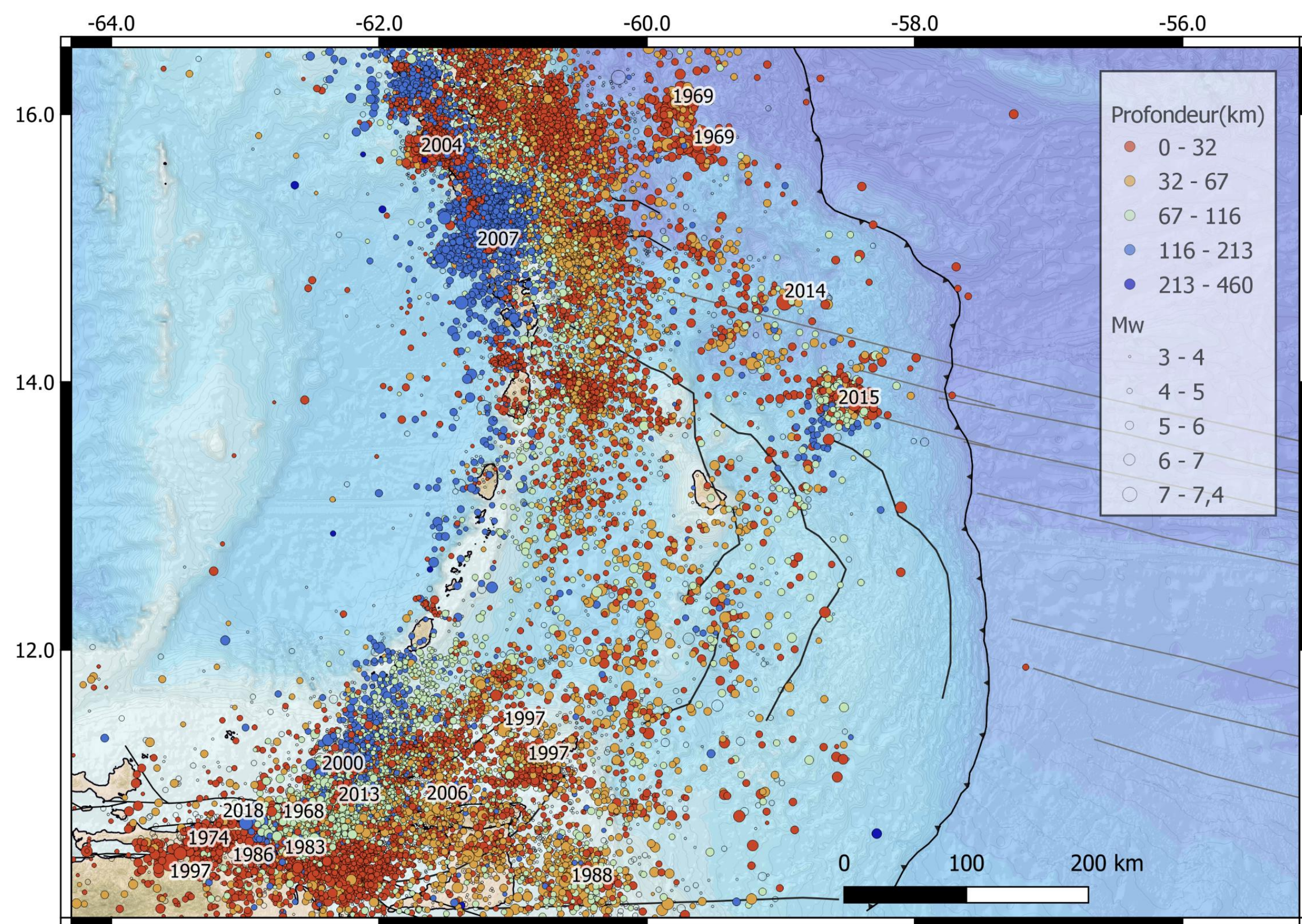


Sismicité du sud de l'arc antillais : dichotomie entre le catalogue historique et le catalogue instrumental

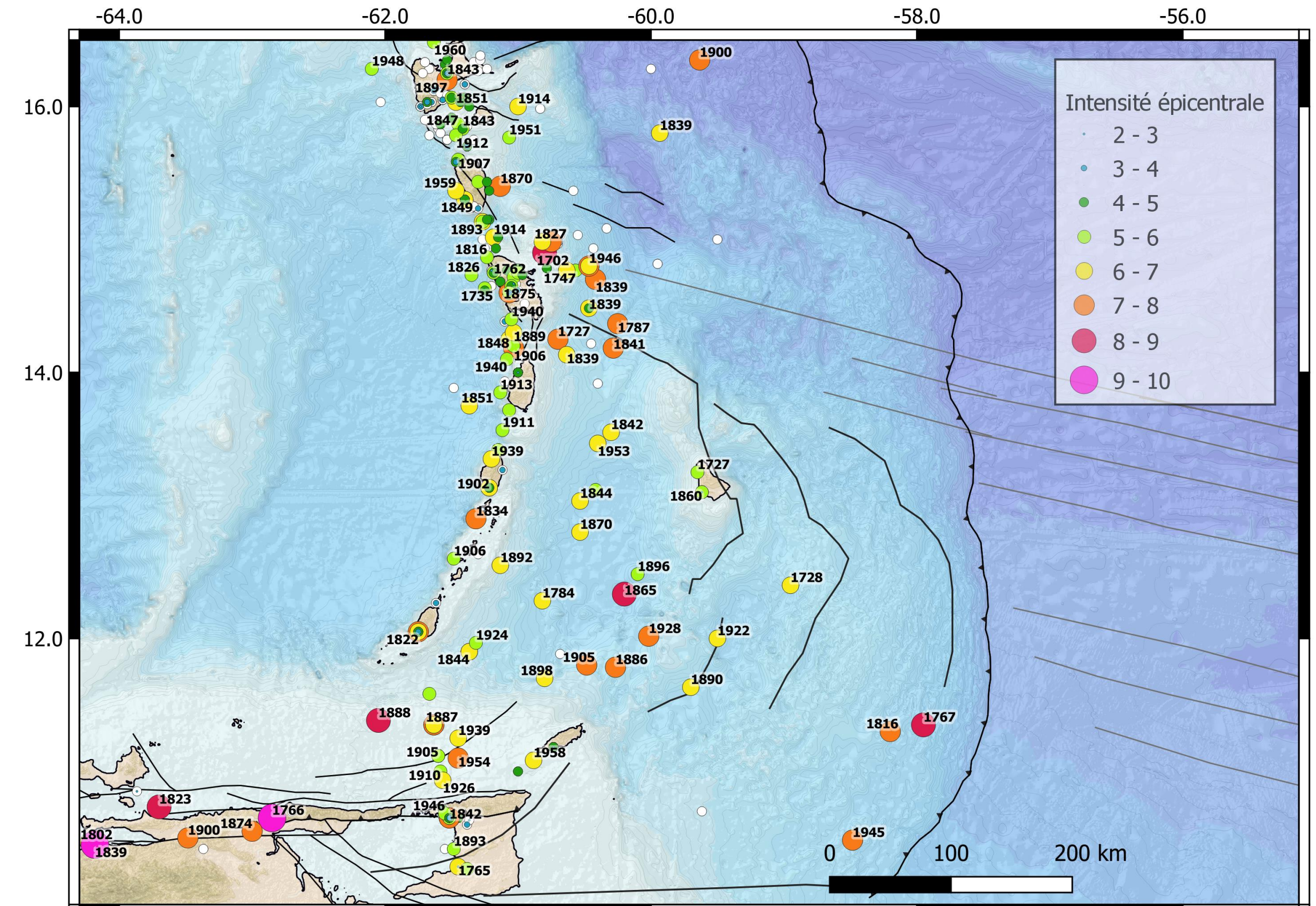
Bertil, D., Lemoine, A., Lambert, J., Hoste-Colomer, R.

BRGM, Direction Risques et Préventions, 3 av. C. Guillemin, BP 36009, 45060 Orléans cedex 2, France
Contact: d.bertil@brgm

Différence significative d'activité sismique entre le catalogue instrumental 1963-2023 et le catalogue historique SISFRANCE-Antilles 1727-1962

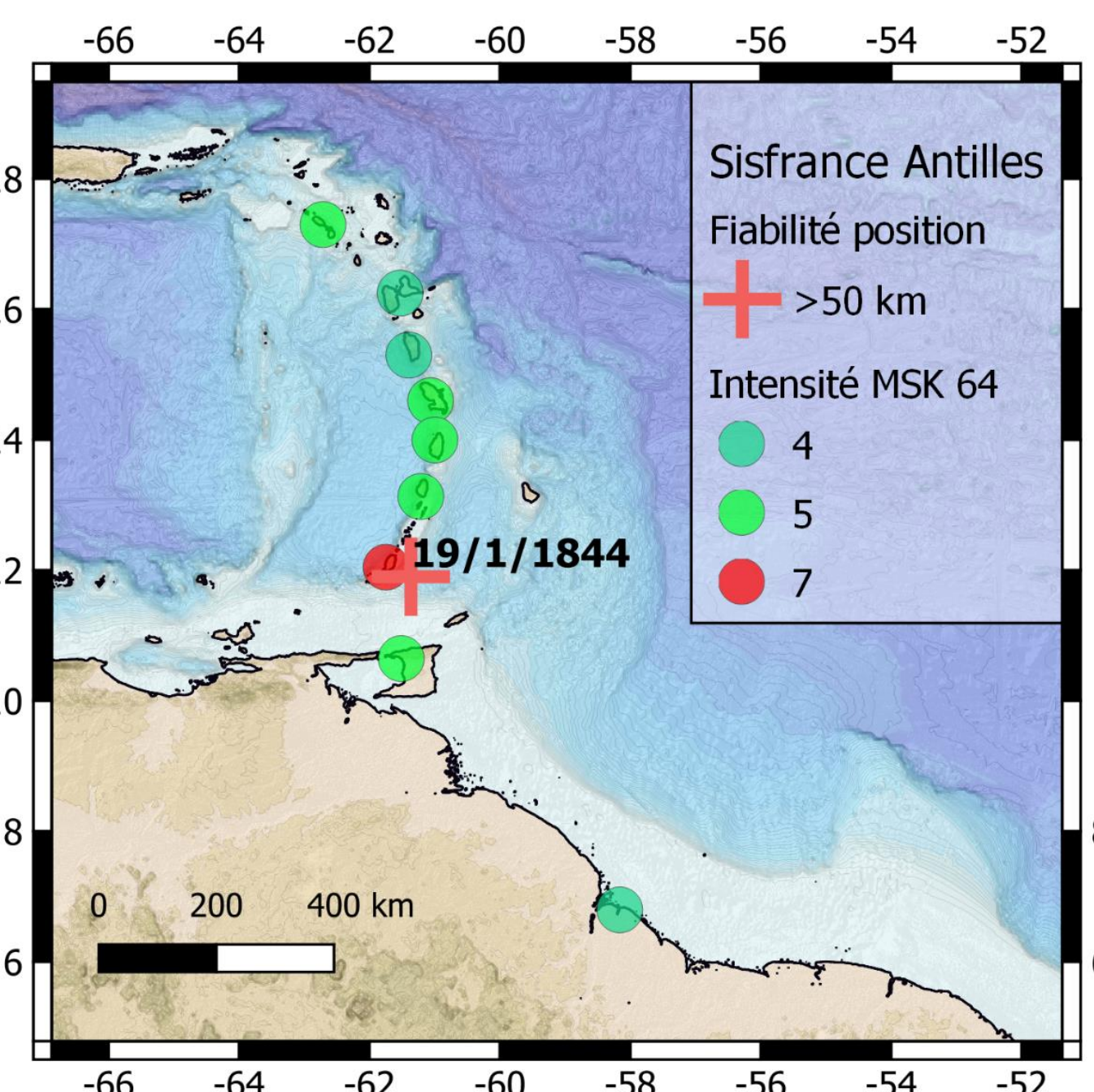
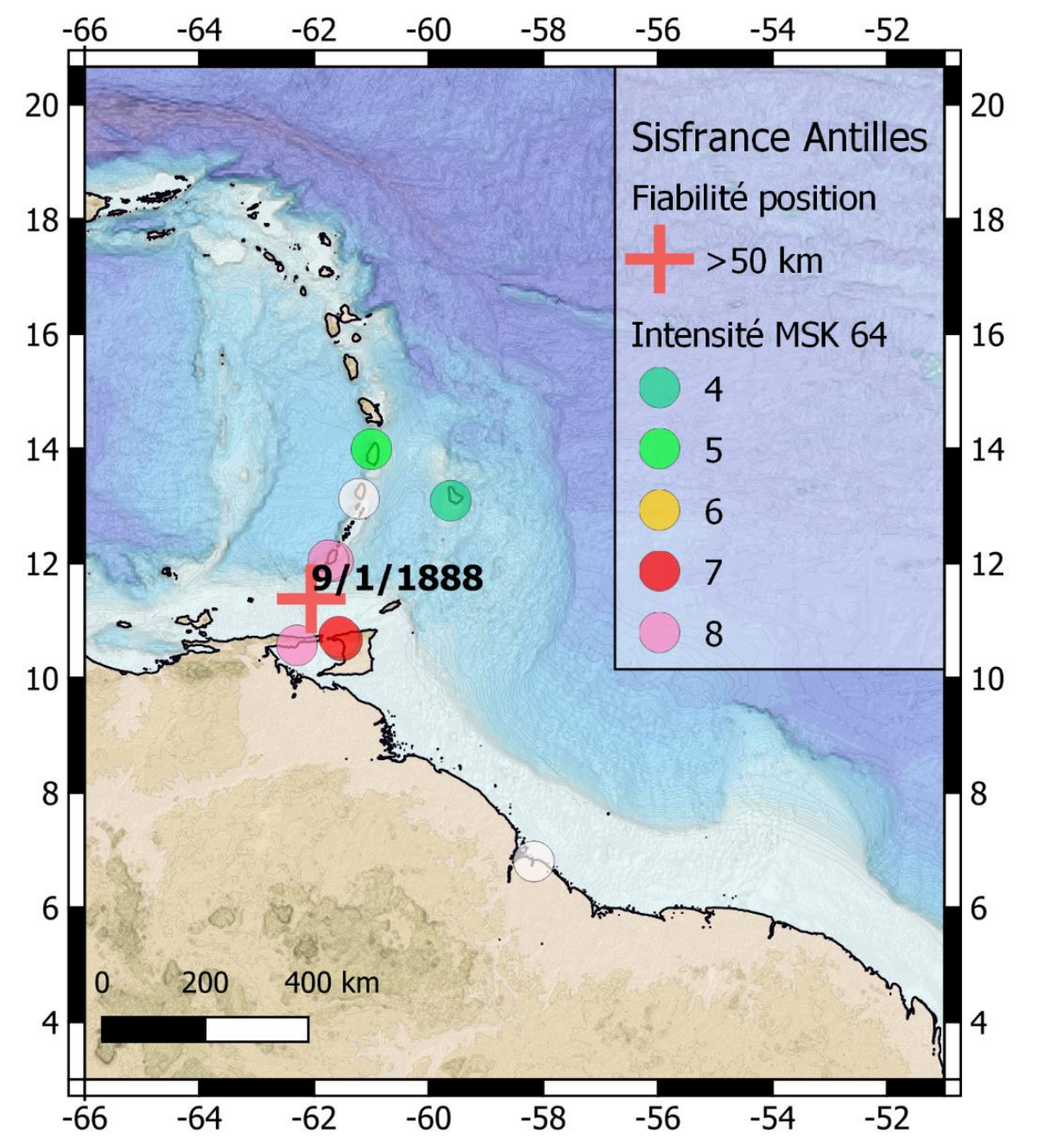
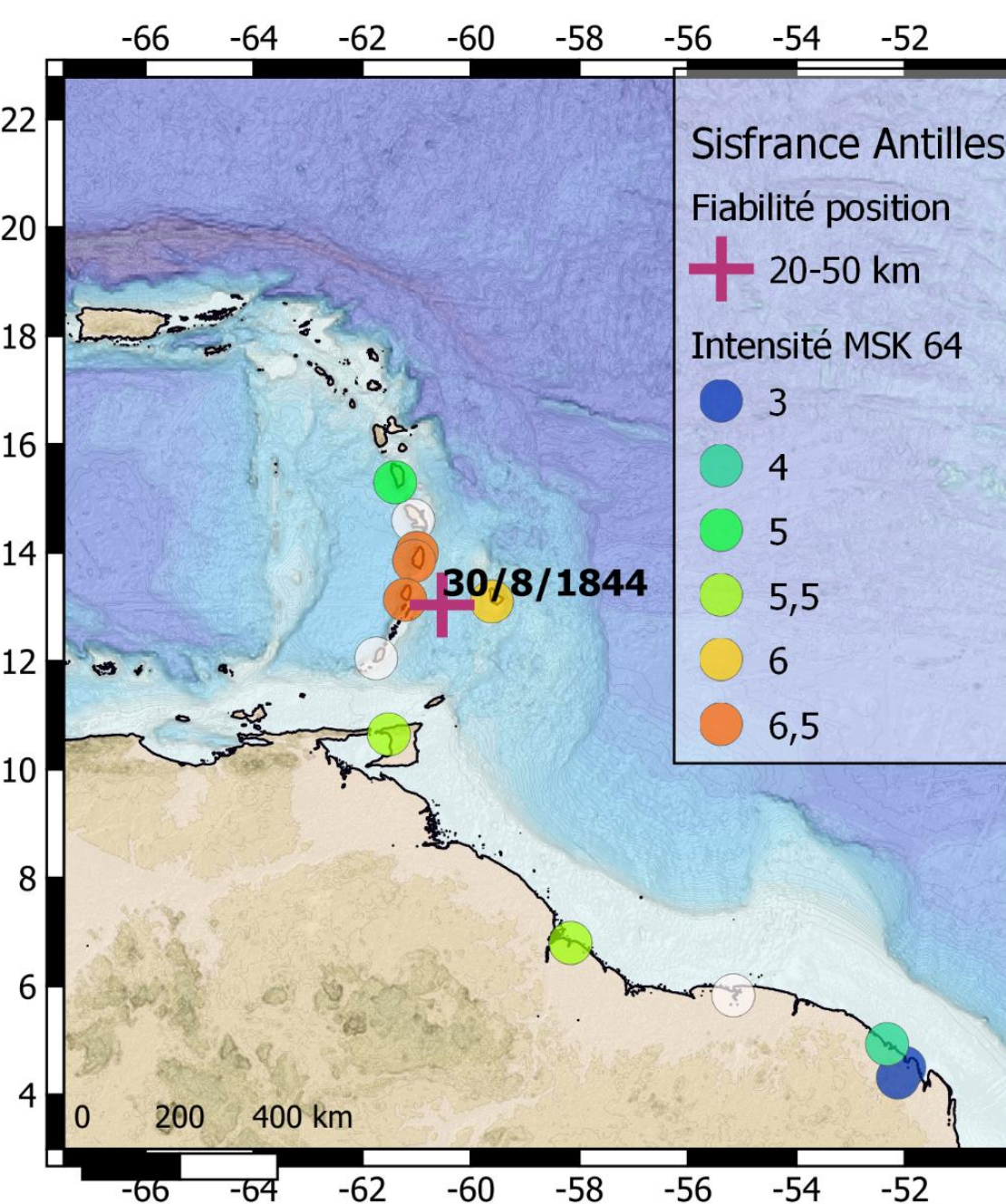
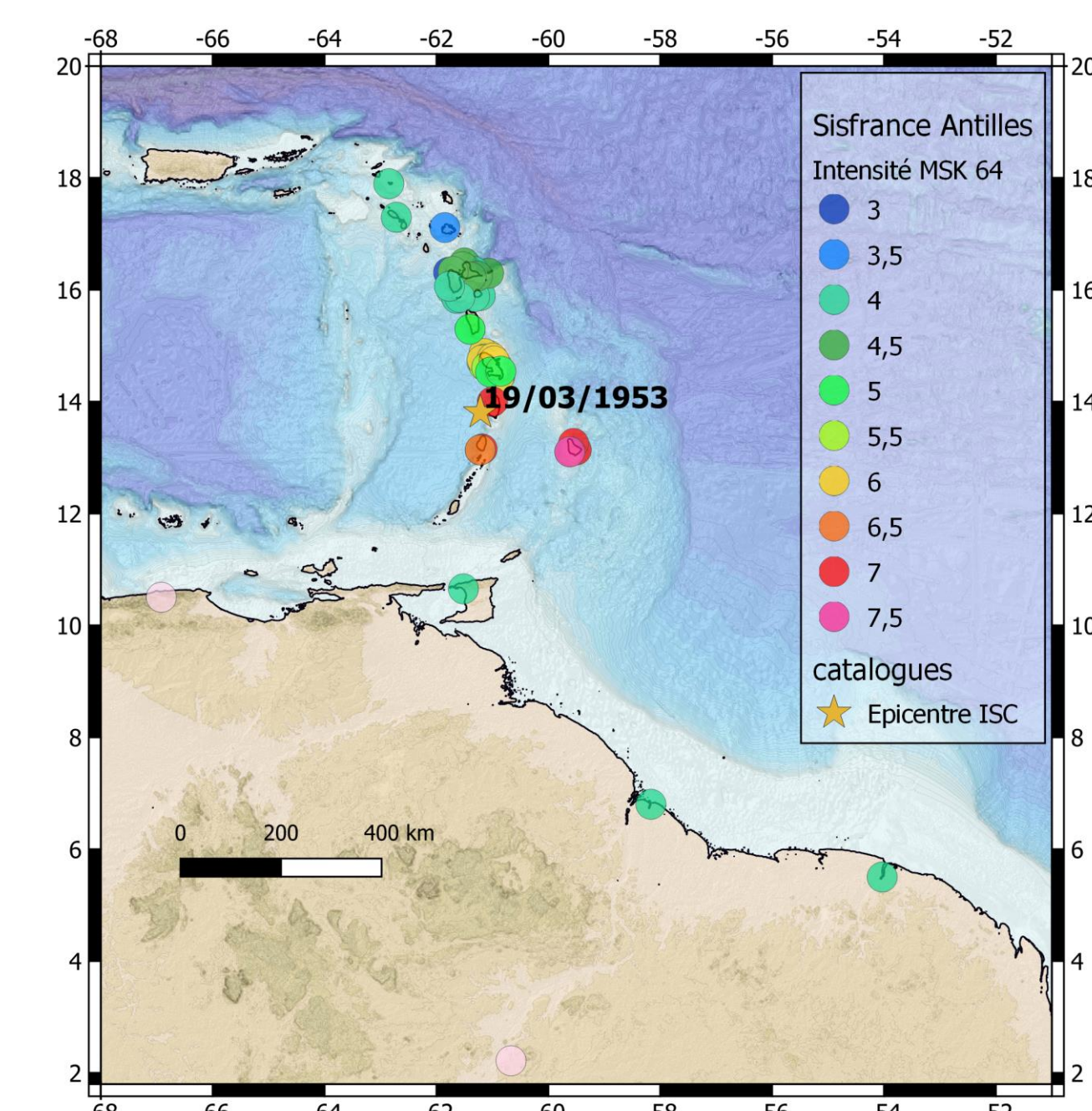
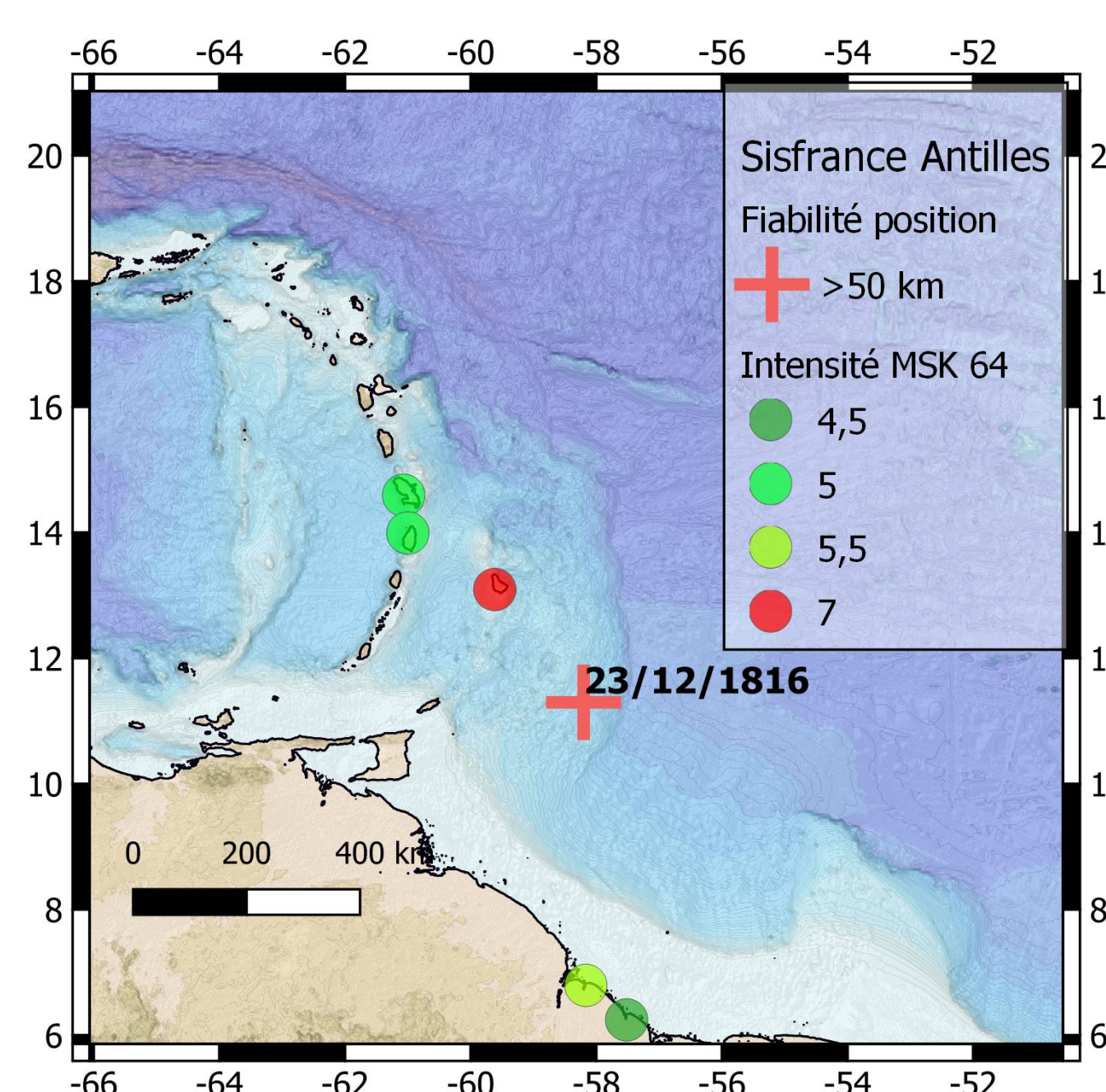


Catalogue de sismicité instrumentale 1963-2023 provenant de l'ISC et uniformisé en magnitude Mw (pour Mw ≥ 3). Gap de sismicité de 250 à 350 km entre Sainte Lucie et Grenade. Aucune magnitude supérieure à 6.0 dans cette zone alors qu'il y a une répartition homogène sur tout le reste de l'arc. Faible activité sismique depuis l'arc jusqu'à l'extrémité du prisme d'accrétion



Catalogue de sismicité historique SisFrance-Antilles pour intensité épicentrale $I_0 \geq VI$ et séismes de 1762 à 1962. Pas de gap de sismicité. Des séismes forts à l'extrémité du prisme (1762, 1816), entre Barbade et Tobago (1865, 1905...), à proximité de l'arc (1844, 1870, 1888, 1953...). Black lines : crustal faults (compilations from Feuillet et al., 2002 ; Leclerc, 2014 ; Styron et al., 2020 ; SARA data base, v. 2018 ; and references therein). Bathymetry from Gebco (2020)

Des distances de perception de plusieurs centaines de kilomètres



Intensités observées pour les séismes de 1816, janvier et Août 1844, 1888 et 1953. Les témoignages sont peu nombreux mais couvrent de vastes zones, au moins entre Martinique et Surinam, Guyana.

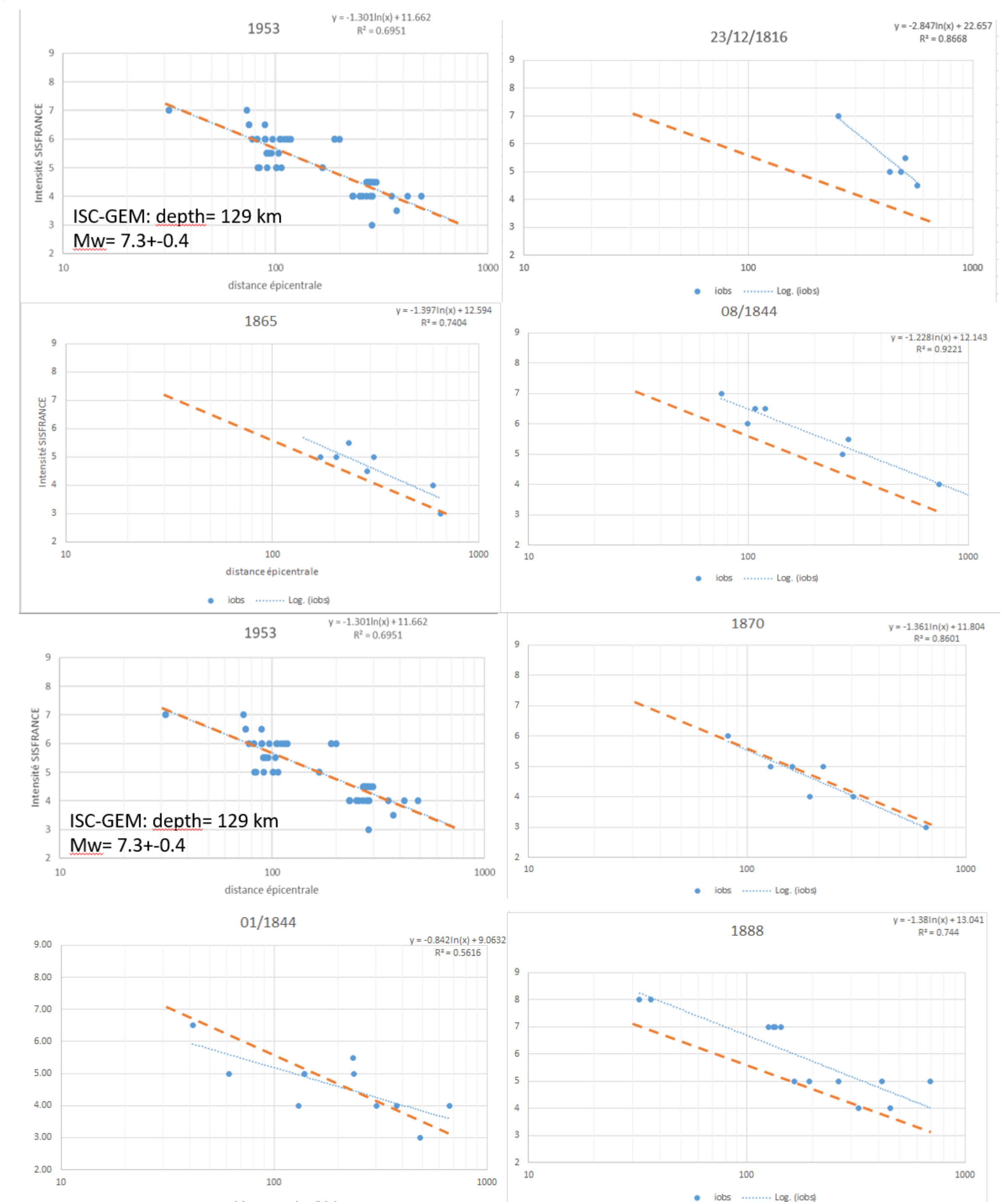
L'incertitude sur la position de l'épicentre est grande, particulièrement pour les séismes dont l'épicentre est loin des îles (vraisemblablement d'au moins 100 km).

Les aires de perceptions sont aussi grandes que celles du séisme du 19 mars 1953 (séisme de subduction vers Sainte Lucie, profondeur 130 km et Mw = 7.3 à partir des données instrumentales).

Des couples Intensité/distance épicentrale au moins équivalent à ceux du séisme de mars 1953 (Sainte Lucie, Mw 7.3; dans le slab)

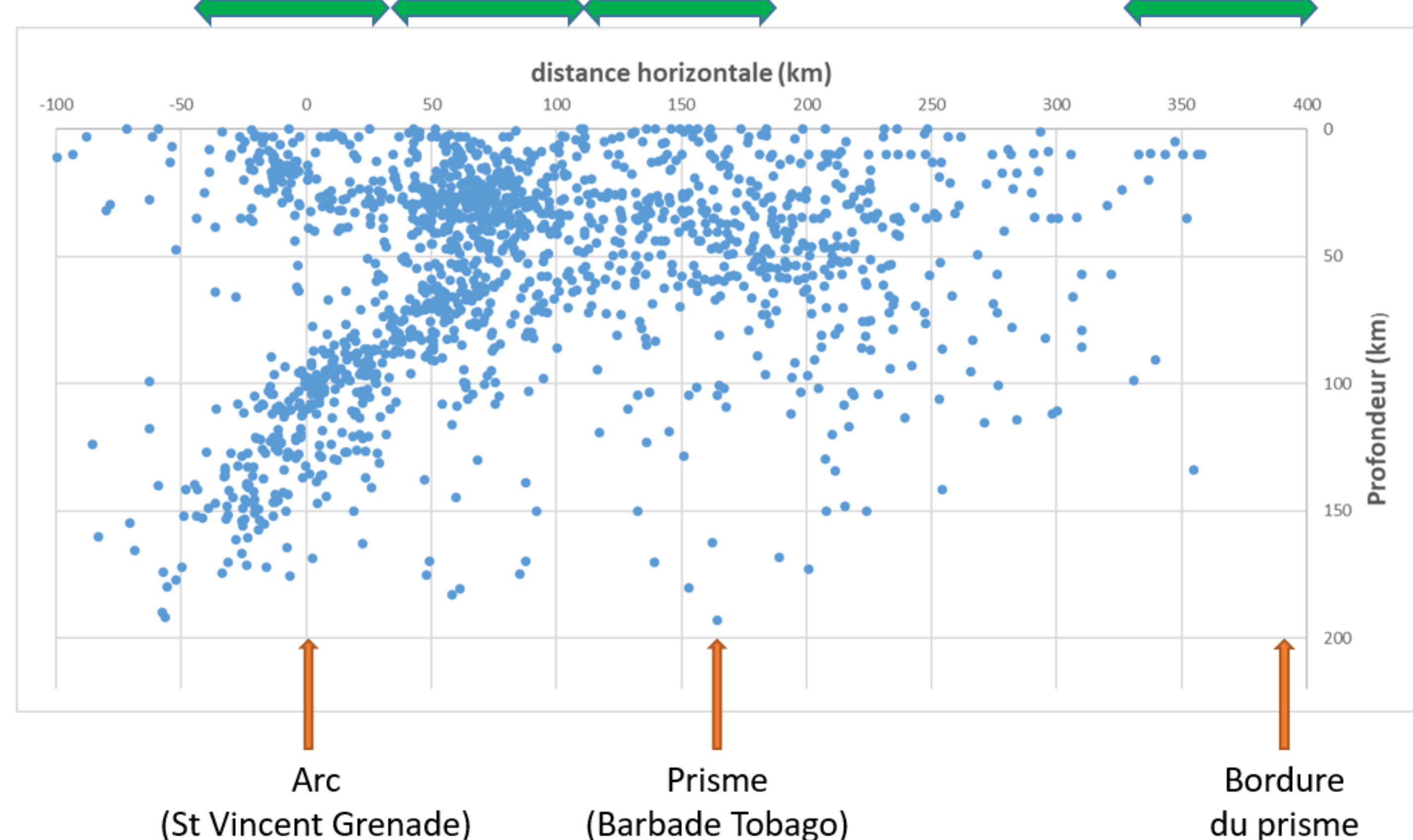
Comparaison des intensités observées des séismes de 1816, 1844, 1865, 1870 et 1888 avec le séisme de Sainte-Lucie (1953) pour lequel magnitude et profondeur sont connus.

Séismes de 1816 de 08/1844 et 1888 plus fort que 1953. Séismes de 01/1844, 1865, 1870 équivalents à 1953. **Tous de magnitude supérieure ou égale à 7.0**



Des profondeurs variables (10 à 150 km ?)

01/1844 08/1844 11/1865 04/1767
01/1888 06/1870 12/1816
03/1953



Coupe perpendiculaire au prisme entre l'île St Vincent (x=0 km) et l'épicentre de 1767 (x ~400 km) pour la sismicité du catalogue instrumental ISC dans une bande de +/- 130 km autour de l'axe de la coupe (magnitudes supérieures à 3).

En haut (flèches vertes) position des épicentres étudiés. En bas (flèches oranges) repères géographiques.

Conclusions et perspectives

Cette zone a été fortement active, depuis l'arc jusqu'au prisme. La sismicité instrumentale actuelle n'est pas représentative du comportement sismogène de cette partie sud de l'arc, qui ne semble pas homogène dans le temps. Ces éléments sont à considérer pour estimer l'aléa sismique des Petites Antilles.

De nouveaux témoignages historiques ont été collectés par J. Lambert. Eliminations de faux séismes (ex. 1822, Grenade $I_0=VIII$). Une mise à jour de SISFRANCE - Antilles est nécessaire.

D'autres forts séismes avec peu de témoignages sont à revoir (1896, 1905, N Tobago; 1834 St Vincent etc...). Les couples magnitudes/profondeurs et leurs incertitudes seront à préciser.

Références

Feuillet, et al. (2011), doi:10.1029/2011JB008443
ISC <http://www.isc.ac.uk/iscbulletin/search/> doi: <https://doi.org/10.31905/2008B630>
Leclerc F. (2014), Mega-thrust induced active permanent deformation in the Lesser Antilles: Insights from Quaternary reef complexes, PhD.
SARA Database (South American Risk Assessment) <https://sara.openquake.org>
SISFRANCE-Antilles, Lambert, J. (2004) - Base de données SisFrance et SisFrance Antilles, site internet, année 2004. BRGM/RP-53333-FR
Styron, et al. (2020). CCAF-DB: The Caribbean and Central American active fault database. *Natural Hazards and Earth System Sciences*, 20(3), 831-857.