



**HAL**  
open science

## Le projet Alparray : voir les Alpes en 3D, de la croûte au manteau

Anne Paul, Alessia Maggi, Jean-Xavier Dessa, Glenn Cougoulat, Catherine  
Péquegnat

► **To cite this version:**

Anne Paul, Alessia Maggi, Jean-Xavier Dessa, Glenn Cougoulat, Catherine Péquegnat. Le projet Alparray : voir les Alpes en 3D, de la croûte au manteau. 2016, pp.6-7. hal-03712865

**HAL Id: hal-03712865**

**<https://hal.science/hal-03712865v1>**

Submitted on 11 Jul 2022

**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.

### LE PROJET ALPARRAY : VOIR LES ALPES EN 3D, DE LA CROÛTE AU MANTEAU

Coordination scientifique: Anne Paul (ISTerre, coordination générale), Alessia Maggi (IPGS) et Jean-Xavier Dessa (Géoazur).

Coordination technique : Glenn Cougoulat et Catherine Péquegnat (ISTerre).

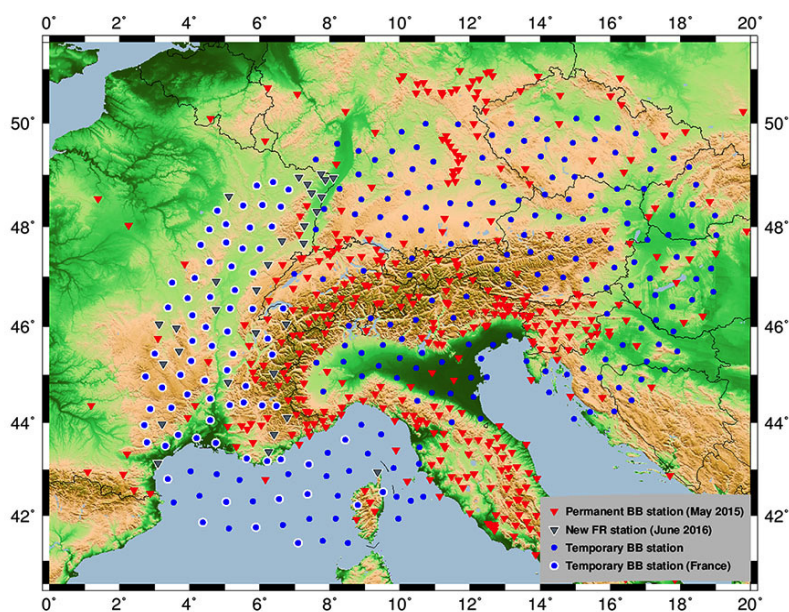
#### Ambition et moyens du projet AlpArray

Des millions d'Européens vivent dans les régions alpines et sont affectés par la chaîne de montagne, que ce soit par sa topographie, sa géologie ou les risques naturels qu'elle engendre (séismes, mouvements de terrain). Les géologues ont étudié les Alpes depuis plus de 100 ans, ce qui en fait un laboratoire naturel unique pour produire de la connaissance sur la formation d'une chaîne de montagne et son évolution. Mais, alors que la plupart des concepts qui sous-tendent les recherches actuelles sur les chaînes de montagne sont nés dans les Alpes, la structure de la croûte et du manteau reste mal connue faute d'application des méthodes d'exploration géophysique les plus modernes.

L'ambition du projet européen AlpArray est de combler ce manque par l'acquisition de données sismologiques de qualité qui, soumises aux techniques d'analyse les plus modernes lèveront les incertitudes actuelles sur les structures profondes de l'arc alpin.

Le projet s'appuie donc sur le déploiement d'un réseau sismologique terre-mer dense et homogène (maille ~50 km), qui couvrira les Alpes et leurs avant-pays pendant 2,5 à 3 ans, de l'automne 2015 au printemps 2018 (voir figure). L'objectif est ambitieux mais réalisable aujourd'hui puisque les scientifiques de onze pays européens se sont entendus pour mettre en commun leurs moyens techniques, scientifiques et financiers afin de construire le réseau sismologique AlpArray et en exploiter les données. L'ossature de ce réseau est formée par les réseaux sismologiques permanents

qui seront complétés par des stations temporaires déployées dans chacun des pays impliqués (France, Allemagne, Suisse, Italie, Autriche, République Tchèque, Hongrie, Slovaquie, Slovénie, Pologne, Croatie).



Carte des réseaux sismologiques large-bande permanents (triangles) et temporaires (cercles) qui seront déployés ou utilisés dans le projet AlpArray

#### En France : AlpArray-FR

Composante française d'AlpArray, le projet AlpArray-FR est financé pour 5 ans (2015-2019) par l'ANR. Il associe géophysiciens et géologues des laboratoires de Sciences de la Terre de Grenoble (ISTerre), Strasbourg (IPGS), Nice (Géoazur), Lyon (LGL-TPE), Besançon (Chrono-environnement), Paris (IPGP & ISTEP) et Orléans (ISTO).

Les équipes de l'ISTerre, l'IPGS et Géoazur vont installer 90 stations sismologiques de l'Alsace à la Corse

et 9 sismomètres fond de mer en Méditerranée, faisant du partenaire français un leader du projet européen. Parmi les 90 stations du réseau terrestre, 19 seront installées sur de futurs sites RESIF-RLBP avec des capteurs et numériseurs de SISMOB-RESIF et 8 stations permanentes seront installées en Alsace grâce à un financement de l'ADEME (Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie). Ces 27 nouvelles stations seront intégrées au réseau FR ; leurs données seront donc publiques et distribuées par RESIF-SI. Les 63 stations temporaires installées (pour l'essentiel) avec du matériel SISMOB-RESIF porteront le même code réseau (Z3) que toutes les stations temporaires d'AlpArray et leurs données seront également distribuées par RESIF-SI.

En France, les installations ont démarré en novembre 2015 et se termineront à l'été 2016. Le réseau fond de mer fera l'objet d'une collaboration franco-allemande, avec 9 OBS large-bande du parc INSU-IPGP et 23 OBS du parc allemand DEPAS. Il sera déployé pour un an (mai 2017-mai 2018) par des navires français et allemands et couvrira le Golfe du Lion et la Mer Ligure (voir figure).

Nous focaliserons nos analyses sur les Alpes occidentales et leur transition avec les Apennins. Bien que la

convergence entre Europe et Adria soit aujourd'hui nulle dans les Alpes occidentales, l'aléa sismique reste significatif. Le réseau AlpArray-FR abaissera le seuil de détection des séismes dans des régions densément peuplées comme la vallée du Rhône ou la côte méditerranéenne et contribuera à une meilleure évaluation de l'aléa sismique.

Pour obtenir des images haute-résolution de la très complexe et tridimensionnelle extrémité occidentale des Alpes, nous développerons et mettrons en œuvre les méthodes d'imagerie sismique les plus performantes (inversions jointes de plusieurs observables géophysiques par des méthodes bayésiennes, inversion de formes d'onde complètes, etc.). Les résultats des tomographies sismiques seront ensuite interprétés en collaboration étroite avec les équipes de géologues du projet. L'objectif ultime d'AlpArray est d'intégrer toutes les données géophysiques et géologiques dans un modèle 4D (intégrant la composante temporelle) permettant de déchiffrer non seulement la structure actuelle de la chaîne alpine en 3D mais aussi de reconstruire son évolution géodynamique.

*Le projet AlpArray-FR, financé par l'appel d'offres 2015 de l'ANR, est la composante française du projet européen AlpArray (<http://www.alparray.ethz.ch/home/>).*