



HAL
open science

SIG et enquêtes : pourquoi et comment spatialiser la perception du risque ?

Elise Beck

► **To cite this version:**

Elise Beck. SIG et enquêtes : pourquoi et comment spatialiser la perception du risque ?. Conférence francophone ESRI, Oct 2015, Versailles, France. hal-04230384

HAL Id: hal-04230384

<https://hal.science/hal-04230384>

Submitted on 5 Oct 2023

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



SIG et enquêtes : pourquoi et comment spatialiser la perception du risque ?

Auteur : Elise Beck

Coordonnées :

elise.beck@ujf-grenoble.fr

Université Joseph Fourier
UMR PACTE
14bis avenue Marie Reynoard
38100 Grenoble



Public visé: tout public

Logiciels Esri utilisés : ArcGIS for Desktop 10.1 ArcInfo, Spatial Analyst, ArcCatalog, ArcMap

Thématique : risques

Mots-clés: perception du risque, enquêtes, cartes mentales, risque sismique, gestion du risque

Résumé : Afin de mieux caractériser les populations exposées aux risques naturels, les chercheurs en sciences humaines et sociales mènent des enquêtes qui visent à mieux comprendre la perception, la connaissance, le vécu des individus. Soucieux de mettre en relation l'espace avec le phénomène qu'ils étudient, les géographes intègrent parfois la localisation des individus dans l'enquête, par exemple par la définition d'un échantillon spatialement et socialement représentatif. Une autre manière de lier espace et enquête passe par l'usage des cartes mentales, qui spatialisent le « risque perçu ». Le SIG intervient alors comme outil de traitement et de représentation des données d'enquête. Ces approches ont un double objectif : scientifique, car elles permettent de comprendre l'influence de la dimension spatiale dans les perceptions ; opérationnel, car elles permettent de développer des outils de gestion plus ciblés vers un quartier ou une zone particulière.

Introduction

Afin de mieux caractériser les populations exposées aux risques naturels, les chercheurs en sciences humaines et sociales mènent des enquêtes qui visent à mieux comprendre la perception, la connaissance, le vécu des individus face à des situations de risque ou d'événements catastrophiques. Soucieux de mettre en relation l'espace avec le phénomène qu'ils étudient, les géographes intègrent parfois la dimension spatiale dans les enquêtes, et

ce de diverses manières. Cette communication s'appuie sur trois exemples qui intègrent des données d'enquête dans le SIG, à la fois avec selon une perspective scientifique (comprendre l'influence de la dimension spatiale dans les perceptions des risques) également selon une perspective opérationnelle (cibler les campagnes d'information préventive vers un quartier ou une zone spécifique).

1. Connaître la localisation précise du domicile des enquêtés

Ce premier exemple peut être appliqué dans les cas où la source de danger est suffisamment bien circonscrite dans l'espace, c'est-à-dire lorsque l'on peut cartographier à échelle locale le risque. Par exemple, les risques météorologiques ou sismiques sont plus difficiles à situer avec précision sur une carte à grande échelle. Ce type d'approche permet d'évaluer l'influence de la proximité à la source de danger sur la perception et la connaissance du risque. Cette relation n'est pas simple, elle a été évaluée par de nombreux auteurs (par exemple, Dauphiné, 2000 ; Bonnet, 2002). Est-ce que, lorsqu'on habite près d'une source de danger, on est mieux conscient des risques auxquels on est exposé ? Cette conscience diminue-t-elle dès lors qu'on s'éloigne de la zone de danger ?

Pour répondre à ces questions, concrètement, trois étapes sont indispensables :

- une première consiste à collecter par questionnaire la localisation du lieu de résidence des individus ainsi que leurs réponses à diverses questions, comme par exemple : quels sont les risques auxquels vous vous sentez exposés ? Selon vous, que faut-il faire en cas d'accident industriel ? Avez-vous reçu une plaquette d'information ?
- une deuxième étape consiste à créer une couche de points où chaque point correspond au lieu de résidence ou d'activité d'un individu ;
- une troisième étape consiste à intégrer les données d'enquête dans le SIG en procédant à une jointure attributaire du tableau compilant les réponses aux questions avec la couche de points.

Ainsi, on dispose d'une couche de la localisation des individus et leurs réponses à diverses questions peuvent être cartographiées. Pour aller plus loin, le calcul du centre moyen permet de caractériser la centralité du semis de point.

Dans l'exemple suivant, la carte représente les réponses des habitants de l'agglomération de Mulhouse à la question ouverte « quels sont les risques/dangers auxquels vous vous sentez exposé(e) ? ». On s'est intéressé plus particulièrement aux réponses « risque industriel ». Comme on peut le constater, même s'ils sont peu nombreux à l'avoir cité, les individus ayant répondu « risque industriel » sont plus proches de la zone de danger, représentée ici par des périmètres de Plan Particulier d'Intervention (un plan de gestion du risque industriel). Le centre moyen est par ailleurs plus proche de la zone de plus grand danger.

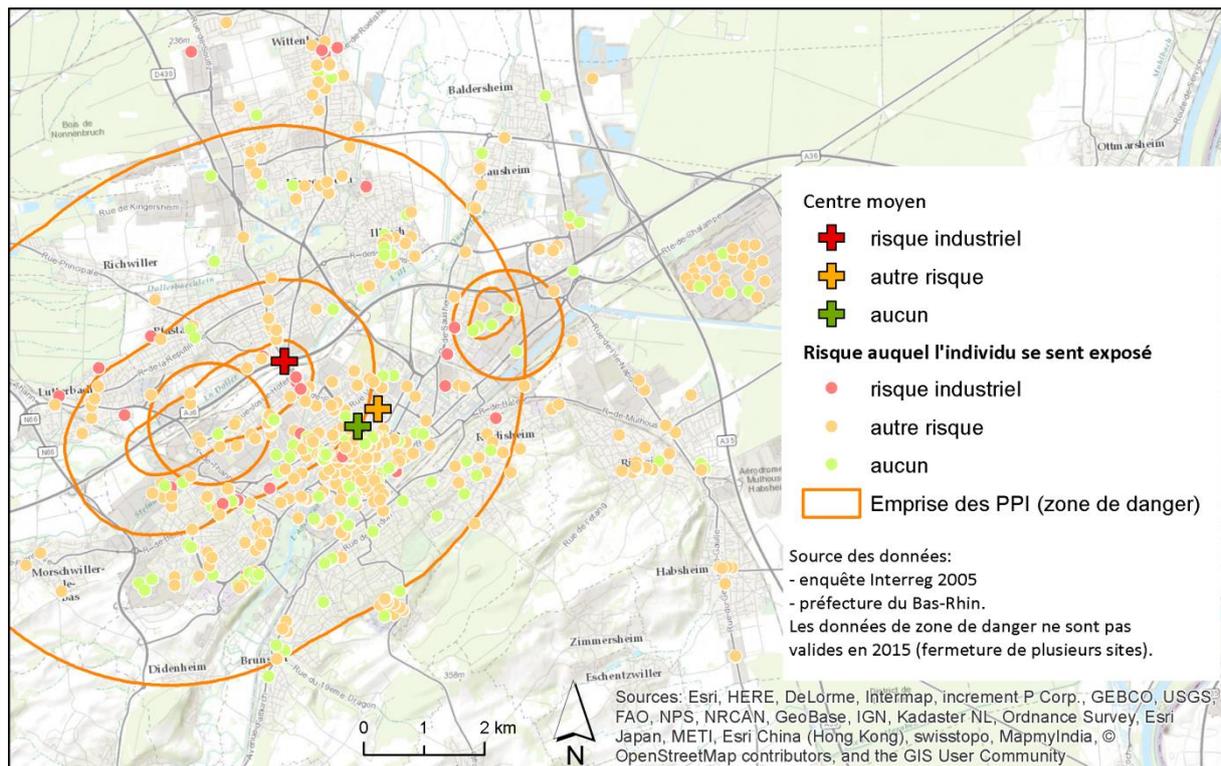


Figure 1 : perception du risque industriel et influence de la proximité à la source de danger (exemple de l'agglomération de Mulhouse).

2. Définir des échantillons d'enquête en tenant compte de la localisation des individus

Ce deuxième exemple est basé sur l'intégration de la localisation des individus (en général, leur lieu de résidence) dans la construction de l'échantillon d'enquête. Contrairement à l'exemple précédent, les données sont agrégées à l'échelle d'un maillage territorial (quartier, unité de recensement, zone à risque...). En général, on se base sur les données INSEE pour construire les échantillons de personnes à enquêter (qui seront alors des résidents), mais d'autres sources de données peuvent être utilisées, comme les enquêtes-ménage-déplacements (EMD), pour prendre en compte également les non-résidents. L'échantillon enquêté est donc socialement et spatialement représentatif.

Une fois l'enquête réalisée, la méthodologie consiste à agréger les réponses aux questions à l'échelle de la maille territoriale choisie (dans l'exemple suivant, il s'agit d'une zone d'EMD) puis de faire une jointure attributaire entre la table obtenue et la couche du maillage territorial. Les réponses à diverses questions peuvent être représentées : part des enquêtés se sentant exposés à un risque, part des enquêtés déclarant avoir reçu un document d'information préventive, part des enquêtés se sentant suffisamment informés, part des enquêtés connaissant les consignes à suivre en cas d'événement... Les cartes obtenues permettent à la fois de savoir s'il existe des différenciations spatiales (voire socio-spatiales) dans les réponses données, et fournissent des outils d'aide à la décision intéressants pour les autorités en charge de la prévention des risques. En effet, les services compétents peuvent décider de distribuer une information préventive différenciée en fonction des quartiers, ou encore d'organiser des réunions d'information, de mobiliser des associations de quartier sur la question des risques dans tel ou tel lieu privilégié où la connaissance et la perception du risque pourraient être améliorées.

Sur la figure 2, on observe sur la carte de gauche un sentiment d'exposition aux séismes (assez faible au demeurant, de manière générale) différencié selon le quartier de Grenoble. Cette faible perception n'est pas à mettre directement en relation avec la réception d'un document d'information sur le risque sismique, comme l'indique la carte de droite. Là aussi, le taux d'enquêtés affirmant avoir reçu une documentation est assez contrasté suivant les quartiers.

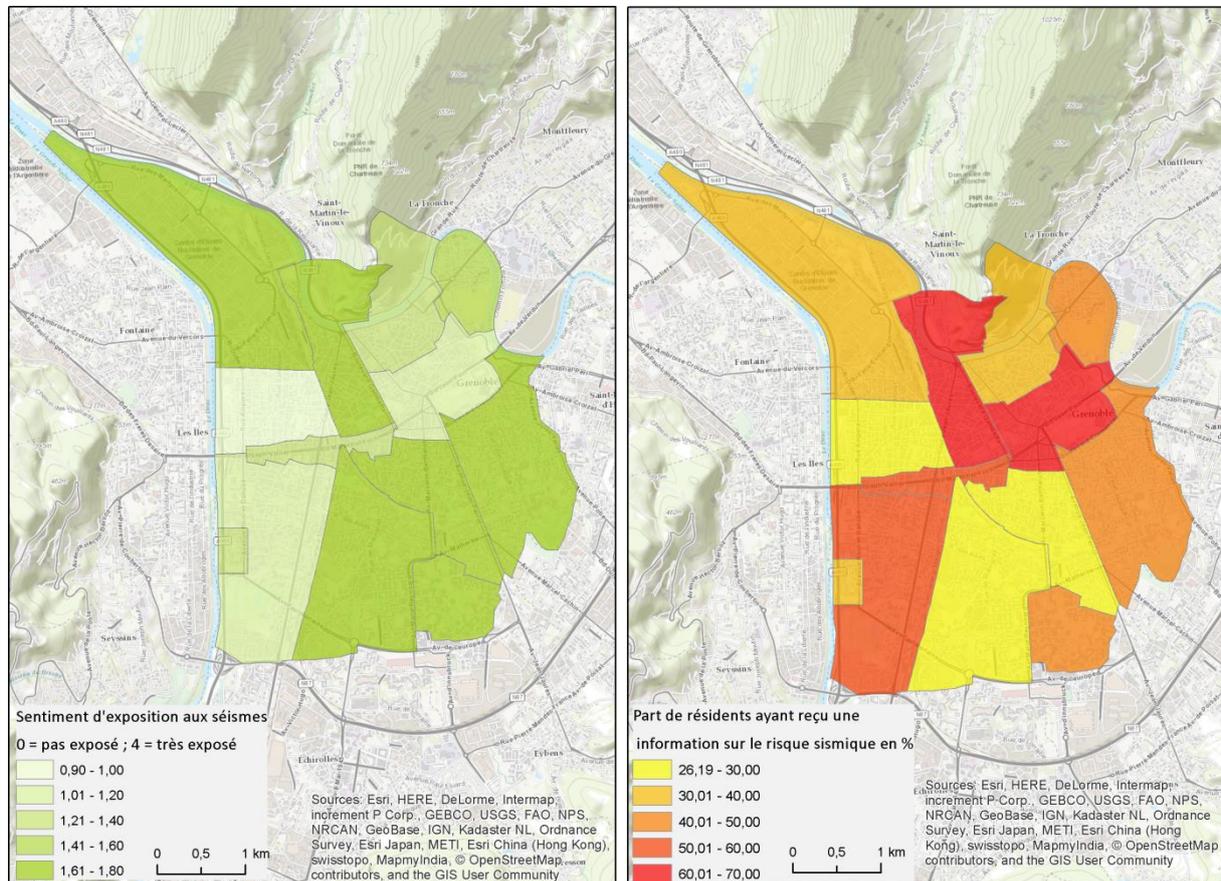


Figure 2 : gauche : sentiment d'exposition aux séismes ; valeur moyenne par zone d'enquête. 0 = non exposé, 4 = très exposé ; droite : pourcentage de personnes ayant reçu une information sur le risque sismique.

3. Spatialiser la perception du risque par carte mentale

Ce dernier exemple illustre une autre manière de mobiliser la spatialisation des perceptions à partir de cartes mentales. Ces cartes sont obtenues par enquête, en demandant à la personne interrogée de dessiner sur un fond de carte vierge la zone qui, selon elle, est une zone de danger ou au contraire de sécurité. La carte de synthèse de l'échantillon permet d'avoir une idée du risque perçu (subjectif). La comparaison de celle-ci avec le risque « réel » (plus ou moins objectif) permet d'identifier les distorsions entre risque perçu et risque réel.

Techniquement, cette méthode nécessite avant tout un important travail de digitalisation des polygones dessinés sur les fonds de carte papier. Evidemment, avec le développement des technologies de cartographie nomades, cet inconvénient peut rapidement être résolu. A chaque polygone est associé l'identifiant de l'enquêté, ce qui permet de faire une jointure attributaire avec la table des réponses données à l'enquête. Puis, la méthode de matrice cumulative (Bonnet, 2002 ; Roulier, 2013) est appliquée : après avoir construit un carroyage de maille assez fine, une jointure spatiale est réalisée entre celui-ci et la couche des

polygones, afin de comptabiliser le nombre de polygones intersectant chaque maille carrée. Cette couche finale correspond à une synthèse de l'ensemble des cartes mentales, qui permet ainsi de cartographier les zones considérées à risque/sûres par la majorité (ou la minorité) des enquêtés. L'opération peut être réitérée en isolant par requête attributaire les cartes mentales d'un sous-échantillon socialement défini (groupe des moins de 25 ans, des résidents du quartier nord...).

Les exemples ci-dessous illustrent le cas du risque sismique à Mendoza (Argentine). Une enquête auprès de 420 personnes a permis de cartographier les zones les plus sûres en cas de séisme (figure 3) et les zones les plus endommagées (figure 4). Une comparaison avec une évaluation de la vulnérabilité physique du bâti a permis de confronter les résultats (figure 5). On observe d'une part que les zones de parcs ou d'autres espaces ouverts (places) ont bien été identifiées comme des lieux sûrs en cas de séisme. A l'opposé, le quartier le plus ancien (qui constituait le site originel de la ville avant le séisme ravageur de 1861) et la zone la plus dense (en bâtiments et activités, autrement dit le centre-ville) sont identifiées comme zones potentiellement endommagées en cas de tremblement de terre. Le site originel de la ville a d'ailleurs été évalué par l'INPRES (l'organisme national argentin en charge de la surveillance sismique) comme le quartier le plus vulnérable de la ville vis-à-vis des séismes. La distorsion des perceptions est donc assez faible.

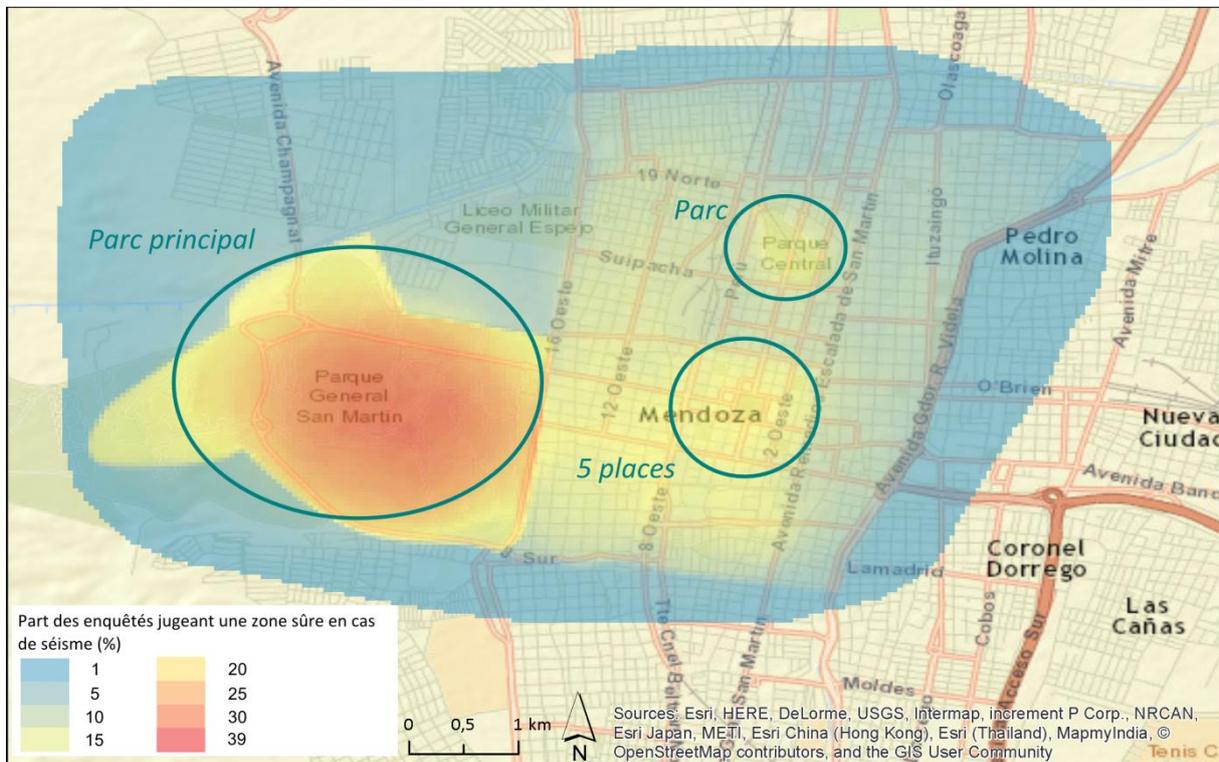


Figure 3 : zones considérées comme sûres en cas de séisme à Mendoza (Argentine).

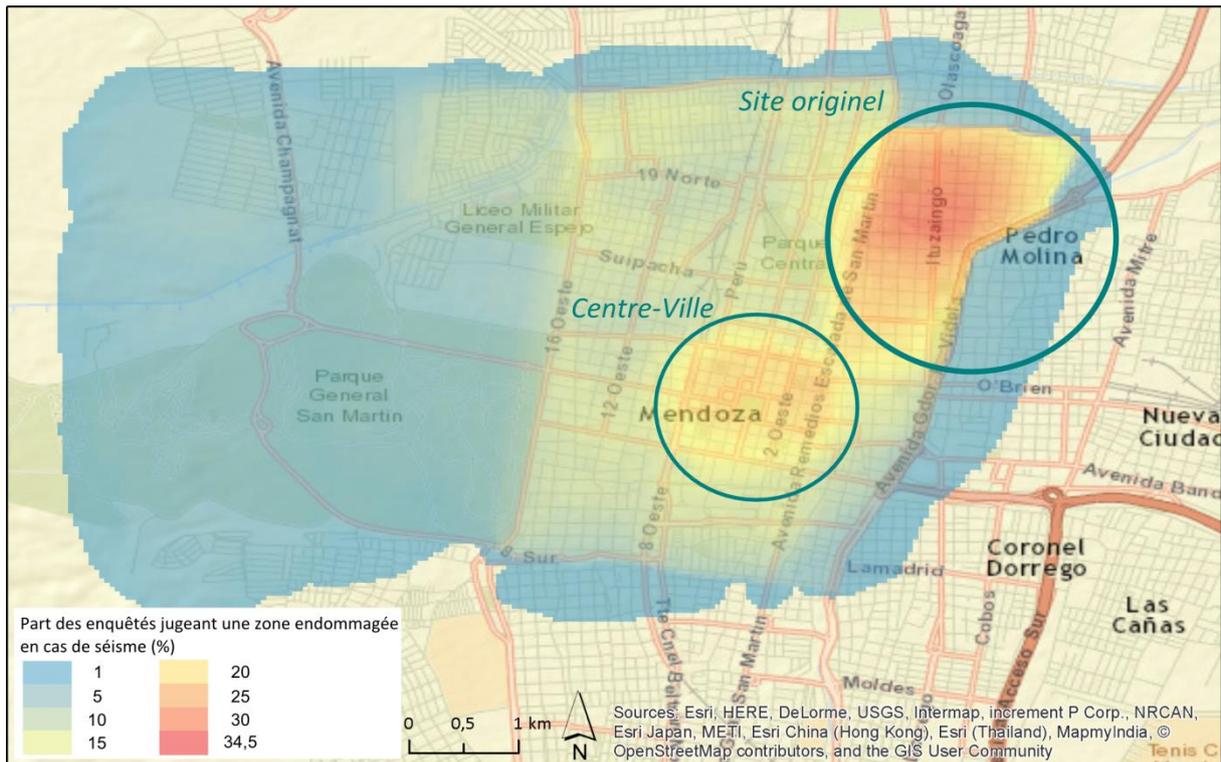


Figure 4 : zones considérées comme endommagées en cas de séisme à Mendoza (Argentine).

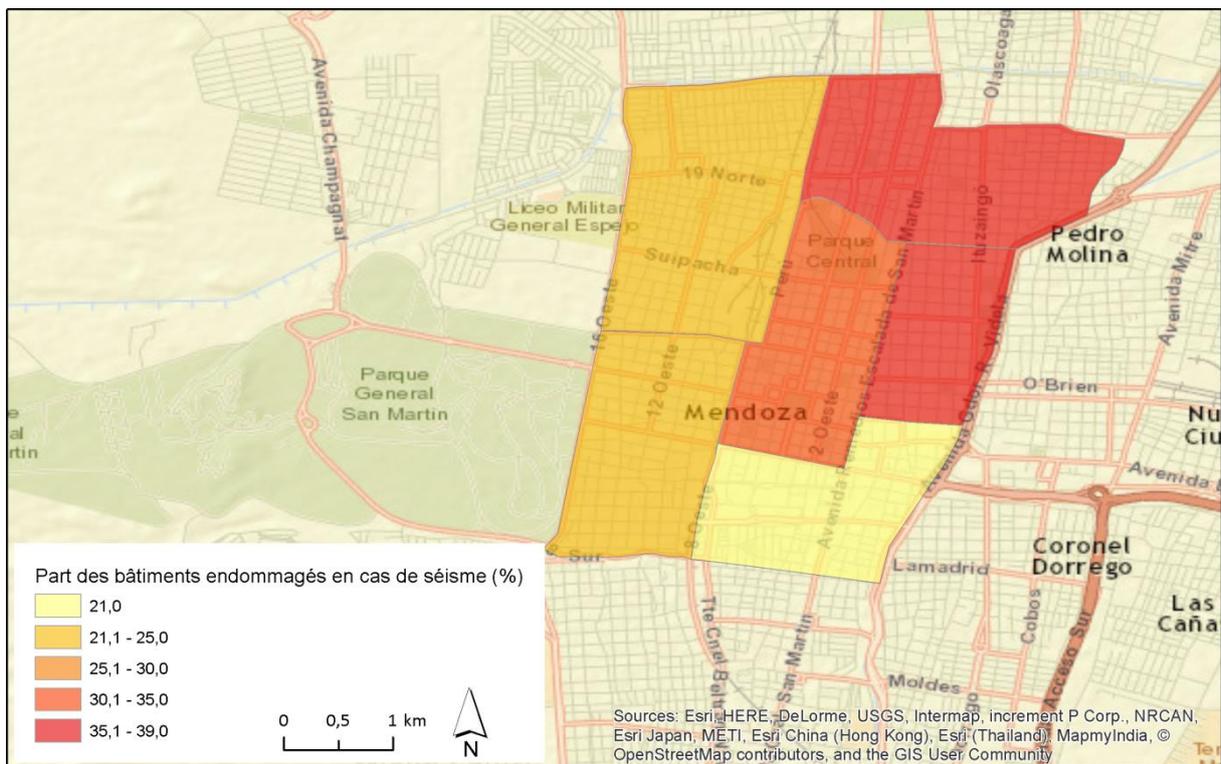


Figure 5 : vulnérabilité physique du bâti de Mendoza (source : INPRES).

Conclusion

Ces différents cas d'étude illustrent plusieurs manières d'intégrer des données d'enquête de perception des risques au SIG et de mobiliser les fonctionnalités de ces derniers pour faciliter le traitement et la représentation de données sociales. Ils décrivent également un

type d'étude qui ait des retombées à la fois scientifiques et opérationnelles. C'est un pas de plus pour comprendre les perceptions, leur traduction dans l'espace et leurs différenciations socio-spatiales. C'est également une approche pour améliorer les politiques de gestion, qui, trop souvent, sont insuffisamment adaptées à un public, un territoire cible. Les outils de l'analyse spatiale permettraient donc, une fois encore en matière de risques, d'aider les praticiens pour optimiser leurs politiques dans une optique de réduction des risques par la réduction des vulnérabilités.

Remerciements : ces études ont bénéficié du financement de l'Union Européenne (projet Interreg à Mulhouse), de l'Université Joseph Fourier (pôle TUNES et AO AGIR ; projets MOVISS à Grenoble et VUSIM à Mendoza), du Conseil Général de l'Isère (AO du Pôle Grenoblois d'étude et de recherche pour la réduction des Risques Naturels ; projet MOVISS) et du CNRS (PEPS COMUE Grenoble-Alpes ; projet VUSIM).