

## Communiqué de presse du 09 mars 2021

Le REVOSIMA utilise depuis le 1<sup>er</sup> mars 2021, une nouvelle méthode de détection et de localisation automatique des séismes. Plus performante, elle permettra d'obtenir un meilleur suivi en temps réel de la sismicité et de ses potentielles variations.

*Explication : les séismes sont composés de 2 principales ondes : les ondes P et les ondes S. L'ancienne méthode de détection automatique n'utilisait que les premières ondes arrivées (ondes P) alors que cette nouvelle méthode utilise également les ondes S.*



Cette nouvelle méthode de détection automatique permettra :

- de mieux détecter les séismes, notamment en journée lorsque les signaux sismiques sont fortement perturbés par l'activité humaine (toute activité à proximité de nos sismomètres est enregistrée par ceux-ci et perturbe la détection des séismes),
- de détecter et localiser les séismes de plus faible magnitude,
- de localiser plus précisément les séismes,
- de mieux déceler toute variation d'activité.

Le REVOSIMA comptabilise manuellement tous les séismes identifiés par les opérateurs, qu'ils soient détectés automatiquement ou non. Le REVOSIMA ne localise que les séismes qui sont détectés automatiquement.

La nouvelle méthode va donc permettre d'augmenter le nombre de séismes détectés et localisés chaque jour, consultables sur le portail du Renass et représentés sur les cartes du REVOSIMA dans ses bulletins quotidiens et mensuels.

**Une hausse du nombre de séismes comptabilisés, directement et uniquement liée à ce changement de méthode à partir du 1<sup>er</sup> mars 2021, date de sa mise en place, est donc possible.**

Il est toutefois rappelé que les séismes détectés avec cette nouvelle méthode resteront soumis à la validation et au contrôle des agents d'astreinte et du groupe de localisation du REVOSIMA.

Toute l'actualité du REVOSIMA sur :

- Le site web : [www.ipgp.fr/revosima](http://www.ipgp.fr/revosima)
- Le bulletin quotidien : [http://volcano.ipgp.fr/mayotte/Bulletin\\_quotidien/bulletin.html](http://volcano.ipgp.fr/mayotte/Bulletin_quotidien/bulletin.html)
- La page facebook du REVOSIMA : <https://www.facebook.com/ReseauVolcanoSismoMayotte/>

## Annexe

### Détails de la nouvelle procédure :

Après un an de développement dans le cadre d'un financement post-doctoral du Revosima, le REVOSIMA va utiliser une méthode de détection des séismes par intelligence artificielle développée en Californie. Cette méthode, appelée *PhaseNet*, reconnaît et pointe les ondes P et S (ondes principales générées par les séismes) dans les signaux enregistrés par les stations sismiques. Nous l'avons associée aux méthodes de traitement de données sismiques *EarthWorm* qui permettent de reconnaître les séismes à partir de ces pointés P et S. Jusqu'à présent, l'algorithme employé n'utilisait que les premières arrivées P pour la détection et la localisation automatique des séismes, et produisait ainsi des localisations moins fiables et en plus faible nombre.

Le REVOSIMA va utiliser un nouveau modèle de vitesse (*ALav*) qui a été développé en 2020 dans le cadre d'un autre financement REVOSIMA post-doctoral.

Celui-ci a été élaboré à partir des nombreux séismes dont les phases ont été pointées manuellement sur les enregistrements des stations à terre et des stations installées au fond de l'océan (OBS), déployées et relevées lors des campagnes en mer.

*ALav* va permettre une localisation plus précise des événements et limiter le biais entre les localisations effectuées en routine avec uniquement les stations à terre et celles effectuées avec les données provenant des OBS.

Toutefois, les localisations utilisant les pointés sur les OBS (effectuées après leur récupération) resteront indispensables pour bien délimiter les zones actives sismiquement, en ajoutant des pointés sur les signaux enregistrés par les OBS autour de la sismicité détectée à par les stations à terre.

Afin de quantifier plus précisément les différences dans la perception de la sismicité que ces changements (algorithme et modèle de vitesse) induisent, nous avons d'ores et déjà retravaillé la période du 1er décembre 2020 au 31 janvier 2021 dans les conditions proches de l'opérationnel. La figure représente le nombre de séisme identifiés :

- manuellement;
- par l'ancienne méthode automatique;
- par la nouvelle méthode automatique.

Les résultats montrent que, parmi les événements identifiés manuellement par les opérateurs, un nombre beaucoup plus important sont détectés automatiquement avec la nouvelle méthode (75% de la sismicité VT actuellement identifiée manuellement, contre environ 20% avec l'ancienne méthode).

Par ailleurs, 15% de la sismicité LP identifiée manuellement est détectée avec la nouvelle méthode alors que la méthode automatique précédente ne permettait de ne détecter que quelques événements.

Les rectangles orange mettent en évidence les séquences de LP identifiés manuellement dont seule une petite partie est identifiée par la nouvelle méthode de détection automatique.

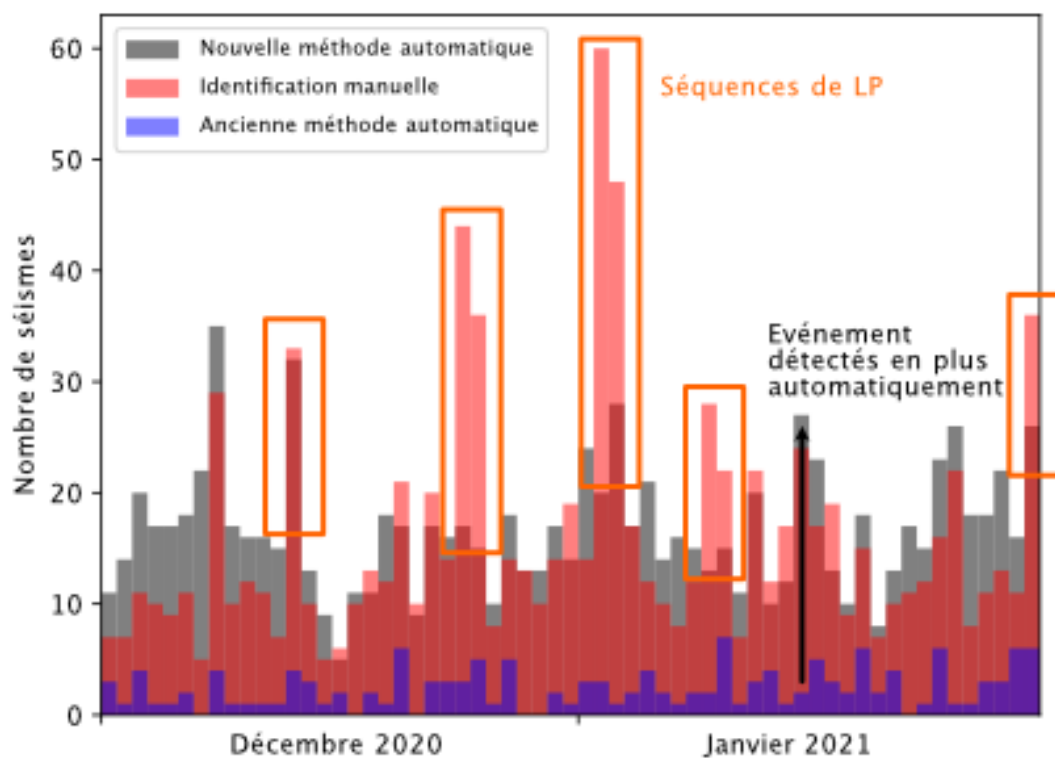


Figure : Histogramme des détections journalières avec les différentes méthodes