

**Auteurs :** Natàlia Gallego <sup>1</sup>, Cristian Pons <sup>2</sup>, Xavier Goula <sup>3</sup>.

1. Institut d'Estudis Andorrans (IEA) - Centre d'Estudis de la Neu i de la muntanya d'Andorra (CENMA) : [ngallego@iea.ad](mailto:ngallego@iea.ad)

2. Protecció Civil i Gestió d'Emergències del Govern d'Andorra : [cristian\\_pons@govern.ad](mailto:cristian_pons@govern.ad)

3. Association Française du Génie Parasismique (AFPS) : [xaviergoula@gmail.com](mailto:xaviergoula@gmail.com)

**Mots clefs :** Risque sismique, prévention, gestion de crise, collaboration transfrontalière, Andorra, Pyrénées.

L'Andorre, petit pays de montagnes en plein cœur des Pyrénées, présente une sismicité modérée (figure 1) qui nécessite une gestion avant (éducation, prévention, préparation à la crise, recherche...), pendant (intervention pendant la crise, information à la population et aux médias) et après crise sismique (diagnostic des bâtiments, résilience).

De part ses caractéristiques (moins de 80.000 habitants, seulement 468 km<sup>2</sup> de superficie), l'Andorre a toujours collaboré de façon transfrontalière avec ses pays voisins en ce qui concerne les séismes.

## 1. Suivi de l'activité sismique d'Andorre



Le suivi de l'activité sismique d'Andorre se réalise au travers des enregistrements en continu des stations sismiques de la Rabassa (sismomètre) (photo 1) et Santa Coloma (accéléromètre) appartenant au Réseau Sismique de la Catalogne (Espagne), et de la station sismique du pic de Padern appartenant au Réseau de Surveillance Sismique des Pyrénées (RSSP) de l'Observatoire Midi-Pyrénées.

Photo 1. Station sismique de la Rabassa.

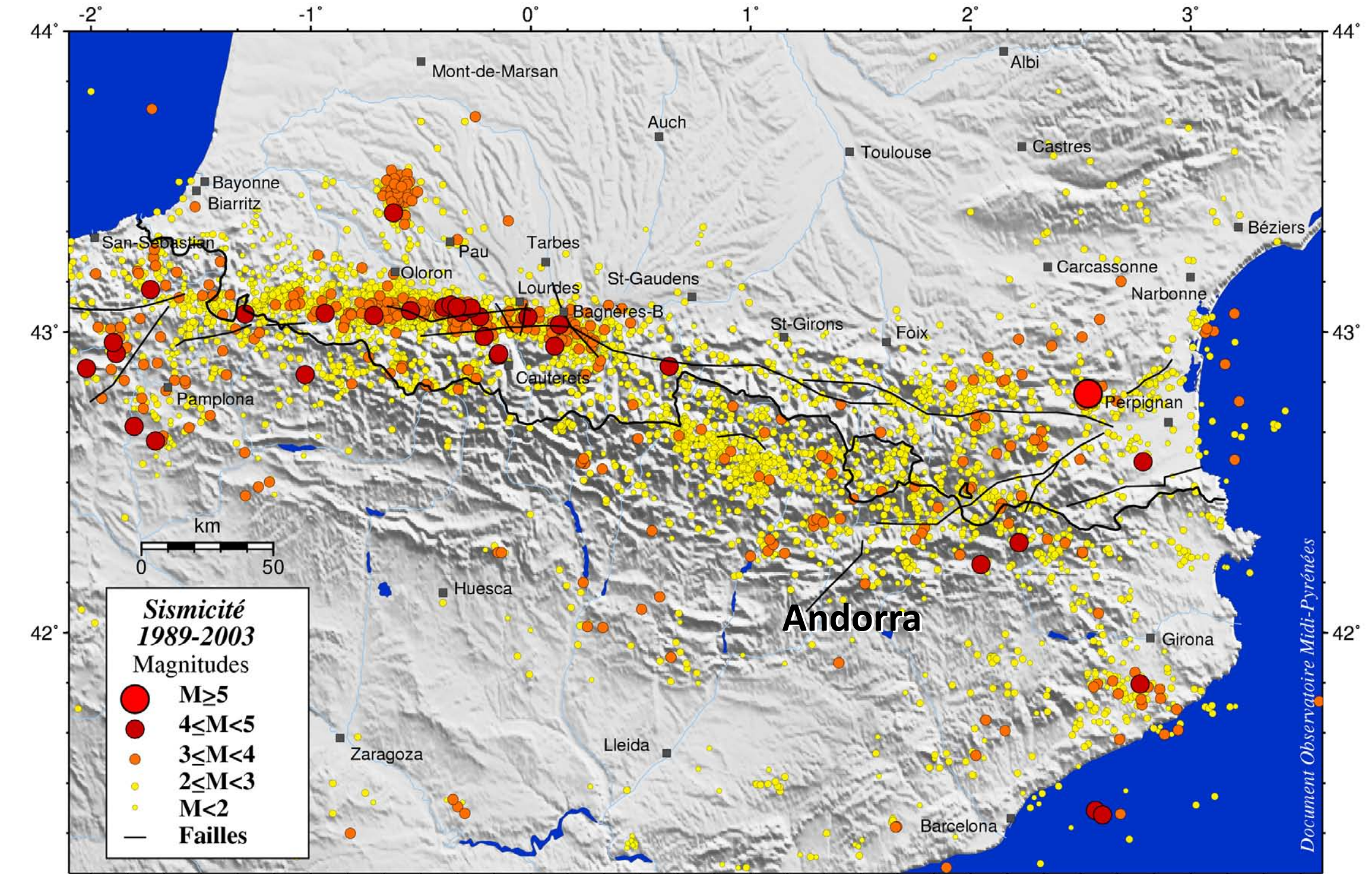
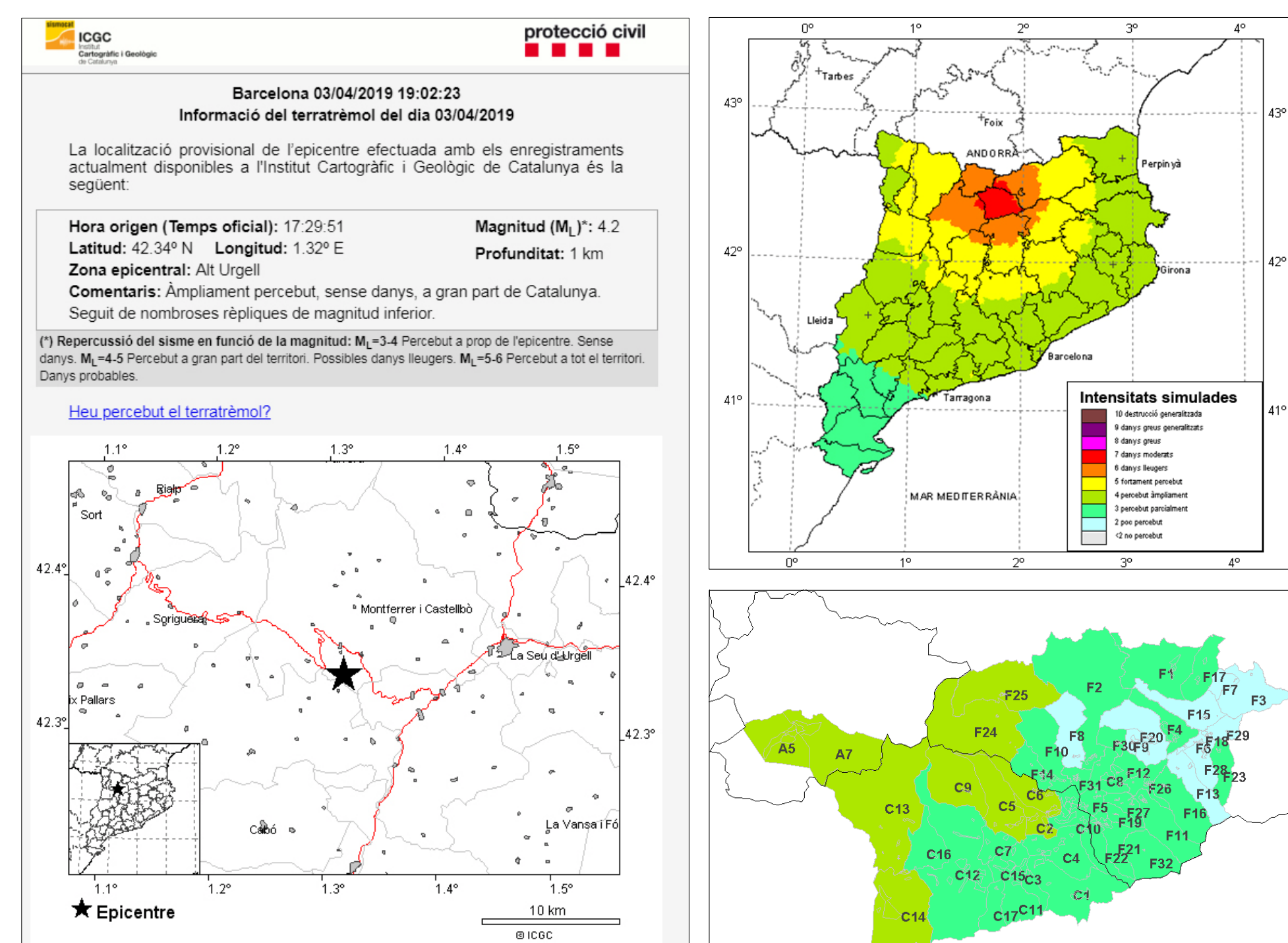


Figure 1. Carte de la sismicité instrumentale des Pyrénées pour la période 1989-2003. Fichier de l'Observatoire Midi-Pyrénées.

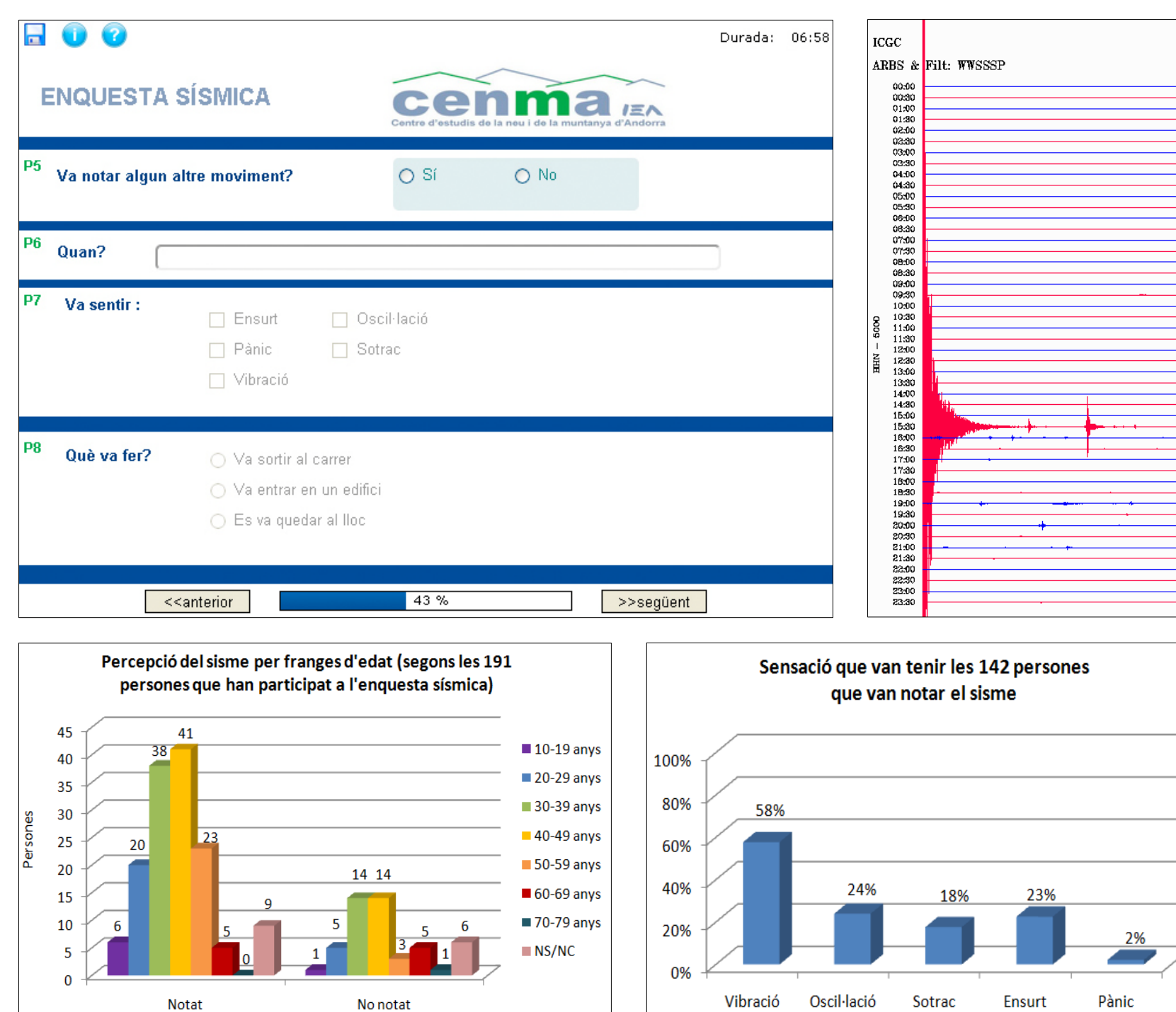
## 2. Collaborations transfrontalières



• **Espagne:** Il existe une étroite collaboration entre l'Andorre et l'Espagne en ce qui concerne le suivi de l'activité sismique d'Andorre, grâce à une convention entre le CENMA (Centre d'Études de la Neige et de la Montagne d'Andorre) et l'ICGC (Institut Cartographique et Géologique de Catalogne) au sujet de l'envoi de communiqués automatiques de séismes (figures 2), du traitement des données des enquêtes macrosismiques (figures 3), et de la collaboration opérationnelle lors de la gestion de crise en Andorre, entre autres.



Figures 2. Communiqué automatique envoyé par l'ICGC au CENMA: caractéristiques et localisation d'un séisme, et simulation des intensités à différentes échelles.



Figures 3. Enquête macrosismique envoyée par le CENMA à la population d'Andorre à la suite du séisme de magnitude 4.2 ressenti en Andorre le 03/04/2019 (épicerie à l'Alt Urgell, Espagne) et enregistré par la station sismique de la Rabassa, et exemples de résultats.

• **France:** Il existe également une collaboration avec la France à travers la formation de volontaires andorrans en tant qu'inspecteurs (photo 2) du dispositif « Urgence » de l'AFPS (Association Française du Génie Parasismique).



Photo 2. Matériel livré aux inspecteurs du dispositif « Urgence » de l'AFPS pour participer aux diagnostics de bâtiments en situation d'urgence post-sismique.

## 3. Participation aux projets transfrontaliers



• Participation de l'Andorre au projet ISARD (Information Sismique Automatique Régionale de Dommages) du programme Interreg IIIA (2003-2006) pour déterminer le risque sismique en Andorre (figures 4 et 5).

• Participation de l'Andorre au projet SISPYR (Système d'Information Sismique des Pyrénées) du programme POCTEFA 2007-2013 avec le partage des données entre les différents réseaux sismiques pyrénéens (figure 6).

• Participation actuelle de l'Andorre au projet POCRISC (Pour une Culture Commune du Risque Sismique) du programme POCTEFA 2014-2020 EFA 158/16 qui comprend l'instrumentalisation d'un bâtiment essentiel d'Andorre pour en étudier son comportement en cas de séisme (photos 3 et 4) et l'obtention de divers outils d'aide à la décision adaptés aux besoins des gestionnaires de crises sismiques d'Andorre, Occitanie (France) et Catalogne (Espagne). Le département de Protection Civile et Gestion d'Urgences du Gouvernement d'Andorre y joue un rôle très important.

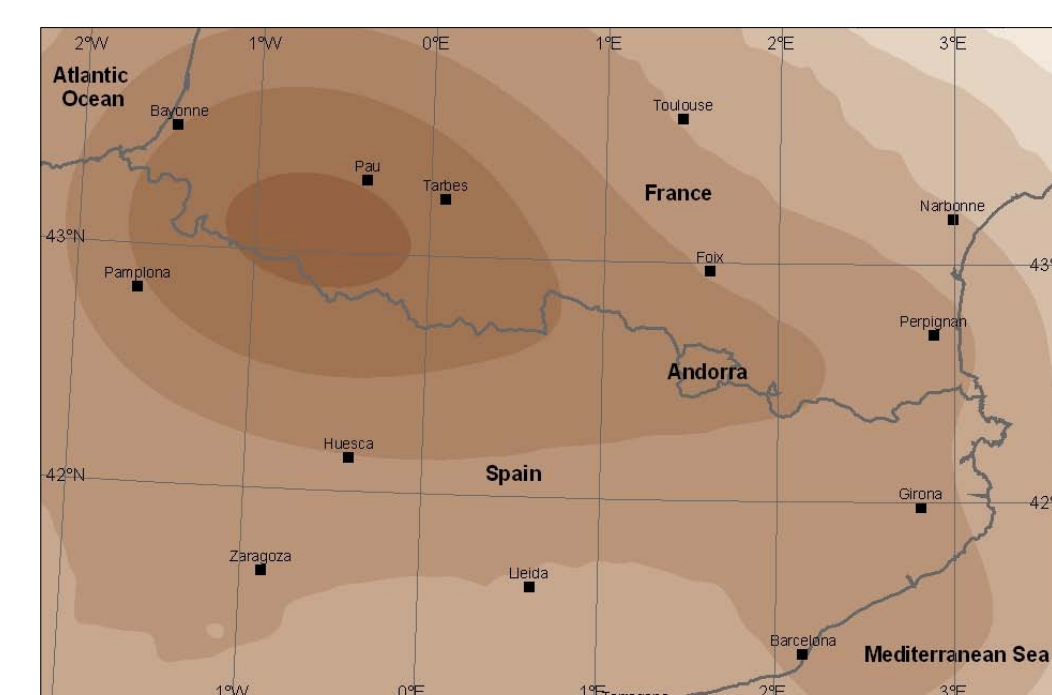


Figure 4. Carte de l'aléa sismique des Pyrénées pour une période de retour de 475 ans (intensité VII pour l'Andorre). Résultats obtenus du projet ISARD.

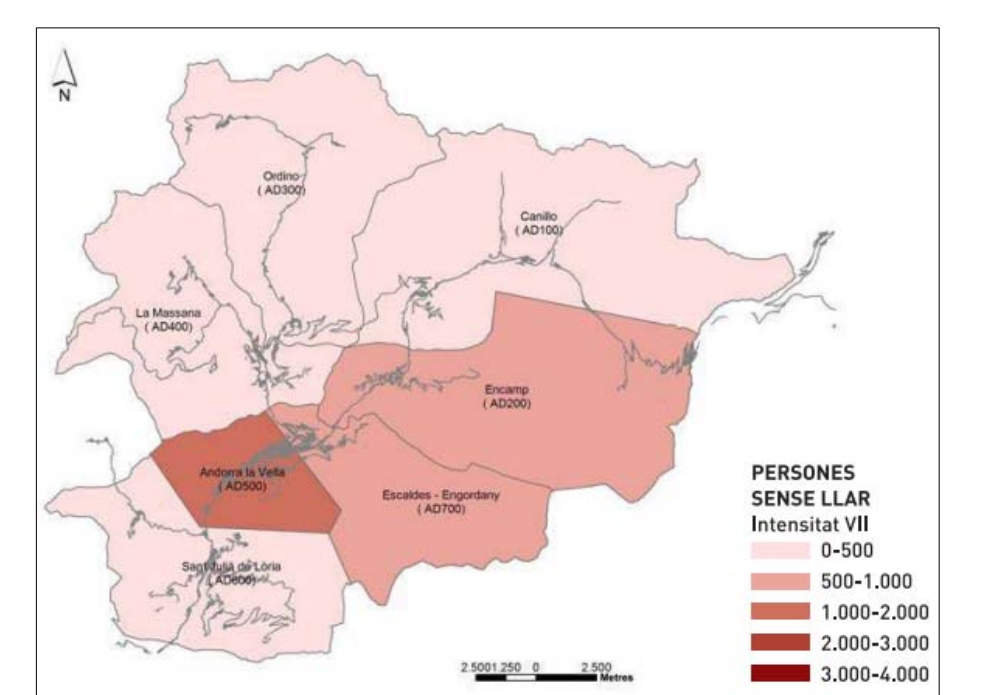
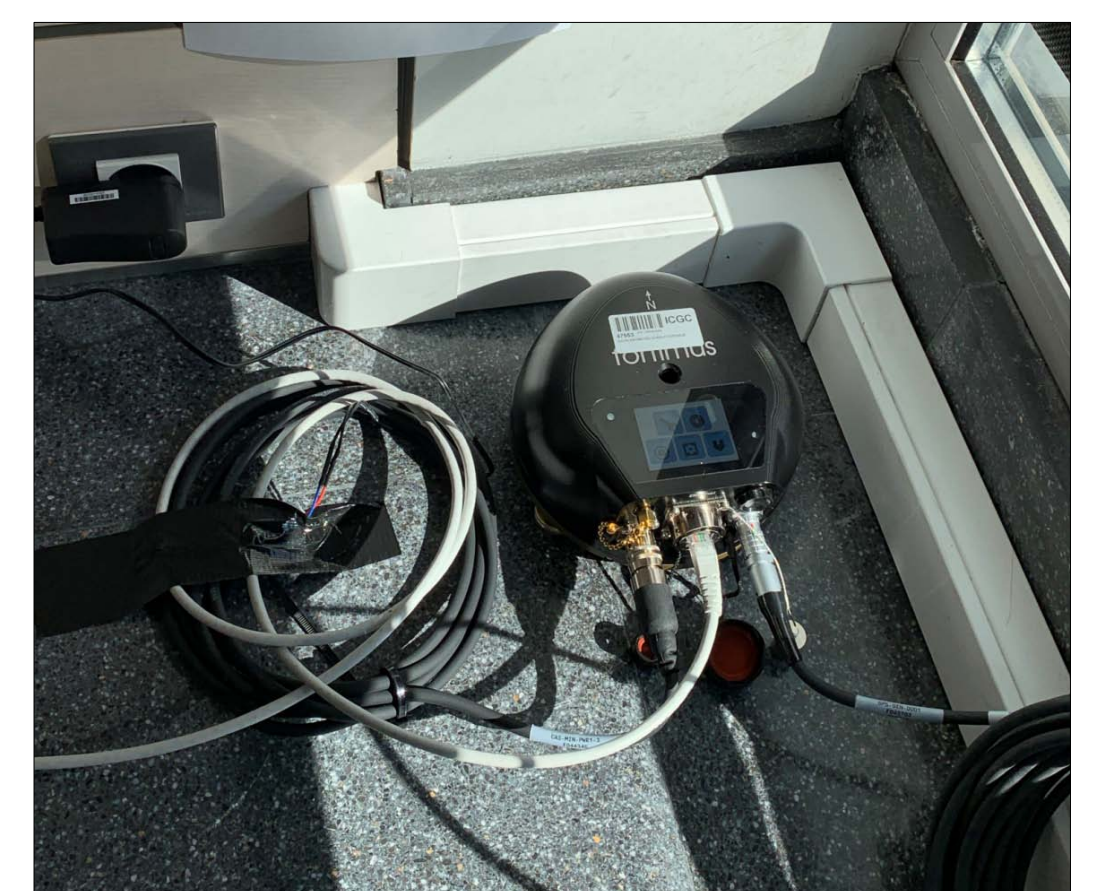


Figure 5. Distribution des personnes estimées sans foyer à partir de la carte probabiliste de période de retour 475 ans.



Photos 3 et 4. Lors du projet POCRISC, le bâtiment Prat del Rull d'Andorre sera instrumentalisé pour en étudier son comportement, au moyen d'accéléromètres (photo 3) et de mesures RAR (Real Aperture Radar). Ce bâtiment essentiel héberge le Département de Protection Civile et le Centre National Routier d'Andorre.

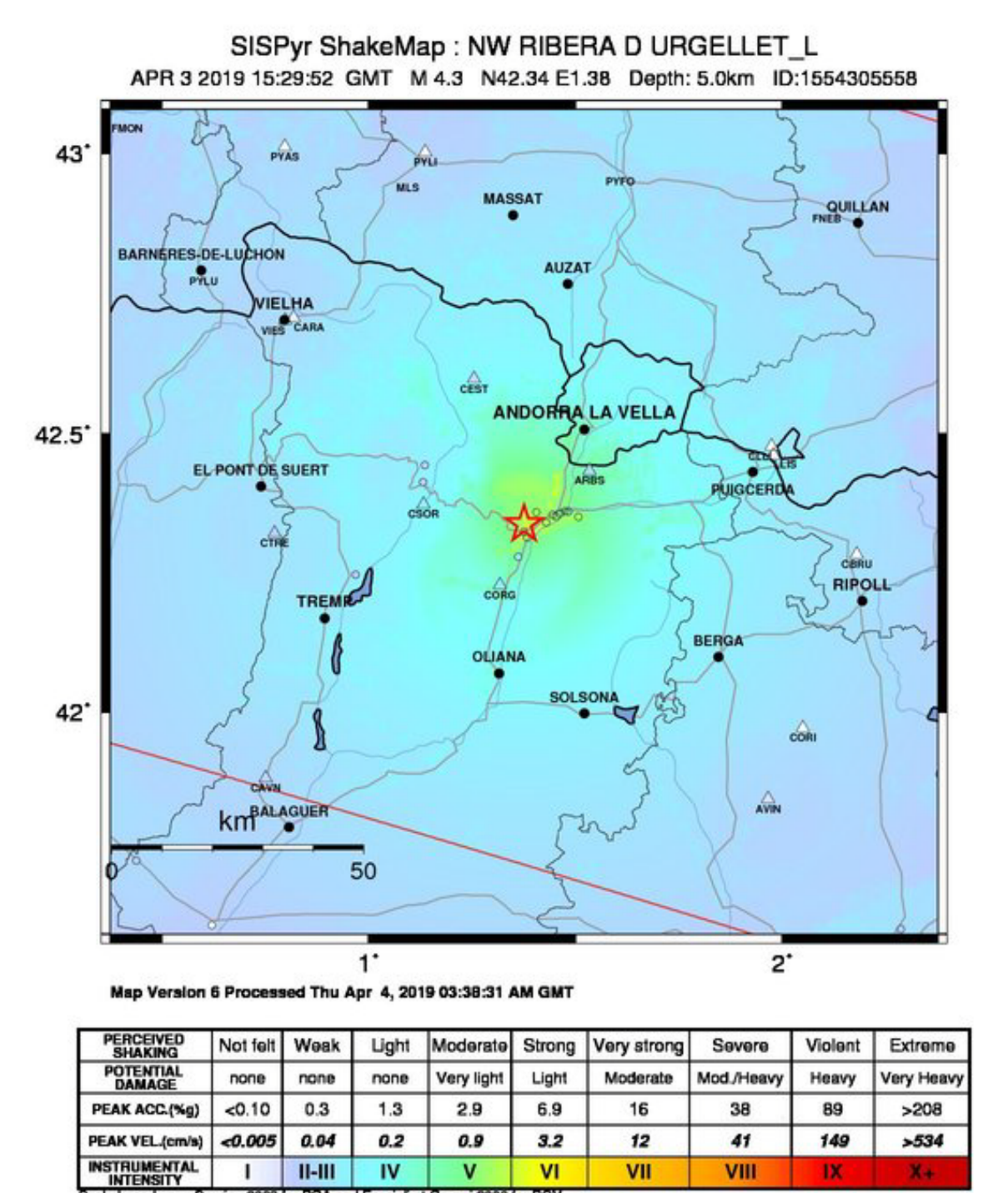


Figure 6. Outil ShakeMap créé grâce au projet SISPYR: représentation du mouvement du sol produit par un séisme.