

# Séisme de l'Aquila (Italie Centrale)

du lundi 6 avril 2009  
Magnitude = 6,2 à 1h32 (TU)

Version 2 du 8 avril 2009

*Le Bureau d'évaluation des risques sismiques pour la sûreté des installations (BERSSIN) de l'IRSN effectue des recherches et des expertises sur l'aléa sismique en tant que source d'agression externe des installations à risque*

## Rappel des faits

- Lundi 6 avril 2009, à 1h32 TU (3h32 heure locale), un séisme de magnitude importante ( $M_w$  6,2) s'est produit à proximité de la ville de l'Aquila, à environ 90 km au nord-est de Rome, dans les Apennins italiens (Figure 1). Son épïcentre est situé à une latitude de 42,33° Nord et à une longitude de 13,33° Est. La réplique la plus importante enregistrée est de magnitude 5,3 (INGV).
- Le bilan fait actuellement état de 260 décès, 11 disparus et plus de 25 000 personnes sans abris (Corriere della sera - 08/04/09 14h30). De très nombreux bâtiments historiques se sont écroulés et de nombreux bâtiments récents ont été fortement endommagés, en particulier dans la ville de l'Aquila, proche de l'épïcentre. Le séisme s'est produit à une profondeur relativement faible (environ 8 km selon l'INGV), expliquant en partie l'ampleur des dégâts.
- L'événement sismique a été très largement ressenti par la population italienne dans un rayon d'environ 200 km.
- Ce séisme s'est produit en bordure d'une zone où l'aléa sismique est élevé.



Figure 1: Localisation de l'épïcentre du séisme de l'Aquila et des installations nucléaires répertoriées en Italie (source NEA).

**CONTACT :**

IRSN / BERSSIN  
Jomard Hervé  
01 58 35 73 78  
herve.jomard@irsn.fr

[www.irsn.org](http://www.irsn.org)



## Contexte sismotectonique

La chaîne apennine parcourt l'Italie sur une distance de plus de 1000 km du Nord au Sud. La région des Abruzzes, frappée par le séisme de l'Aquila, appartient au segment central de cette chaîne (Figure 2).

Les Apennins appartiennent à un système géologique complexe (tectonique alpine) qui résulte de la subduction de la plaque Adriatique sous la plaque Eurasienne. Depuis environ 5 millions d'années, cette chaîne subit un mouvement tectonique en extension, orientée NE-SW, à l'origine d'un système de failles normales qui suivent l'axe principal de la chaîne, orienté globalement NW-SE. C'est l'une de ces failles qui est à l'origine du séisme de l'Aquila.

Cette zone active est caractérisée par une sismicité historique et instrumentale notable. Les séismes historiques majeurs qui ont affecté la ville de l'Aquila sont répertoriés dans la Figure 3 (d'après Bagh et al., 2007). Les séismes historiques les plus destructeurs ayant touché cette zone sont ceux qui ont eu lieu en 1349, 1461 et 1703 avec des magnitudes estimées entre 6,5 et 7,2 (INGV). Un peu plus loin, le séisme de Fucino en 1915 est crédité d'une magnitude de 7. Enfin, le dernier séisme important ayant touché la région est celui de la vallée de Sangro en 1984 ( $M=5,8$ ), avec des caractéristiques comparables à celui de l'Aquila.

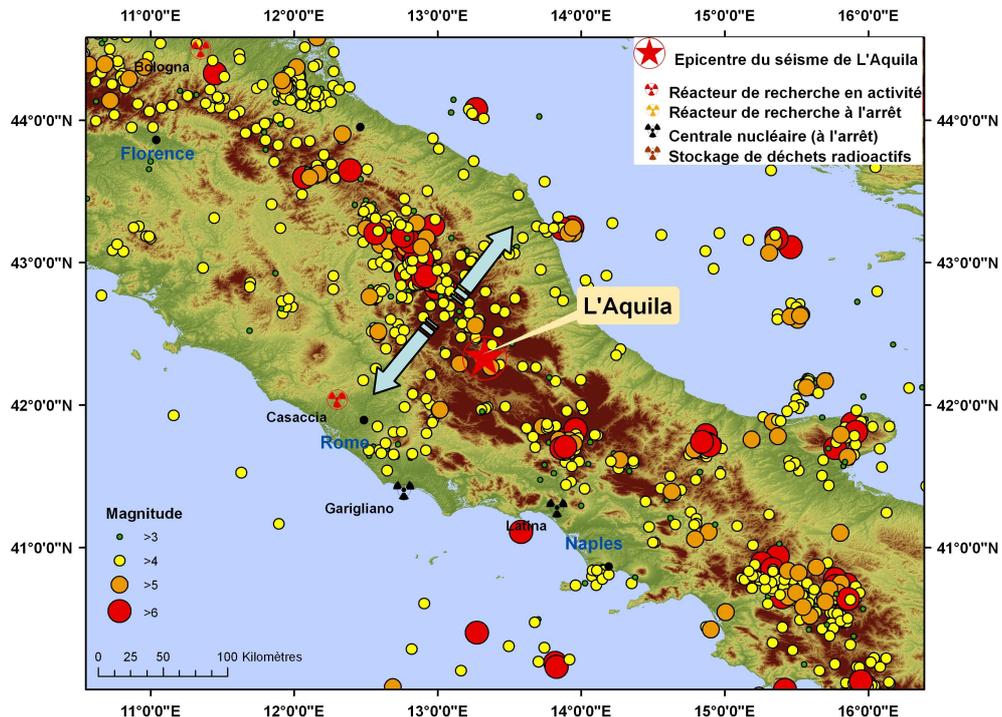


Figure 2 : La sismicité instrumentale est concentrée sur la zone axiale des Apennins (source USGS et CSI). En bleu est indiquée la direction d'extension principale dans la région. Les installations nucléaires localisées dans la région sont également indiquées.

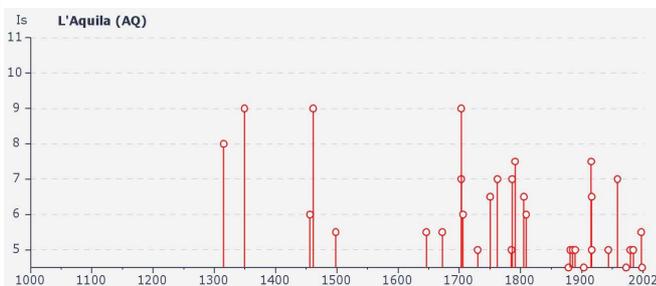
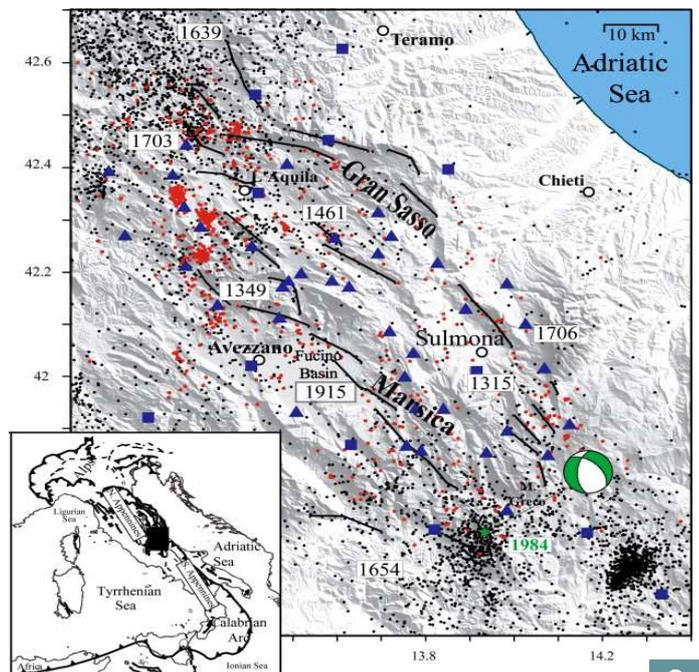


Figure 3 : Intensité des effets occasionnés par les séismes historiques dans la ville de l'Aquila (source INGV) et localisation des événements historiques (source Bagh et al., 2007). Les intensités supérieures à 8 correspondent à des niveaux de dommages importants.



## Impact sur les personnes, les bâtiments et les réseaux

Les dommages les plus importants ont été répertoriés dans la ville de l'Aquila (68 500 habitants). Le séisme a également touché 26 autres communes de la région des Abruzzes. Le mercredi 8 mars à 14h30, le nombre des victimes s'établissait à 260 décès, 11 personnes disparues et plus de 1500 blessés ; il pourrait encore évoluer. Le nombre de sans abris est de plus de 25 000 dans la région dont 10 000 pour la seule ville de l'Aquila.

Le maire de l'Aquila a affirmé Lundi que quelques 100 000 personnes avaient perdu leurs maisons et que de nombreux bâtiments du centre historique avaient été endommagés. Le centre historique de cette ville a particulièrement souffert : la nef d'une église s'est effondrée, de même qu'une partie d'une résidence pour étudiants. En outre, dans l'hôpital récent de la ville, seules deux salles d'opération pouvaient être utilisées, les autres risquant de s'effondrer, selon Roberto Marzetti, le directeur régional de la santé.

Parmi les communes environnantes les plus touchées, Onna a été détruite à plus de 70%, le reste étant inhabitable. Certains bâtiments en béton armé ont aussi été très touchés (source : ANSA). Selon la protection civile italienne, ce sont plus de dix mille maisons et édifices qui ont été endommagés.

Des dommages structuraux ont aussi affecté les réseaux routiers. Cependant, l'accès à la zone épiscopentrale est déjà rétabli. Le réseau d'électricité a subi des dommages (plus de 15 000 foyers étaient sans électricité Lundi matin).

La Figure 4 montre les premières valeurs d'intensité (caractérisant la sévérité des effets du séisme) pour cette région centrale de l'Italie. Ces valeurs sont issues des questionnaires post-sismiques remplis sur Internet. Ils attestent que la secousse a été ressentie à plus de 200 km de distance épiscopentrale. La majorité des témoignages correspondent à des intensités comprises entre III et VI (secousses nettement ressenties). Compte tenu des difficultés de communication, les informations en zone épiscopentrale sont incomplètes.

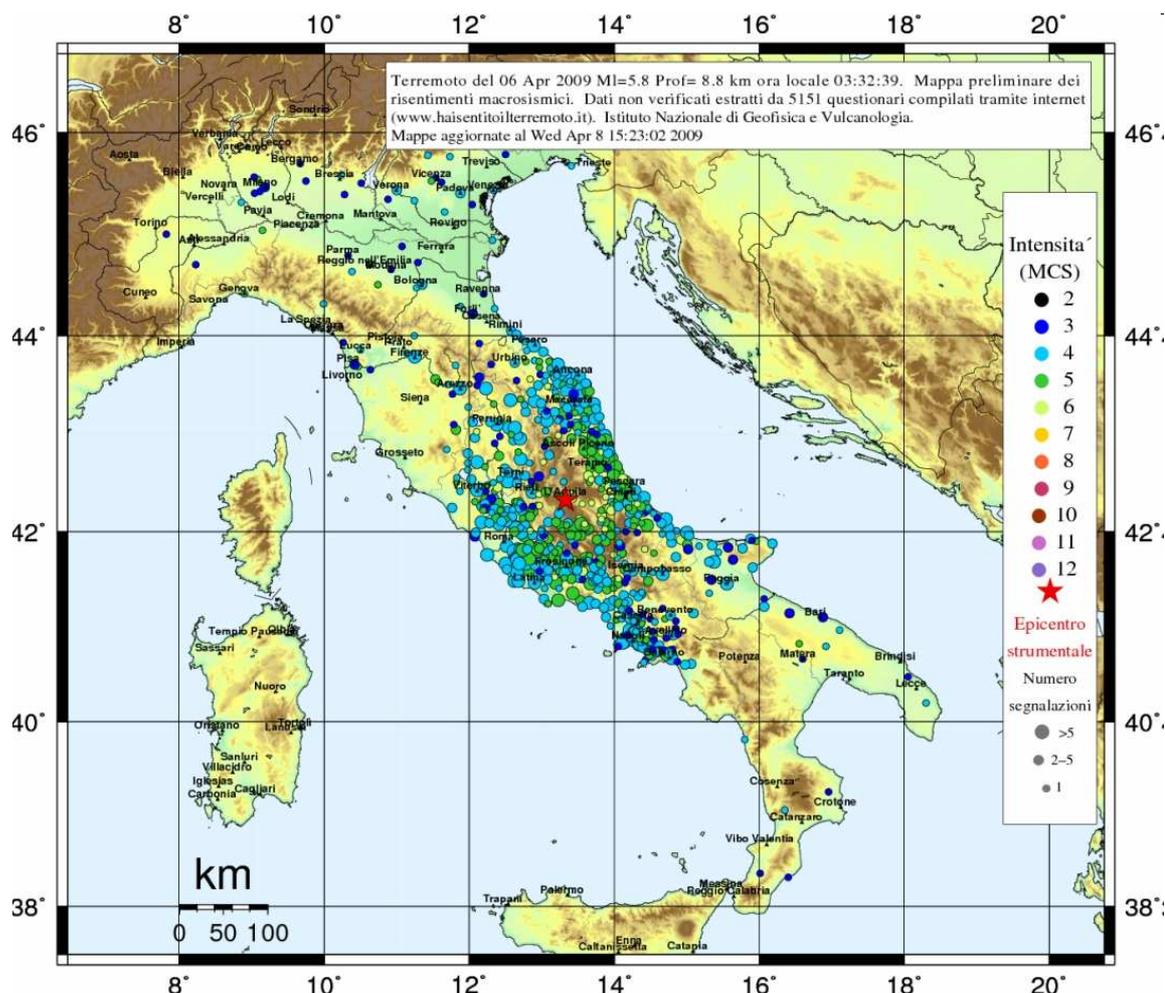


Figure 4 : Cartographie du résultat des enquêtes macrosismiques remplies par les utilisateurs d'internet ([www.haisentitoilterremoto.it](http://www.haisentitoilterremoto.it)). Dans l'échelle employée (MCS), les degrés 2 à 4 correspondent à des niveaux où la secousse est ressentie par l'homme et fait bouger des objets. De 5 à 7, les objets chutent, les édifices perdent leurs tuiles, cheminées, etc. De 8 à 9, le séisme est destructeur pour 25 à 100% des bâtiments.

## Impact sur les installations nucléaires

Aucun site nucléaire ne se situe dans la région concernée par le séisme du 6 mars 2009.

Plusieurs réacteurs électronucléaires et installations de fabrication de combustibles ont été exploités en Italie. Tous sont aujourd'hui arrêtés et en cours de démantèlement. A ces sites, s'ajoutent les sites d'entreposage de combustibles usés ainsi que certains réacteurs et laboratoires de recherche encore en fonctionnement.

Les installations les plus proches du séisme de l'Aquila (établissement de recherche de Casaccia ENEA - Figure 1 et 2) sont situées au Nord de Rome, à un peu plus de 100 km de la zone épacentrale. Les données disponibles, en particulier les intensités ressenties aux abords du site, permettent de penser que les effets de ce séisme y ont été sans conséquence sur les bâtiments concernés.

## Aléa sismique en Italie centrale

La région des Abruzzes se trouve dans la zone 2 (associée à un niveau d'aléa sismique dit « moyen » - Figure 5) de la carte de l'aléa sismique italien émise par l'INGV. Cette carte représente l'aléa sismique établi commune par commune, sur une échelle de 1 (élevé) à 4 (minime). Il peut être enfin noté que l'épicentre du séisme se trouve relativement proche de communes classées en zone sismique 1 (aléa sismique dit « élevé » - Figure 5).

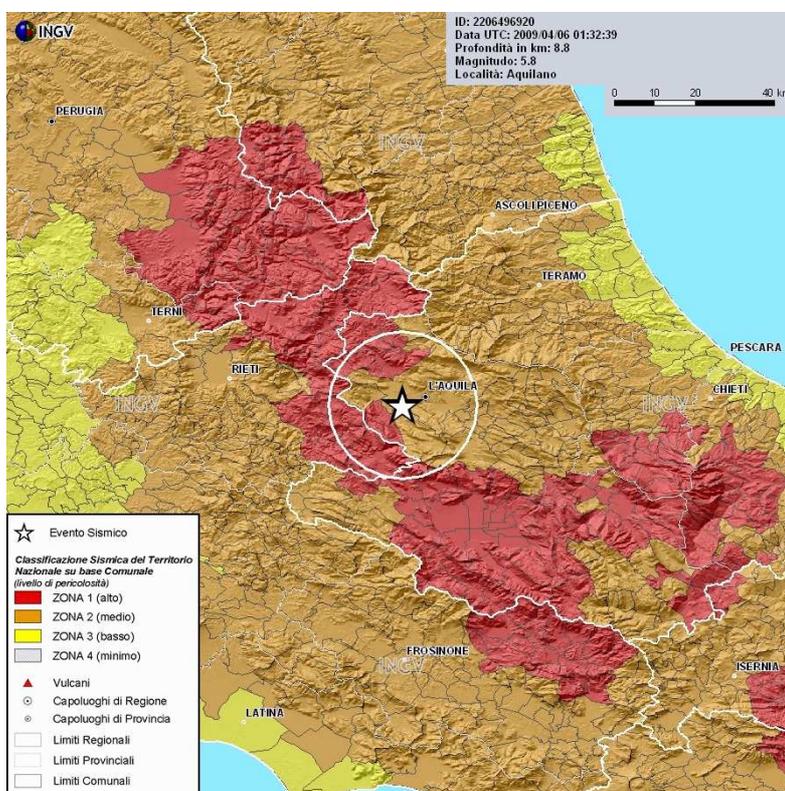


Figure 5 : Cartographie de l'aléa sismique émise par l'INGV pour les différentes communes et localisation du séisme de l'Aquila

### Les enseignements

- Le séisme du 6 avril 2009 est représentatif de l'activité sismique actuelle des Apennins. Ce séisme place la région des Abruzzes dans une zone d'aléa sismique qualifiée de moyenne à forte.
- Le séisme, localisé à proximité de L'Aquila, a causé d'importants dégâts en zone épacentrale. Le bilan définitif des dégâts matériels et humains n'est pas établi définitivement mais peut être considéré comme lourd. Ce séisme a par ailleurs été fortement ressenti dans un rayon d'environ 200 km.
- L'importance des dommages est probablement liée à la faible profondeur du séisme.
- Aucun site nucléaire n'est situé dans la zone dans laquelle des effets significatifs ont été enregistrés.