÉES	9
1.3. RÉALISATION DU SCÉNARIO	12
2. SCÉNARIO DE RISQUE SISMIQUE TRANSFRONTALIER	13
2.1. CHOIX ET DÉFINITION DES SÉISMES DE SCÉNARIO	13
2.2. ÉVALUATION DES PARAMÈTRES DU MOUVEMENT SISMIQUE.....	16
3. RÉSULTATS DU SCÉNARIO	21
3.1. ÉVALUATION DES DOMMAGES AU BÂTI.....	21
3.2. ÉVALUATION DES PRÉJUDICES HUMAINS.....	25
CONCLUSIONS	31
ANNEXE	33
ORGANISATION DE LA BASE DE DONNÉES.....	33

Liste des Figures

FIGURE 1 : COMMUNES FRANÇAISES ET ITALIENNES CONCERNÉES PAR LE PROJET GE.RI.A.....	8
FIGURE 2 : CARTE FRANCO-ITALIENNE DES ZONES INONDABLES	10
FIGURE 3 : CARTE FRANCO-ITALIENNE DES INTENSITÉS MAXIMALES RESSENTIES PAR COMMUNE	11
FIGURE 4 : SISMICITÉ HISTORIQUE DANS LA ZONE TRANSFRONTALIÈRE GE.RI.A.....	14
FIGURE 5 : ILLUSTRATIONS DES DÉGÂTS LORS DU SÉISME LIGURE DE 1887.....	15
FIGURE 6: CARTE FRANCO-ITALIENNE DES ACCÉLÉRATIONS CALCULÉES AU ROCHER	17
FIGURE 7 : CARTE FRANCO-ITALIENNE DES INTENSITÉS ESTIMÉES AU ROCHER	18
FIGURE 8 : CARTE FRANCO-ITALIENNE ZONES D’AMPLIFICATION LIÉES AUX EFFETS DE SITE	19
FIGURE 9 : CARTE FRANCO-ITALIENNE DES INTENSITÉS ESTIMÉES AVEC EFFETS DE SITE.....	20
FIGURE 10 : TYPOLOGIE DU BÂTI EXISTANT FRANÇAIS (ALPES MARITIMES) ET ITALIEN (LIGURIE).....	21
FIGURE 11 : EXEMPLES DE DOMMAGES AUX BÂTIMENTS EN MAÇONNERIE	22
FIGURE 12 : CARTE FRANCO-ITALIENNE DES DOMMAGES AUX BÂTIMENTS SUR LES ZONES URBANISÉES	24
FIGURE 13 : CARTE FRANCO-ITALIENNE DES PRÉJUDICES HUMAINS : MORTS ET BLESSÉS GRAVES	26
FIGURE 14 : CARTE FRANCO-ITALIENNE DES PRÉJUDICES HUMAINS : BLESSÉS LÉGERS	27
FIGURE 15 : CARTE FRANCO-ITALIENNE DES PRÉJUDICES HUMAINS : SANS ABRIS.....	28
FIGURE 16 : CARTE FRANCO-ITALIENNE DES ZONES TRANSFRONTALIERS AFFECTÉES SUR MENTON ET VINTIMILLE	29

Introduction

Le territoire frontalier franco-italien étudié dans GE.RI.A, historiquement excentré et partiellement enclavé entre la principauté de Monaco et l'Italie pour la partie française, est situé à la lisière d'un axe stratégique, la vallée de la Roya, qui assure la liaison entre la plaine du Pô au niveau du Piémont et la Méditerranée.

Attrayante, pourvue d'un climat et d'un paysage recherchés par les touristes, la zone étudiée est exposée au risque sismique et périodiquement affectée par des catastrophes naturelles telles que mouvements de terrain, inondations ou incendies de forêts, favorisés par le relief, le climat, la végétation et l'urbanisation. Ces quatre aléas représentent des menaces fortes sur une zone d'accès difficile et d'urbanisation intense sur la frange littorale.

Le programme GE.RI.A Interreg a pour but de permettre aux responsables de la protection civile et de l'aménagement du territoire de prendre en compte les risques naturels en intégrant les particularités de la situation transfrontalière. Il se déroule en quatre phases :

1. Inventaire des données concernant les aléas, les enjeux, les acteurs et la réglementation dans chaque pays.
2. Synthèse franco-italienne des données recueillies, recherche d'une structuration commune des données.
3. Identification d'une zone prioritaire d'action transfrontalière, réalisation de scénarios de risque.
4. Etablissement d'un programme commun de prévention et de protection.

Le présent document expose les résultats franco-italiens des travaux des phases 2 et 3 qui ont porté, dans le contexte de la réalisation d'un scénario sismique, sur la structuration et la représentation des données françaises et italiennes et la réalisation du scénario de risque sismique franco-italien.

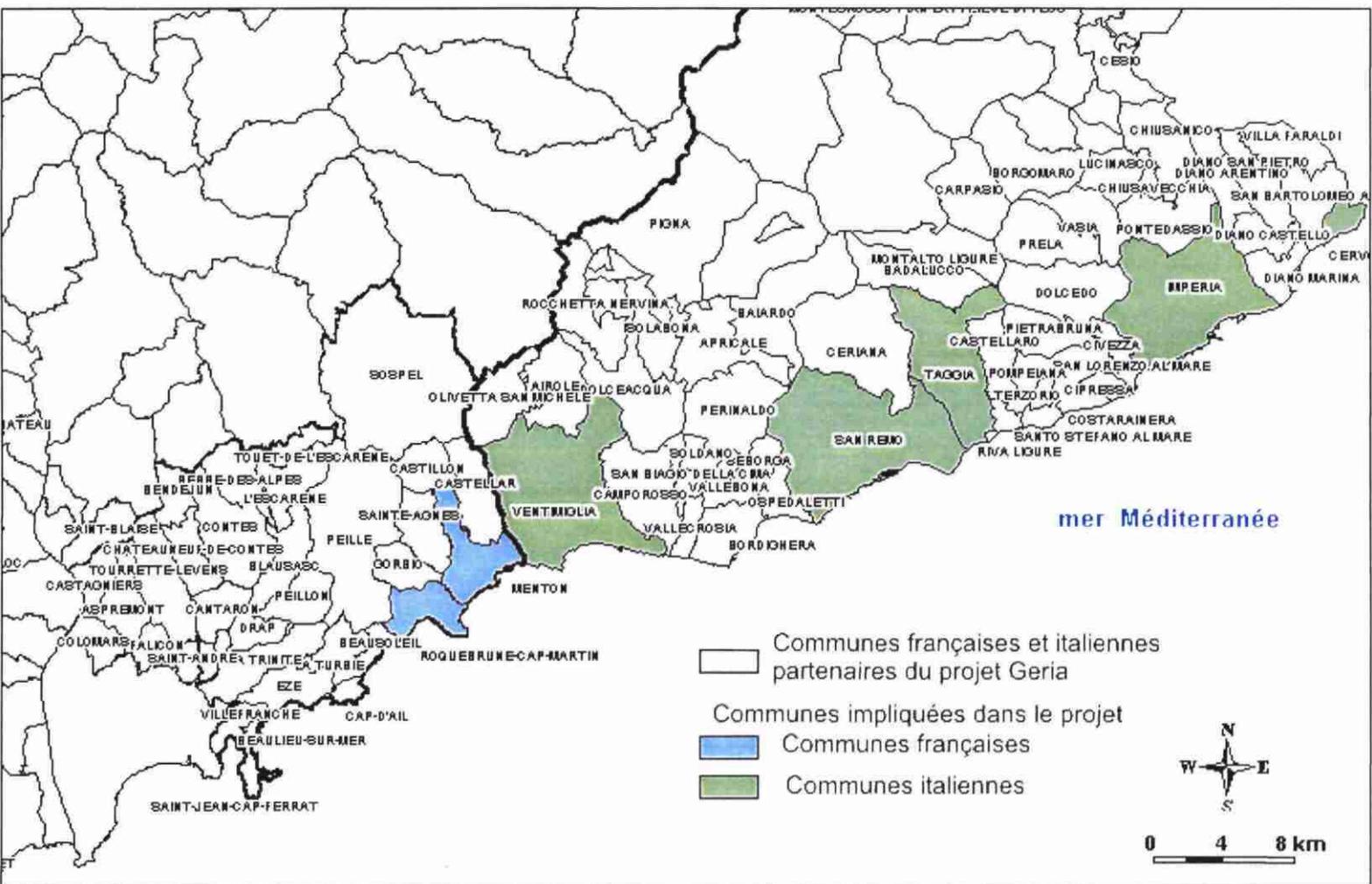


Figure 1 : Communes françaises et italiennes concernées par le projet GE.R.I.A.

1. Structuration et représentation des données franco-italiennes

1.1. STRUCTURATION DES DONNEES

L'échange des données relatives aux risques naturels entre les organismes français et italiens a fait l'objet de la phase 2 du projet : *"Synthèse franco-italienne des données recueillies, recherche d'une structuration commune des données"*

Une structure commune de base de données sous Système d'Information Géographique a été créée pour le projet, et chacun des deux pays a pu collecter et inventorier l'ensemble des données nécessaires à la réalisation du scénario de séisme dans sa propre base. L'organisation de la base de données est présentée dans l'annexe I.

1.2. REPRESENTATION DES DONNEES

L'outil principal utilisé pour la cartographie numérique est le logiciel informatique Map Info. Les partenaires de chaque pays utilisent ce logiciel, aussi l'association des données a été relativement facile à réaliser.

De même, en ce qui concerne le système de projection géographique, les coordonnées en Lambert II étendu utilisées en France peuvent être utilisées dans la même session que les coordonnées en Longitude et Latitude WGS 84 utilisées en Italie sur Map Info.

Cette facilité d'utilisation permet de réaliser des cartes communes sur différents aléas comme le montrent les cartes page suivante.

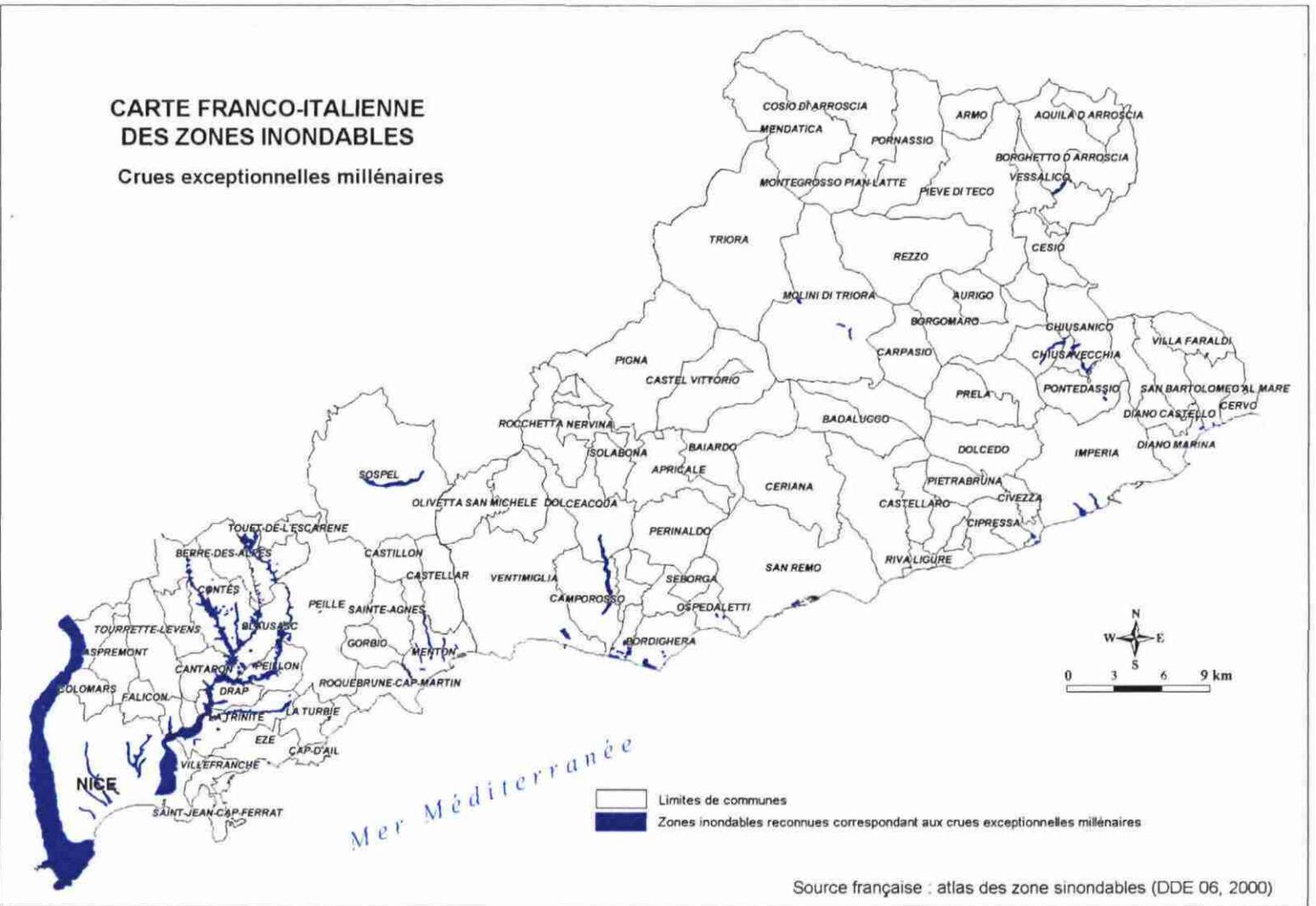


Figure 2 : carte franco-italienne des zones inondables

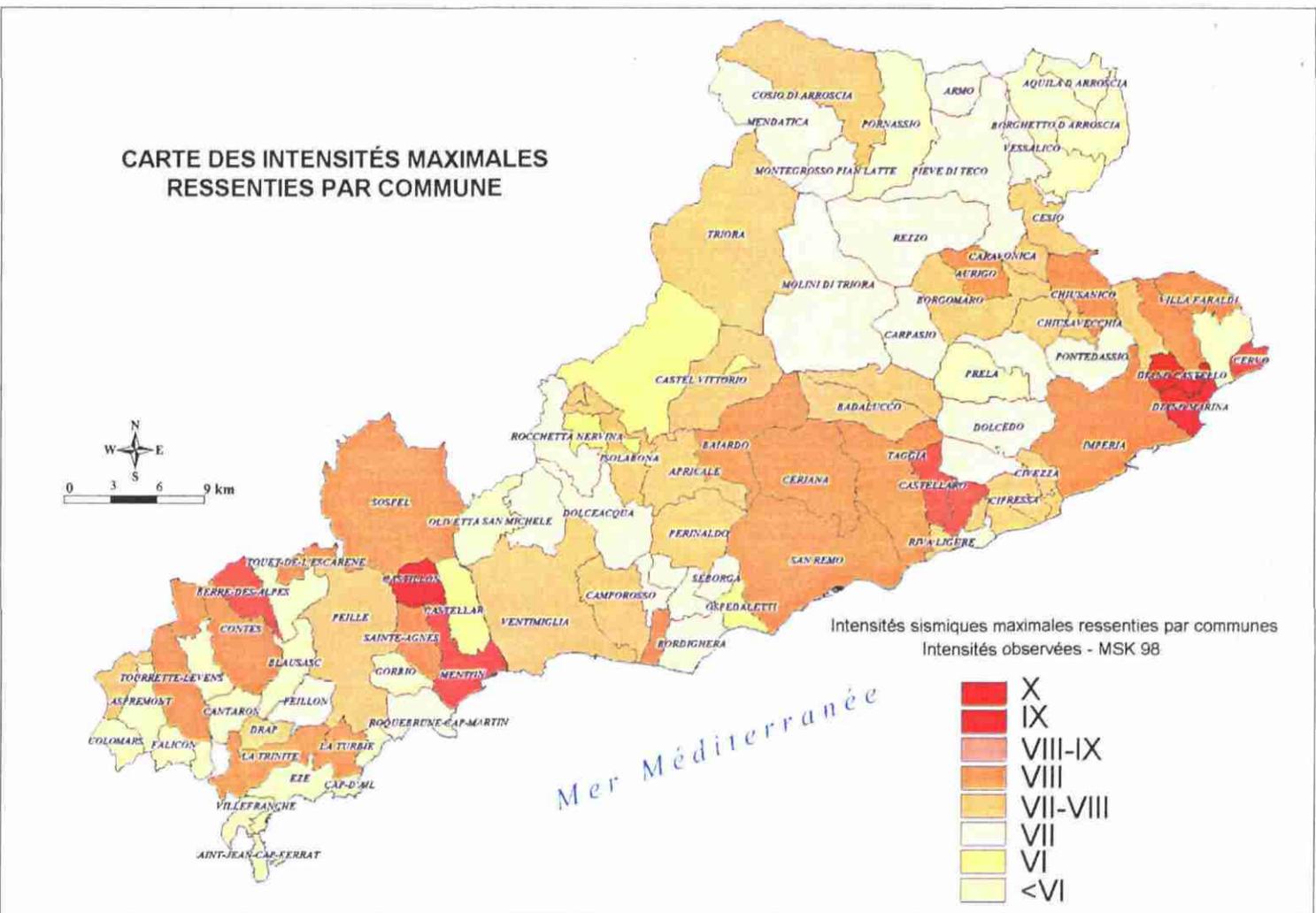


Figure 3 : carte franco-italienne des intensités maximales ressenties par commune

1.3. REALISATION DU SCENARIO

Dans le cadre de l'évaluation des dommages dus à un événement sismique, l'objectif du travail conjoint franco-italien était de permettre, avec les outils propres à chaque pays, d'obtenir des résultats comparables qui puissent être représentés sur un même support.

La méthode adoptée a été la suivante :

- Définition des événements de référence : celle-ci s'est faite de façon conjointe, sur la base des séismes historiques,
- Définition de la loi d'atténuation : conjointe,
- Calcul des accélérations et des intensités : réalisé par chaque partenaire avec ses propres outils,
- Identification des enjeux : réalisée par chaque partenaire à partir des données disponibles, différentes pour chaque pays,
- Estimation de la vulnérabilité : définition commune de courbes de vulnérabilité types,
- Calcul des dommages physiques : réalisé par chaque partenaire à partir de ses données et avec ses outils,
- Calcul des préjudices humains : réalisé par chaque partenaire à partir de relations dommages au bâti/préjudices humains, choisies en commun,
- Restitution cartographique des résultats : réalisée en commun, à partir d'un même logiciel, en associant les données.

Cette démarche a été appliquée aux deux échelles de travail du projet : la zone Geria étendue, les communes de Menton et Roquebrune Cap Martin en France et Vintimille en Italie.

Les résultats présentés dans cette étude ont pour objectif de permettre des discussions sur l'organisation des secours et de la gestion du risque dans le cadre d'un scénario sismique transfrontalier.

Des rapports techniques plus détaillés ont été réalisés pour chacune des étapes de la phase de réalisation du scénario sismique :

- Etude de l'aléa local
- Eléments exposés – Traitement des données
- Méthodologie de réalisation du scénario

2. Scénario de risque sismique transfrontalier

La zone GE.RI.A est susceptible d'être affectée par des événements sismiques, d'intensité élevée comme le séisme Ligure de 1887.

C'est pourquoi dans le cadre du projet GE.RI.A, il a paru intéressant d'étudier quelles pourraient être aujourd'hui les conséquences d'un séisme d'intensité analogue, situé sur la frontière franco-italienne.

Cette évaluation a été réalisée en quatre phases :

- Choix et définition des séismes de scénario,
- Evaluation des paramètres du mouvement sismique,
- Evaluation des dommages au bâti,
- Evaluation des préjudices humains

2.1. CHOIX ET DEFINITION DES SEISMES DE SCENARIO

Le séisme sur lequel le scénario a été réalisé correspond au séisme Ligure 1887 rapproché de la frontière franco-italienne.

Ses caractéristiques physiques sont rappelées ci-dessous.

	Séisme Ligure (1887)	Séisme type Ligure 1887
Intensité maximale ressentie à terre	X	IX-X
Magnitude	6.3	6.3
Distance à l'épicentre	30 km	17 km
Profondeur focale	8 km	8 km
Azimut de la direction de la faille	N 140° au large d'Imperia (Ligurie)	N 140° au large de la frontière franco-italienne

Le séisme de 1887 a été choisi comme référence car il a affecté la zone transfrontalière, il est encore présent dans les mémoires et il est tout à fait envisageable de le voir se reproduire.

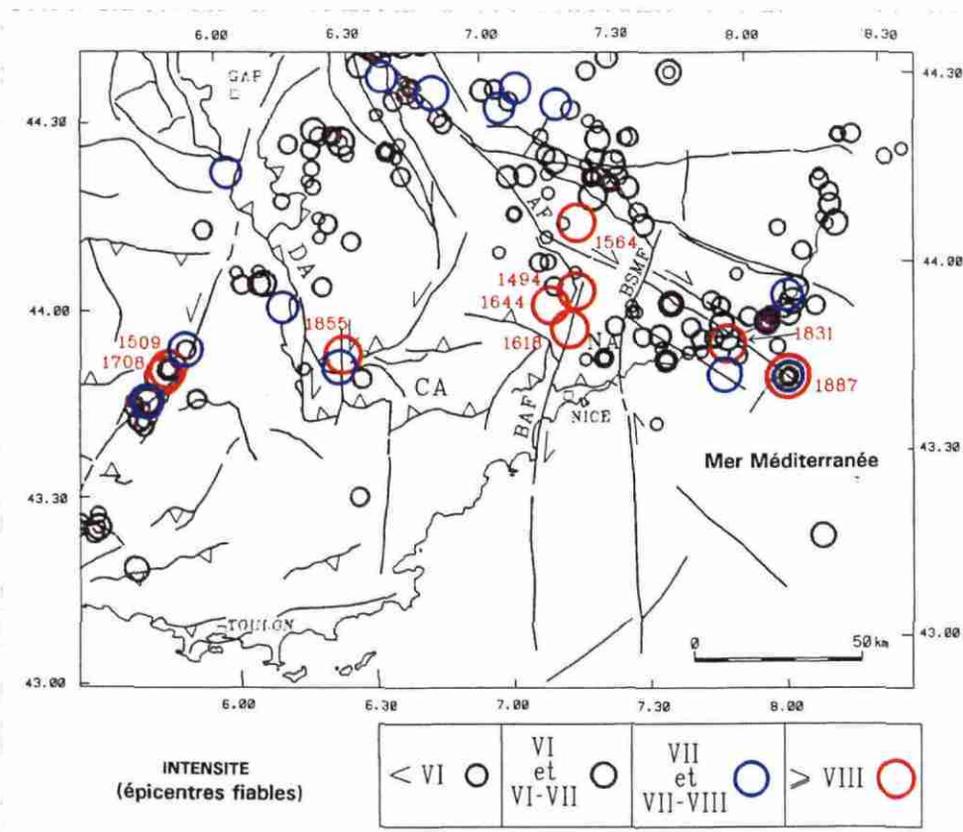


Figure 4 : Sismicité historique dans la zone transfrontalière GE.RI.A

Description du séisme de 1887¹

Celui-ci a eu lieu le 23 février 1887, le mercredi des Cendres, au lendemain du Carnaval.

Quatre secousses majeures ont été enregistrées : la première à 6h 20 du matin, la seconde à 6h 30, la troisième à 6h 40 et la quatrième à 8h 50. L'intensité sur la côte, à Diano Marina, a été estimée à X. Le foyer était situé en mer, au large entre Diano Marina et Imperia.

Etant situé au large de la côte italienne, le séisme a provoqué la mort de 640 personnes sur la Riviera italienne et a fait au total 640 blessés alors qu'il y a eu 10 morts et une cinquantaine de blessés côté français.

Les dommages les plus importants ont été observés en Italie. La ville de Diano Marina a été la plus endommagée : un tiers de la ville a été totalement détruit ainsi que l'église, les maisons restantes étaient inhabitables. Dix pour cent de la population qui était de 2 200 personnes à l'époque, a péri.

A Baiardo, où les dommages au bâti ont été moindres, l'effondrement de la coupole de l'église a tué 220 personnes qui assistaient à la messe du mercredi des Cendres.

¹ D'après A. Laurenti, Les tremblements de terre des Alpes Maritimes, Les Editions du Cabri ; 1998

En France, les villes de la Riviera française, Nice et Menton, bien que moins durement touchées, n'ont cependant pas été épargnées (voir photos). Le village de Castillon a été presque entièrement détruit (sur 67 maisons dans le village, 46 étaient totalement inhabitables).



Villa Capotini en bordure du Capet à Menton. (collection Didier Moulin)



Front de ma dévasté de Diana Marina. (collection Didier Moulin)



La place Mozart à Nice, lors du tremblement de terre de 1887. (Photo Collection Gilletta-Nica-Matin)



Quartier dévasté à Diana Costello. (collection Didier Moulin)

Figure 5 : Illustrations des dégâts lors du séisme Ligurie de 1887

2.2. EVALUATION DES PARAMETRES DU MOUVEMENT SISMIQUE

Deux types de calculs sont réalisés à partir des caractéristiques des événements sismiques retenus :

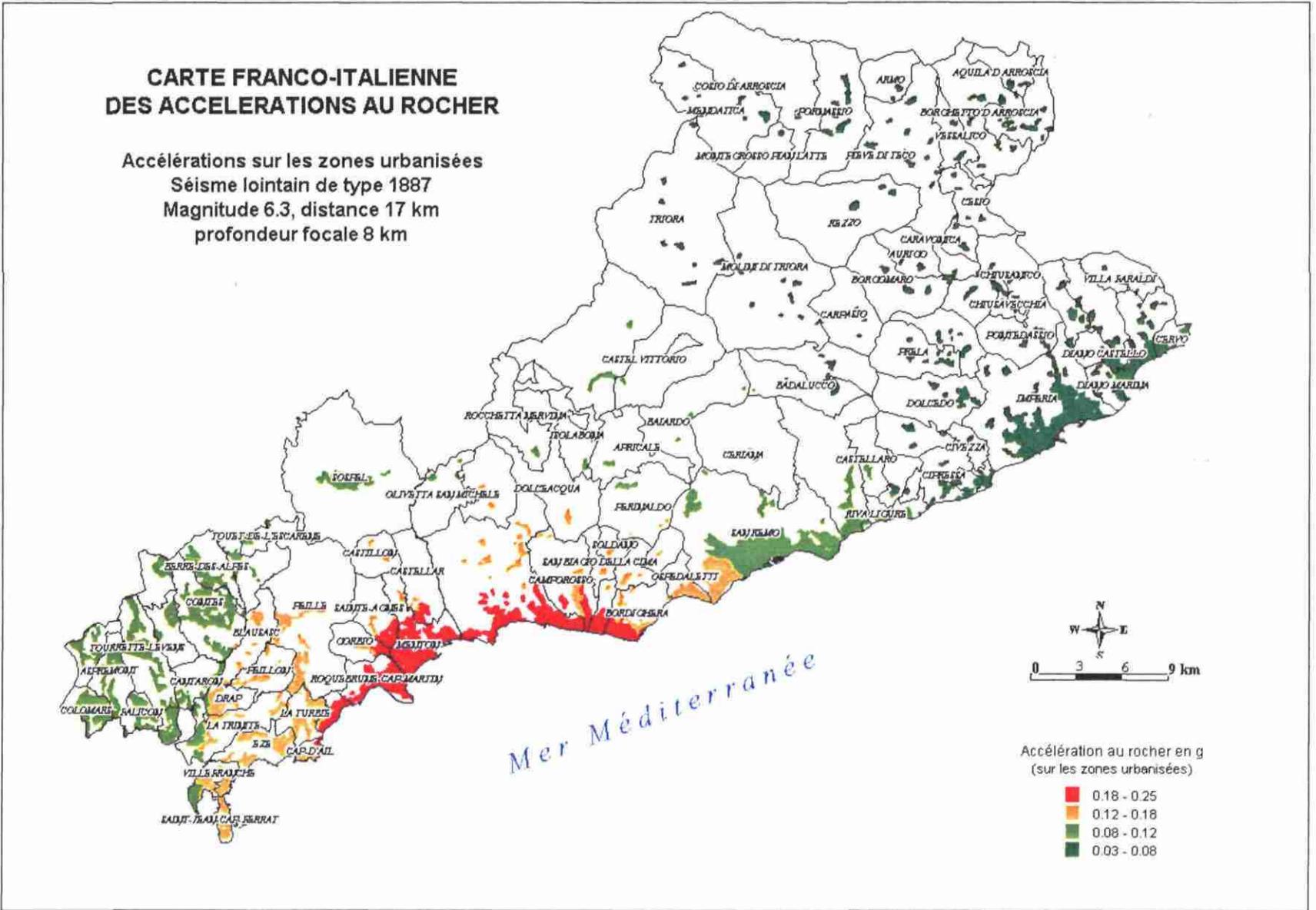
- L'évaluation des accélérations au rocher ;
- L'évaluation des intensités au rocher et tenant compte des effets de site

Dans le cadre de l'étude GE.RI.A, seuls les mouvements de terrain ont été considérés en terme d'effets induits, en se basant sur des références historiques.

Les résultats de ces évaluations sont présentés sur les cartes ci-contre.

Il apparaît comme prévu que la zone la plus touchée est la zone frontalière. Toutefois certaines zones alluviales éloignées de la frontière sont également touchées par des effets de site significatifs.

Figure 6: carte franco-italienne des accélérations calculées au rocher



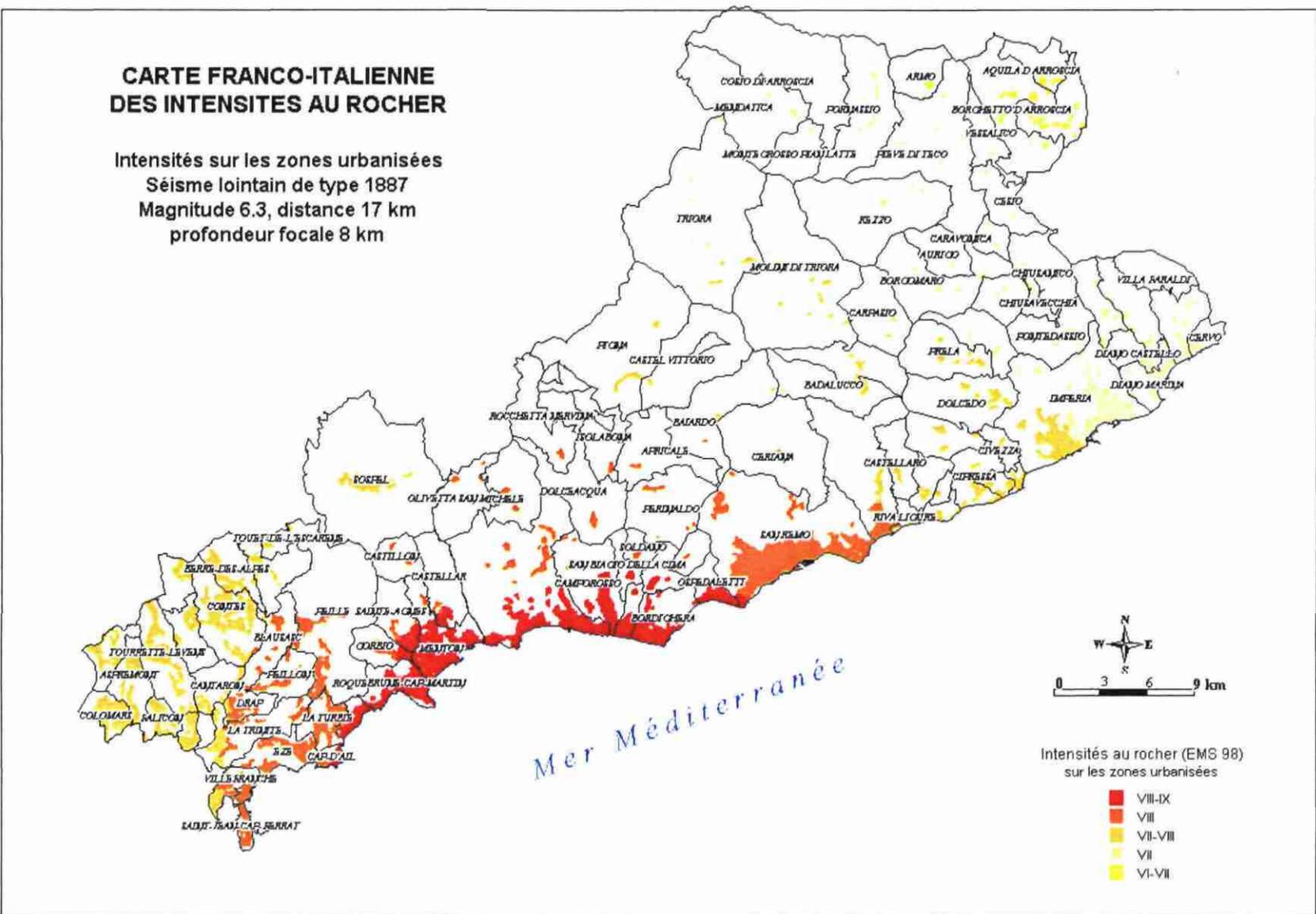
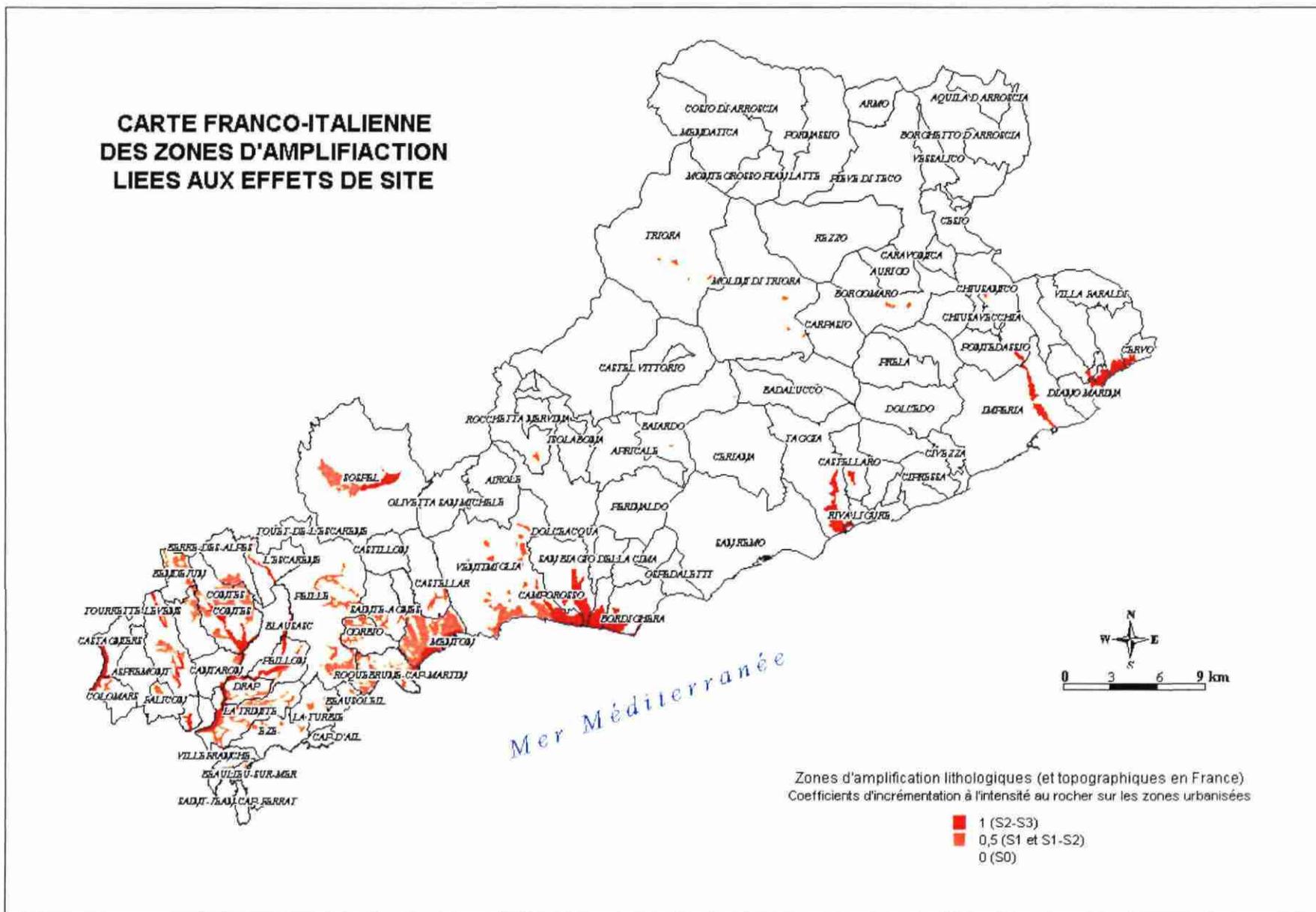


Figure 7 : carte franco-italienne des intensités estimées au rocher

Figure 8 : carte franco-italienne zones d'amplification liées aux effets de site



Harmonisation des données franco-italiennes

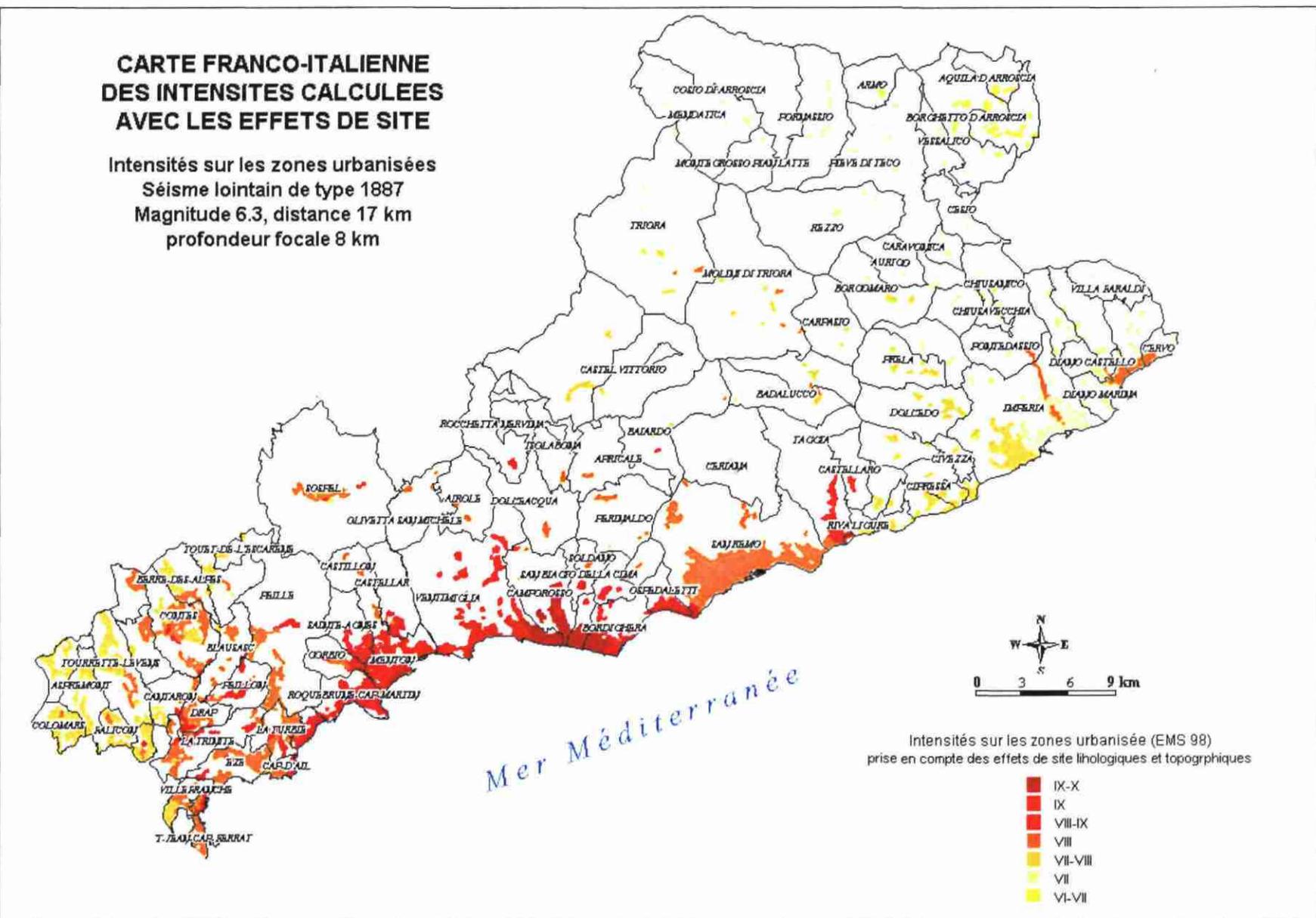


Figure 9 : carte franco-italienne des intensités estimées avec effets de site

3. Résultats du scénario

3.1. EVALUATION DES DOMMAGES AU BÂTI

Pour les cinq types de bâti retenus, différents niveaux de dommages ont été évalués. Les cinq types de bâti retenus sont présentés ci-dessous :

TYPOLOGIE	CARACTERISTIQUES DE CONSTRUCTION			EXEMPLES EN FRANCE ET EN ITALIE		VULNERABILITE	
	Type d'habitat	Date de construction	Type de construction	Sur les communes de Menton et Roquebrune-Cap-Martin	Sur la commune de San Remo		
T1	Habitat collectif	En France : avant 1862 En Italie : Avant 1850	Maçonnerie			50 % classe A 50 % classe B	
T2		En France : entre 1862 et 1940 En Italie : entre 1850 et 1919	Maçonnerie			25 % classe B 50 % classe C 25 % classe D	
T3		En Italie : entre 1919 et 1945, typologie propre à la région Ligurie		Béton armé			50 % classe C 50 % classe D
T4		En France : entre 1940 et 1969 En Italie : entre 1945 et 1969	Béton armé suivant les règles parasismiques				50 % classe E 50 % classe F
PA		Habitat individuel	Ancien (avant 1970)	Pas de normes parasismiques			50 % classe B
PN	Moderne (après 1970)		Normes parasismiques appliquées	50 % classe C			

Figure 10 : Typologie du bâti existant français (Alpes Maritimes) et Italien (Ligurie)

Les niveaux d'endommagement utilisés sont définis selon les normes EMS 98². La figure ci-dessous présente les dommages susceptibles d'affecter les bâtiments anciens construits en maçonnerie (type T1 et T2) :

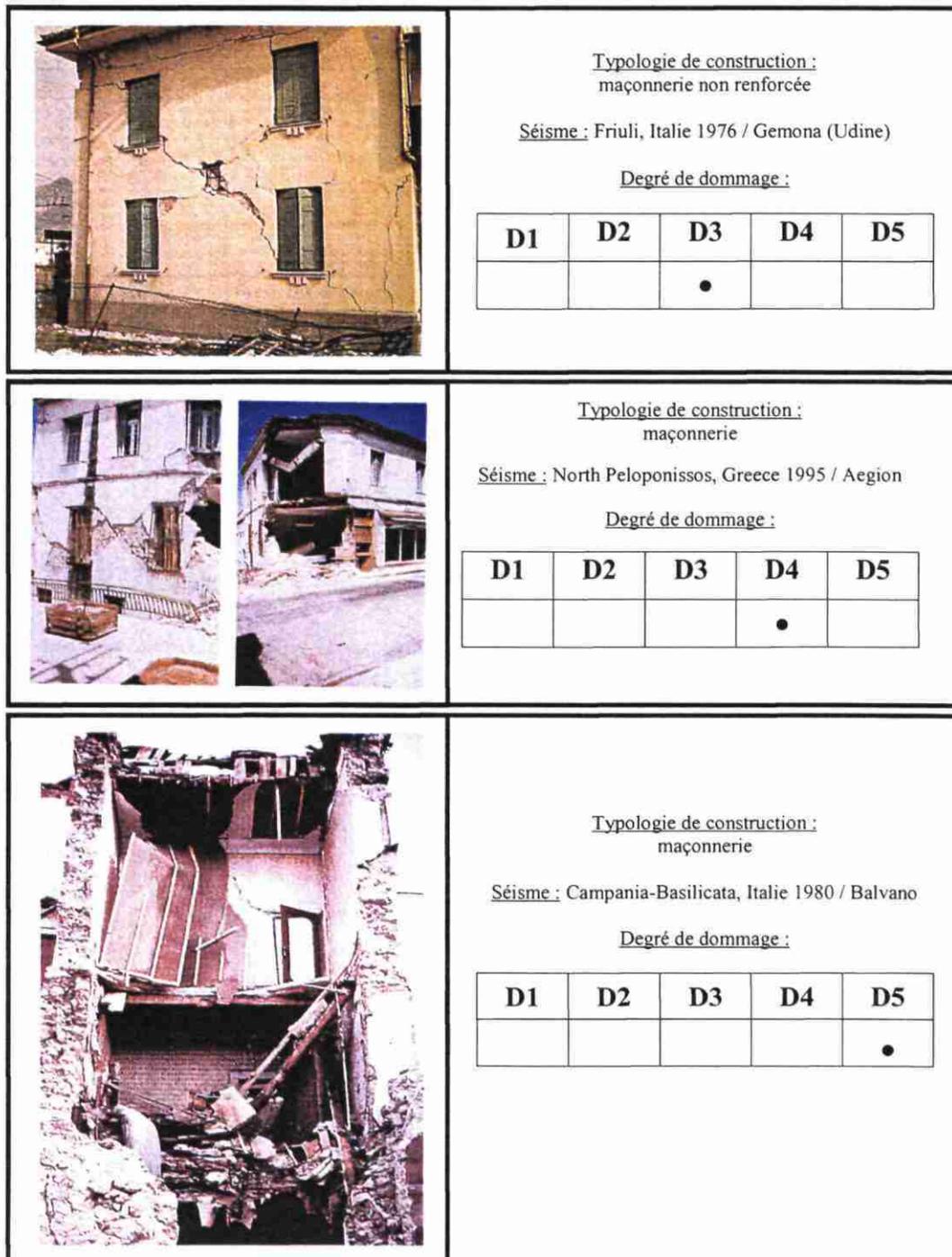


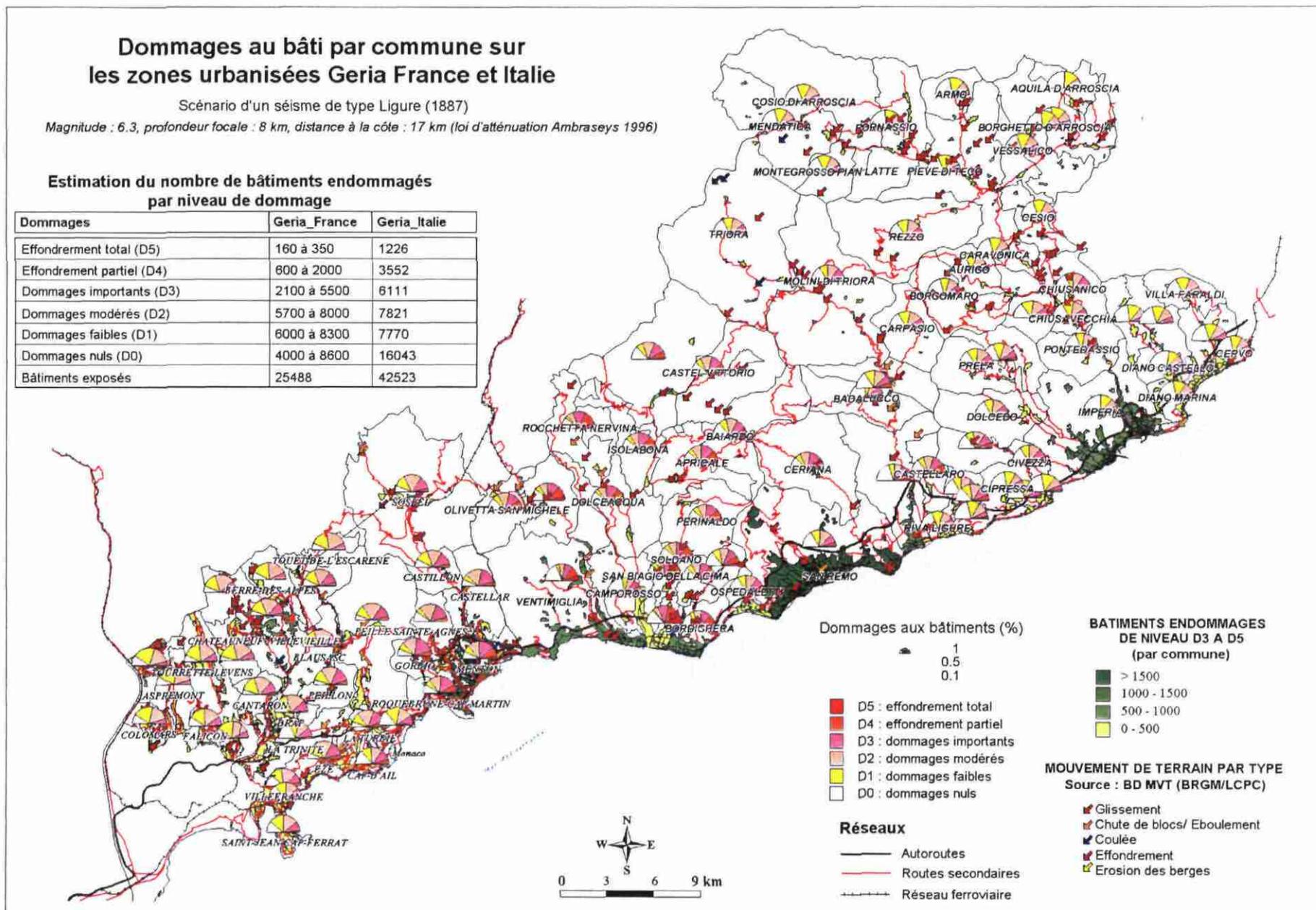
Figure 11 : Exemples de dommages aux bâtiments en maçonnerie

² European Macroseismic Scale 1998 « Cahiers du Centre Européen de Géodynamique et de séismologie » Vol 15 Conseil de l'Europe

Les résultats des calculs effectués sont les suivants :

Niveau d'endommagement	France	Italie
	Nb de bâtiments	
Effondrement total (D5)	160 - 350	1226
Effondrement partiel (D4)	600 - 2000	3552
Dommmages importants (D3)	2100 - 5500	6111
Dommmages modérés (D2)	5700 - 8000	7821
Dommmages faibles (D1)	6000 - 8300	7770
Dommmages nuls (D0)	4000 - 8600	16046
Bâtiments exposés	25488	42523
INSEE (1999)		

La carte ci-contre présente la répartition des dommages par commune.



3.2. EVALUATION DES PREJUDICES HUMAINS

Il est très difficile de calculer les préjudices humains liés à un séisme de moyenne intensité car les données statistiques disponibles portent sur des séismes forts et fournissent donc des valeurs pour le nombre de morts et de blessés graves pris dans les effondrements.

La grille des préjudices humains en fonction des dommages au bâti est la suivante³ :

% de préjudices humains	D1	D2	D3	D4	D5
Morts	0,000%	0,000%	0,000%	0,000%	24,000%
Blessés graves	0,000%	0,000%	0,000%	0,000%	6,000%
Blessés légers hospitalisés	0,005%	0,040%	0,200%	2,000%	6,000%
Blessés légers non hospitalisés	0,050%	0,400%	2,000%	10,000%	28,000%
Indemnes	99,945%	99,560%	97,800%	88,000%	36,000%

Les résultats calculés sur ces bases, en haute saison, sont les suivants :

Préjudices humains	En France		En Italie
	De nuit	De jour	De nuit
Morts et blessés graves	400-700	100-160	1146
Blessés légers hospitalisés et non hospitalisés	1600-2000	500-600	4466
Sans abris	17000-21000	17000-21000	39023
Population exposée dans les habitations	144000	51740	196600
Blessés graves dans la rue		40-60	
INSEE (1999)			

La comparaison des résultats français et italiens montre que les bâtiments sont plus vulnérables en Italie qu'en France et que les préjudices humains sont par conséquent plus importants.

Les cartes ci-contre montrent la répartition géographique des morts et des blessés graves, des blessés légers, et des sans abris.

³ D'après Factors determining human casualty levels in earthquakes : mortality prediction in building collapse ; A.W. Coburn, R.J.S Spence, A. Pomonis ; Earthquake engineering ; Tenth world Conf. 1992 Balkema ; National Institute of Building Sciences Wash DC et Federal Emergency Management Agency (1997) – Earthquake Loss Estimation Methodology. HAZUS 97 Technical Manual Volume III

Figure 13 : carte franco-italienne des préjudices humains : morts et blessés graves

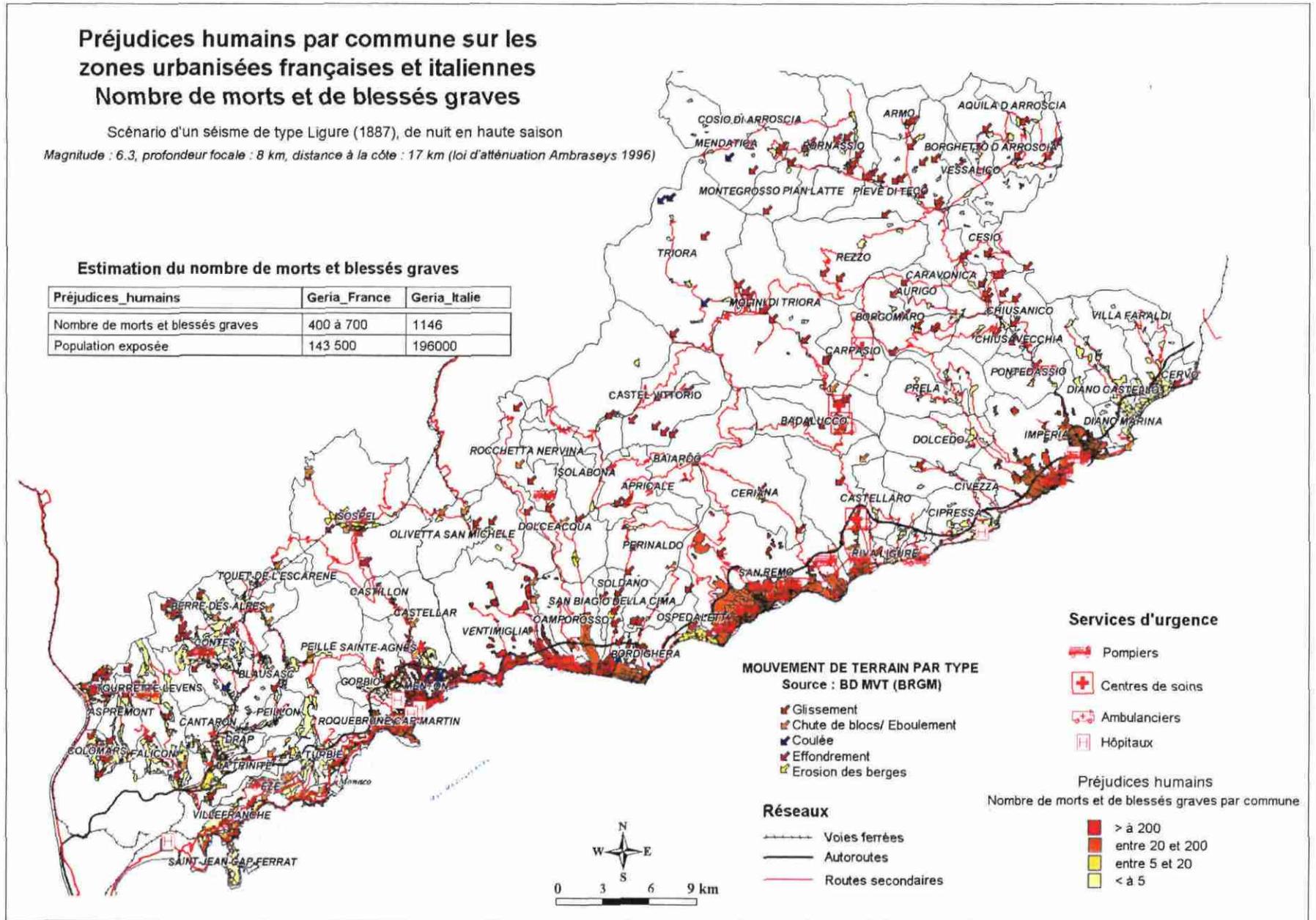


Figure 14 : carte franco-italienne des préjudices humains : blessés légers

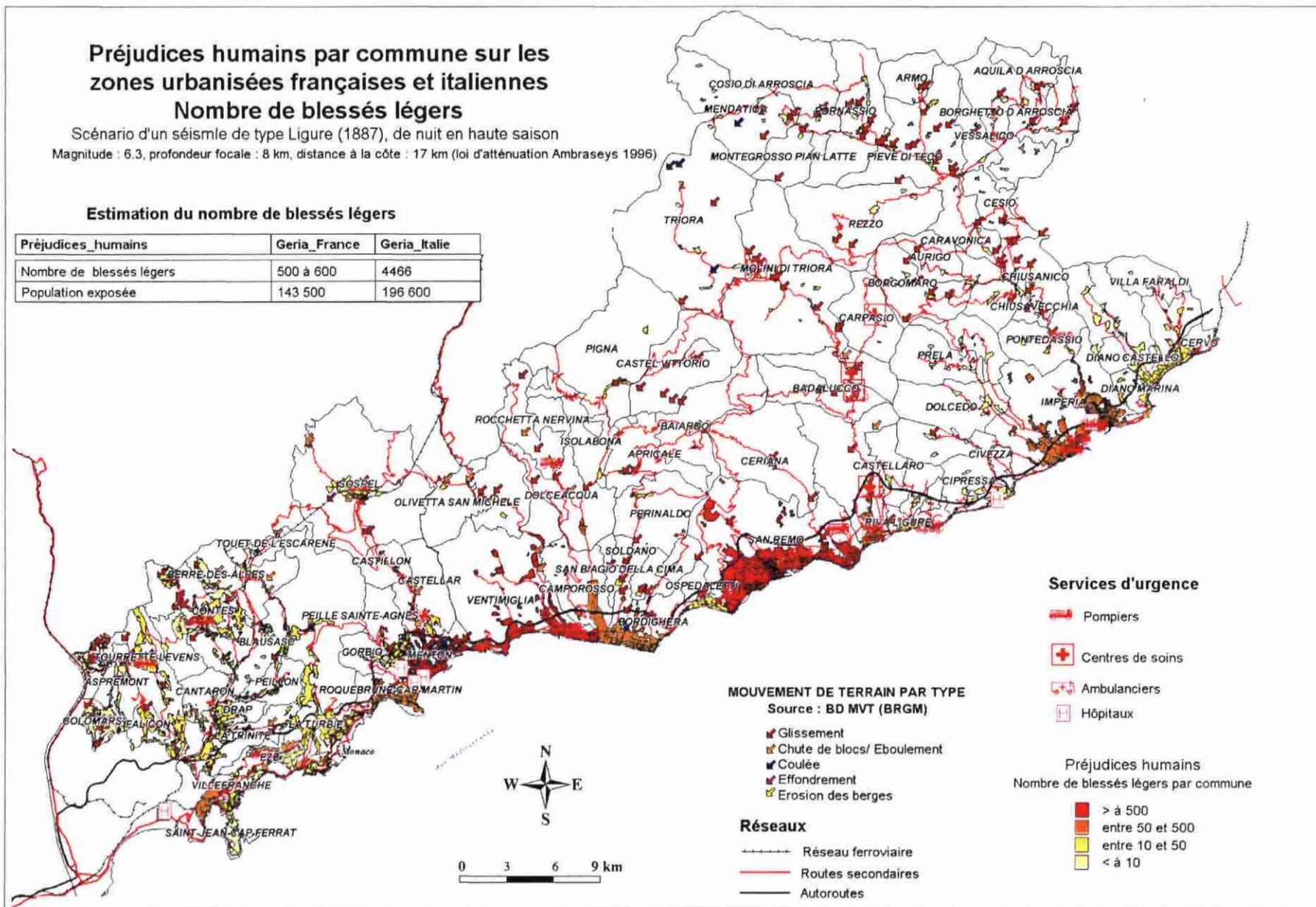
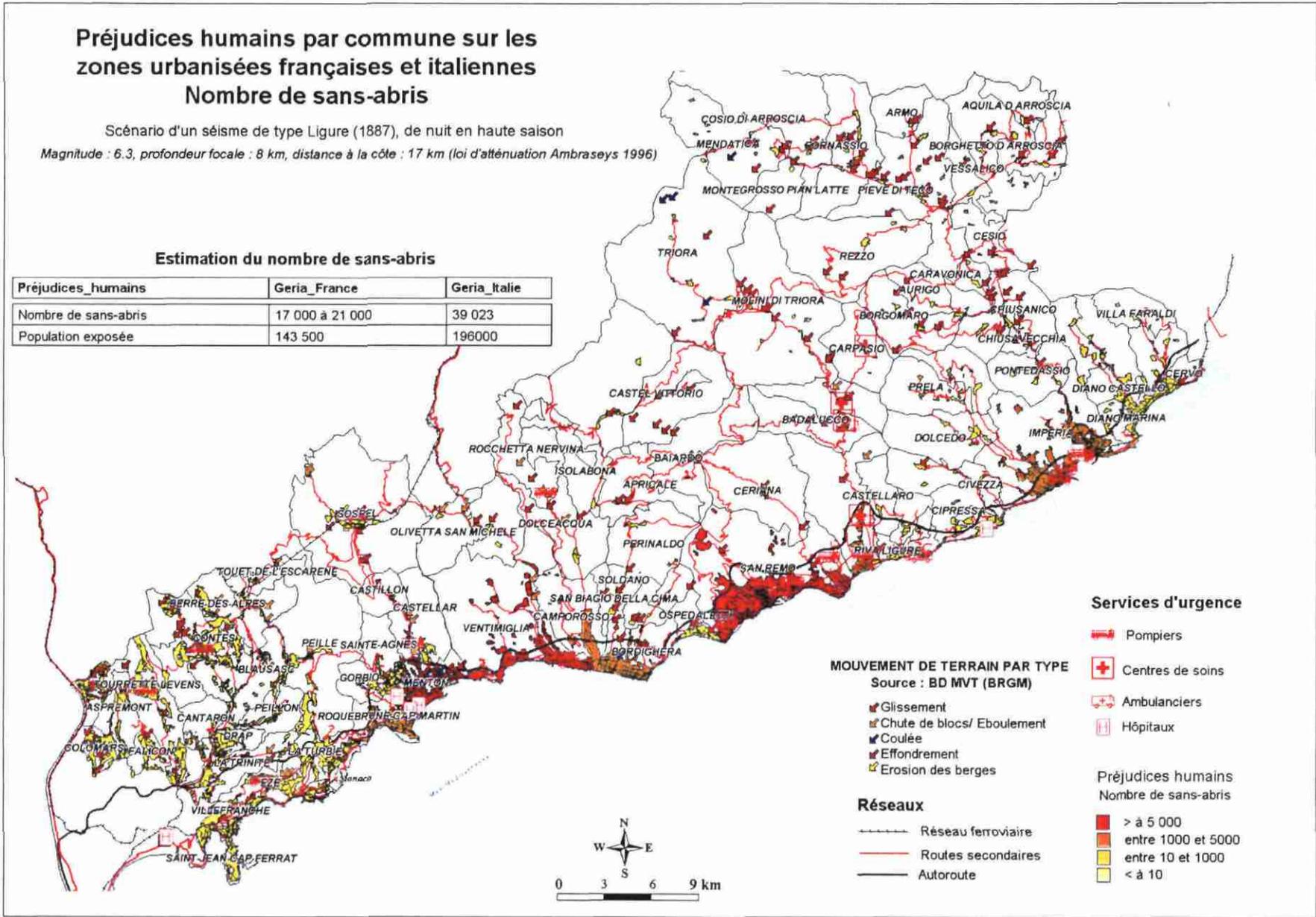


Figure 15 : carte franco-italienne des préjudices humains : sans abris



La carte ci-dessous présente en détail les principales zones endommagées de la région urbanisée franco-italienne : Menton et Vintimille.

DOMMAGES SUR LES COMMUNES FRONTALIÈRES DE MENTON ET VINTIMILLE

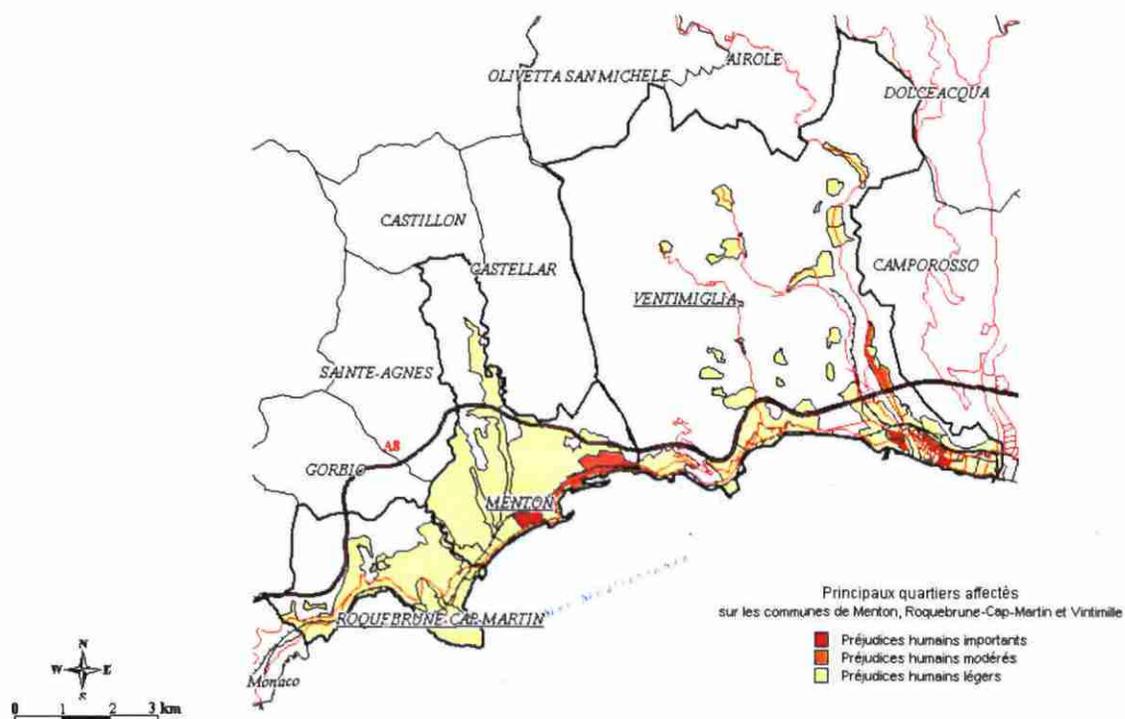


Figure 16 : carte franco-italienne des zones transfrontalières affectées sur Menton et Vintimille

Conclusions

La réalisation franco-italienne d'un scénario d'événement sismique transfrontalier peut être réalisée et restituée sur des documents cartographiques communs.

Si la restitution cartographique commune ne pose pas de problème, l'expression des hypothèses nécessite, pour être renouvelée facilement, la mise en place d'un protocole. Bien que suivant des démarches similaires, chaque pays utilise ses propres outils dont il est nécessaire de connaître les paramètres d'entrée.

La réalisation du scénario d'événement sismique montre que la zone frontalière Menton Vintimille sera affectée de façon sensible. De plus, cette zone apparaît comme enclavée. Elle se trouve en effet aux confins des deux pays et sera très difficile à atteindre en cas d'événement sismique d'autant plus que la topographie de la zone est montagneuse et que de nombreux accès seront probablement bloqués par des mouvements de terrain.

Hormis les morts ou les blessés graves, il sera nécessaire de prendre en charge les blessés légers et les sans abris.

Il est donc nécessaire de mettre en place des moyens transfrontaliers de gestion d'un événement sismique. De plus, comme les zones de l'arrière pays ne seront accessibles qu'après quelque temps, il est également nécessaire de former la population à la gestion de la crise.

Annexe

ORGANISATION DE LA BASE DE DONNEES

Map Info constitue le principal outil SIG utilisé actuellement pour la base de données GE.RI.A..

Nature des données

Trois types d'objets graphiques sont représentés :

- des polygones (poly). Ce sont des secteurs pour lesquels l'information associée est considérée soit comme identique en tous points (zone avec effets de site lithologique par exemple), soit comme répartie de manière homogène et donc exprimée au travers de valeurs moyennes au km² (population, chiffre d'affaire etc...),
- des lignes (ligne), comme les voiries et réseaux divers. Les informations sont alors associées à des tronçons (nature des conduites par exemple),
- des points (point), représentant les bâtiments ou les infrastructures importantes, associés aux informations correspondantes.

Classement des données

La base de données SIG GE.RI.A. s'organise à partir de sept répertoires principaux qui correspondent à l'inventaire réalisé (Tableau 1 : Principaux répertoires dans l'organigramme de la base données GE.RI.A.).

Geria	France	Generalites
Organigramme.xls		Generalites.xls
		Descriptif generalites.doc
		Fonds
		Fonds.xls
		Descriptif fonds.doc
		Phénomènes
		Phénomènes.xls
		Descriptif phénomènes.doc
		Aleas
		Aleas.xls
		Descriptif aleas.doc
		Elements_exposés
		Elements_exposes.xls
		Descriptif elements_exposes.doc
Vulnérabilité		
Vulnérabilité.xls		
Descriptif Vulnérabilité.doc		
Scénario		
Scénario.xls		
Descriptif Scénario.doc		
Wor		
Wor.xls		
Descriptif Wor.doc		

Tableau 1 : Principaux répertoires dans l'organigramme de la base données GE.RI.A.

Toutes les données répertoriées dans cette base de données sont consultables au BRGM, sous réserve de l'autorisation de leur propriétaire.

Chaque répertoire se décline en plusieurs sous-répertoires (Tableau 2 : Sous répertoires dans l'organigramme de la base de données GE.RI.A.).

Généralités : les éléments nécessaires à l'habillage des données (habillages des cartes, logos...);

Fonds : les fonds administratifs, topographiques et géographiques tels que décrits dans l'inventaire ;

Phénomènes : les données concernant les quatre phénomènes naturels principaux étudiés dans le projet : feux de forêts, inondation, mouvements de terrain et séismes, ainsi que les données générales sur la prise en compte des risques naturels, tous risques confondus ;

Aléas : les données concernant d'une part les aléas naturels (feux de forêts, inondation, mouvements de terrain, séismes) et d'autre part les aléas anthropiques (pollutions) ;

Éléments exposés : toutes les données sur les éléments exposés et donc sur les enjeux, selon la présentation de l'inventaire et en distinguant le milieu naturel et le milieu construit ;

Vulnérabilité : les données issues des études sur la vulnérabilité ;

Scénario : les données concernant la réalisation du scénario et les résultats

Wor : tous les documents finaux réalisés sur Mapinfo.

Chaque répertoire se décline en plusieurs sous-répertoires (Tableau 2 : Sous répertoires dans l'organigramme de la base de données GE.RI.A.).

Généralités : les éléments nécessaires à l'habillage des données (habillages des cartes, logos...);

Fonds : les fonds administratifs, topographiques et géographiques tels que décrits dans l'inventaire ;

Phénomènes : les données concernant les quatre phénomènes naturels principaux étudiés dans le projet : feux de forêts, inondation, mouvements de terrain et séismes, ainsi que les données générales sur la prise en compte des risques naturels, tous risques confondus ;

Aléas : les données concernant d'une part les aléas naturels (feux de forêts, inondation, mouvements de terrain, séismes) et d'autre part les aléas anthropiques (pollutions) ;

Éléments exposés : toutes les données sur les éléments exposés et donc sur les enjeux, selon la présentation de l'inventaire et en distinguant le milieu naturel et le milieu construit ;

Vulnérabilité : les données issues des études sur la vulnérabilité ;

Scénario : les données concernant la réalisation du scénario et les résultats

Wor : tous les documents finaux réalisés sur Mapinfo.

Geria	France	Generalites		
Organigramme.xls		Generalites.xls	Habillage_carto	
		Descriptif generalites.doc	Logos	
		Fonds		
		Fonds.xls	Topographique	
		Descriptif fonds.doc	Administratif	
			Autres	
		Phénomènes		
		Phénomènes.xls	FeuxForet	
		Descriptif phénomènes.doc	Inondation	
			Mvt	
			Seisme	
			Tous_risques	
		Aleas		
		Aleas.xls	Naturels	
		Descriptif aleas.doc	FeuxForet	
			Inondation	
			Mvt	
			Seisme	
			Tous_risques	
			Anthropiques	
			Pollutions	
Elements exposés				
Elements_exposes.xls	Milieu naturel			
Descriptif elements_exposes.doc	Milieu physique			
	Cadre_geographique			
	Réseau_hydrographique			
	Geologie			
	Espaces_naturels			
	Sites			
	Sites_classés			
	Milieu vivant			
	Sites_inscrits			
	Non humain			
	Faune_flore			
	Humain			
	Milieu construit			
	Population			
	Infrastructures_reseaux			
	Routier			
	Ferroviaire			
	Maritime			
	Eau			
	Electricité			
	Télécommunications			
	Assainissement			
	Bâti			
	Habitat			
	Logement_individuel			
	Logement_collectif			

Tableau 2 : Sous répertoires dans l'organigramme de la base de données GE.RI.A.

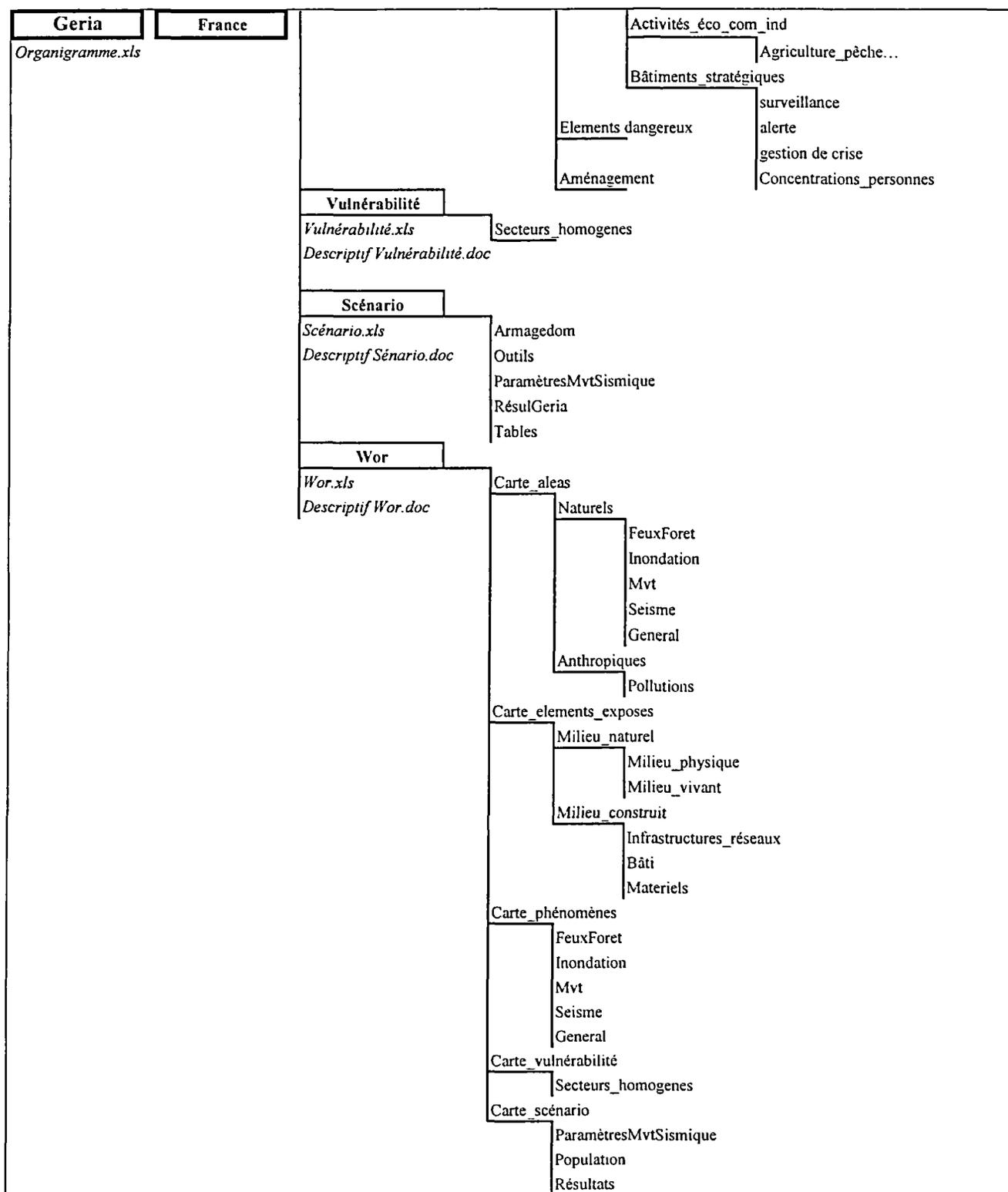


Tableau 2 (suite) : Sous répertoires dans l'organigramme de la base de données GE.RI.A.

BRGM
SERVICE DES ACTIONS REGIONALES
Service géologique régional Provence-Alpes-Côte d'Azur
BP168 - 13276 MARSEILLE Cedex 09 - France - Tél : 04.91.17.74.77. Fax : 04.91.17.20.40.