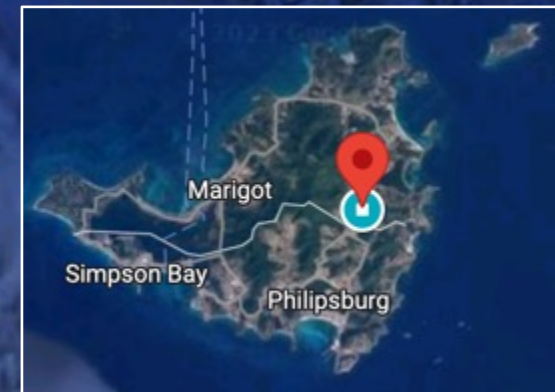


du 6 au 10 novembre 2023

Lycée



Semaine SISMIK 2023

Programme d'intervention

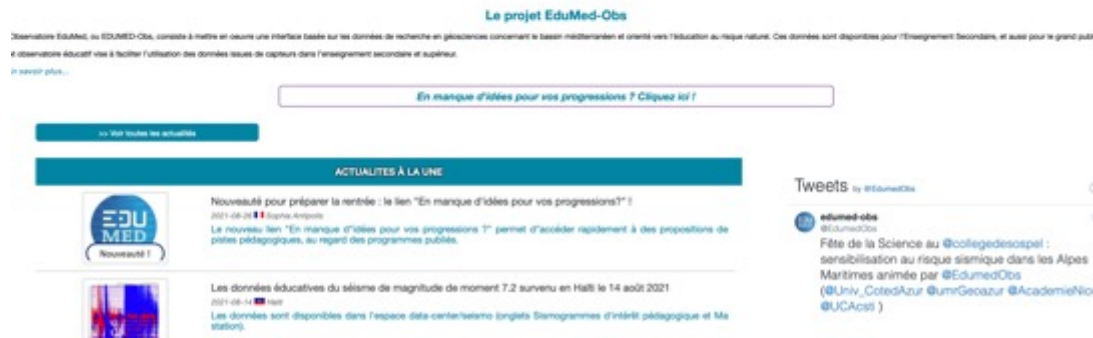
Équipe EDUMED

F. Mourau – P. Petit



Direction de l'Environnement,
de l'Aménagement et du Logement

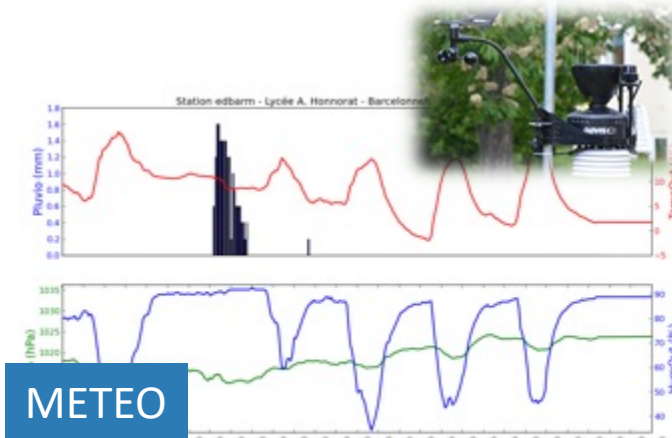


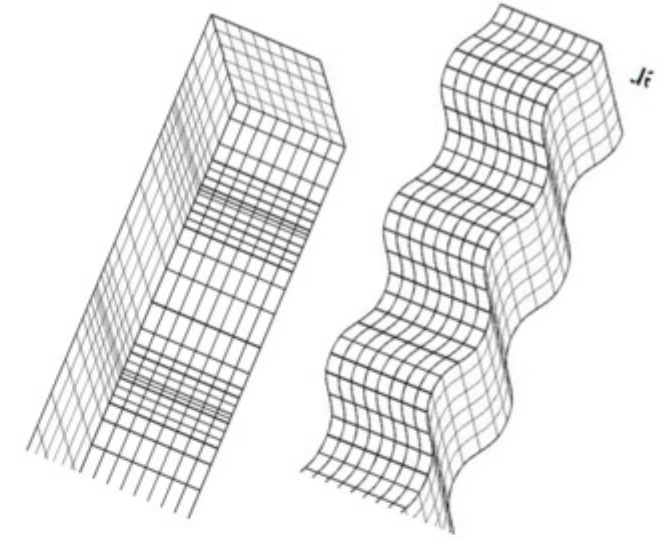
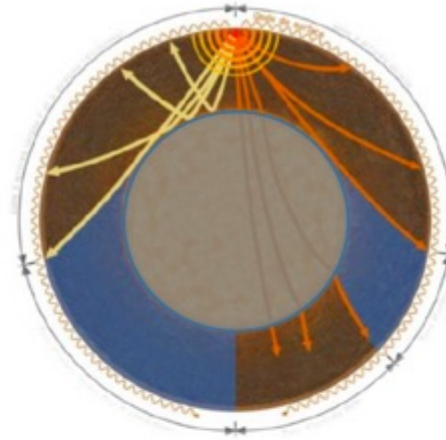
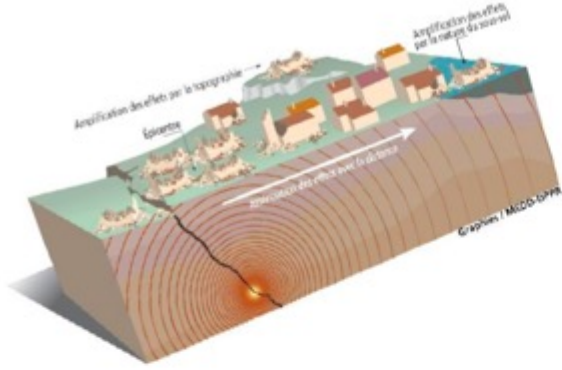


edumed.unice.fr

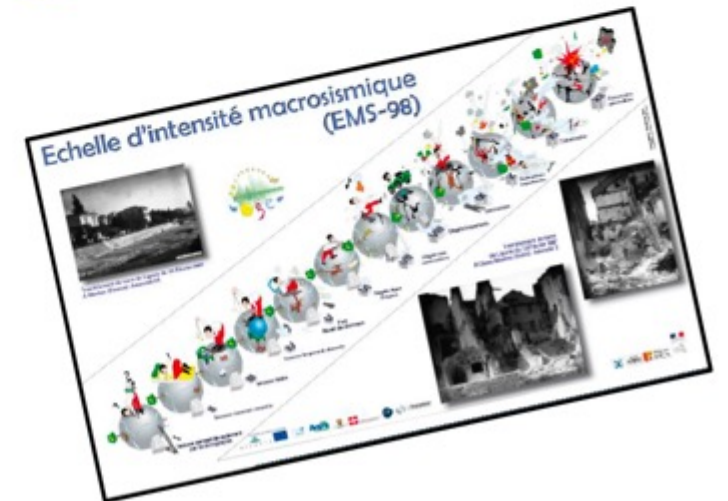
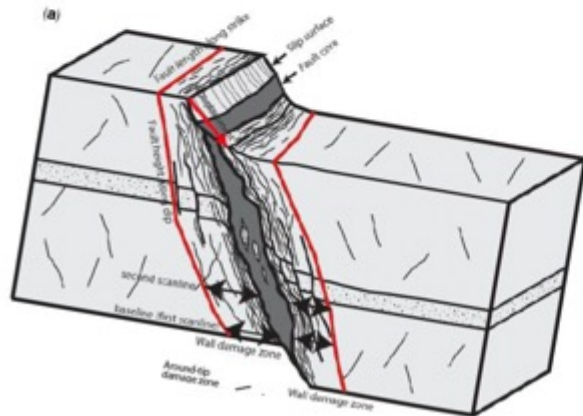
Data Center
Tools Lab
Teachers room
EduSeis

Focus : Education au risque
Cible prioritaire : Bac-3/Bac+3



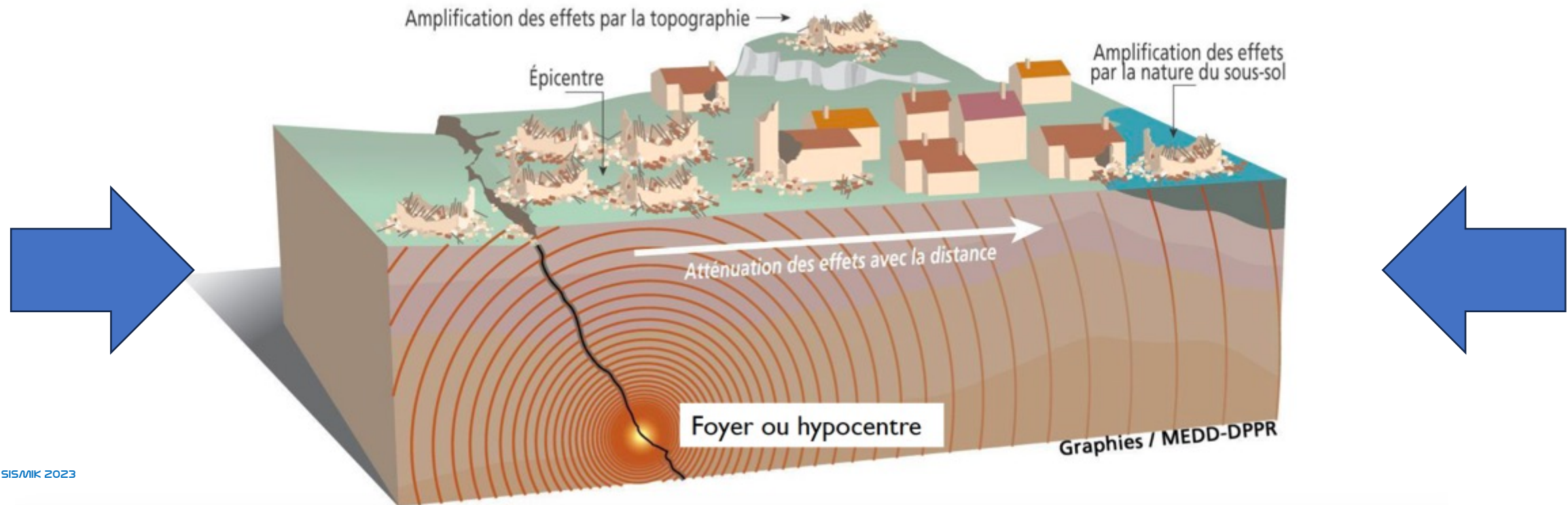


Avant de commencer quelques rappels de sismologie



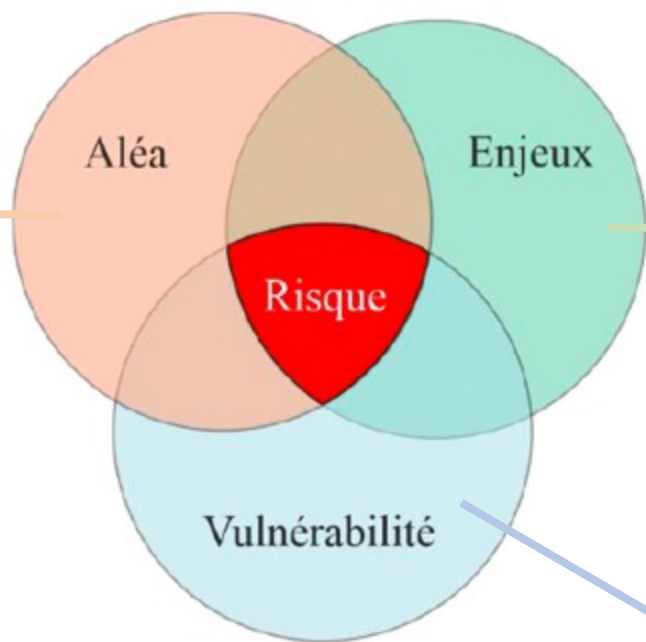
- Des contraintes qui s'exercent sur les roches du sous-sol : accumulation d'énergie
- Une rupture au niveau de la faille : libération d'énergie cinétique :
 - mouvement des blocs
 - Génération de vibrations : les ondes sismiques dans toutes les directions à partir du foyer

Un aléa à l'intensité variable mais imprévisible dans le temps...





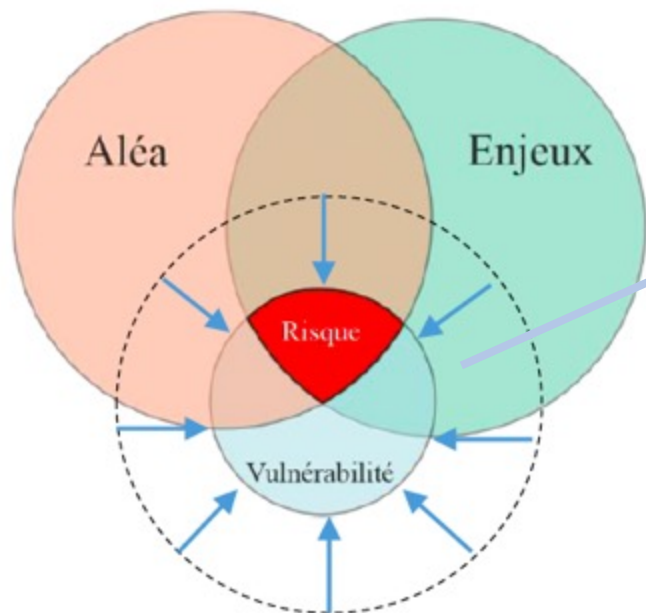
- Failles actives
- Sismicité historique
- Sismicité actuelle



Infrastructures
Population

Le risque sismique

(en 1 diapo...)



Résilience des enjeux



Normes parasismiques
Formation de la population



UNIVERSITÉ
CÔTE D'AZUR

1

établissement

3 types de stations sismologiques éducatives pour la Guadeloupe



Vibrato



Ouverture des
Ports DSI



Sciences à l'école



TC1



Raspberry pi



Ouverture des
Ports DSI



EduSEIS - EduMed

Phase I

Novembre 2018



Local



Envoi des données par mail



Raspberry Shake



Ouverture des
Ports DSI



EduSEIS - EduMed

Phase II

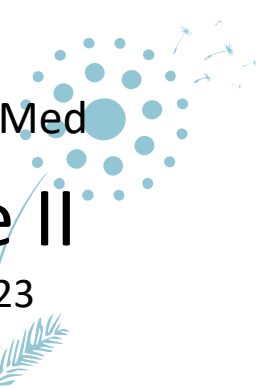
Mars 2023

10

établissements

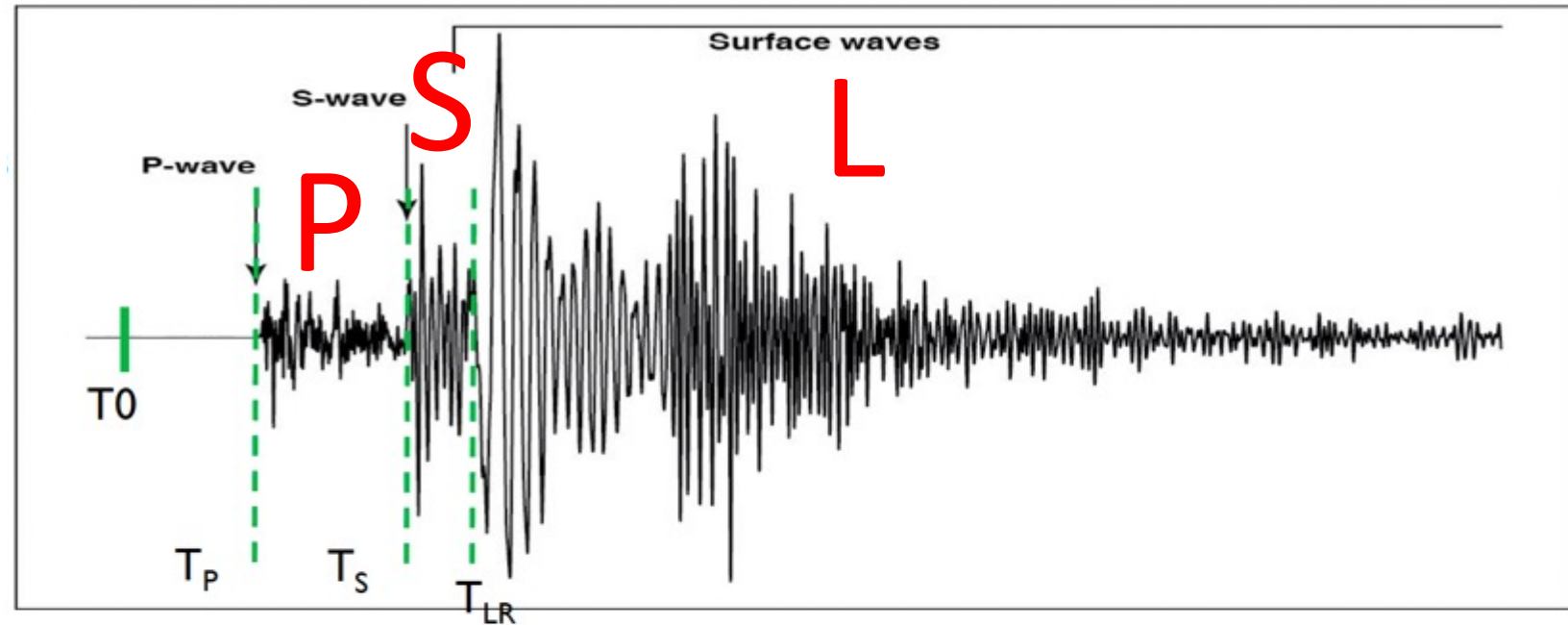
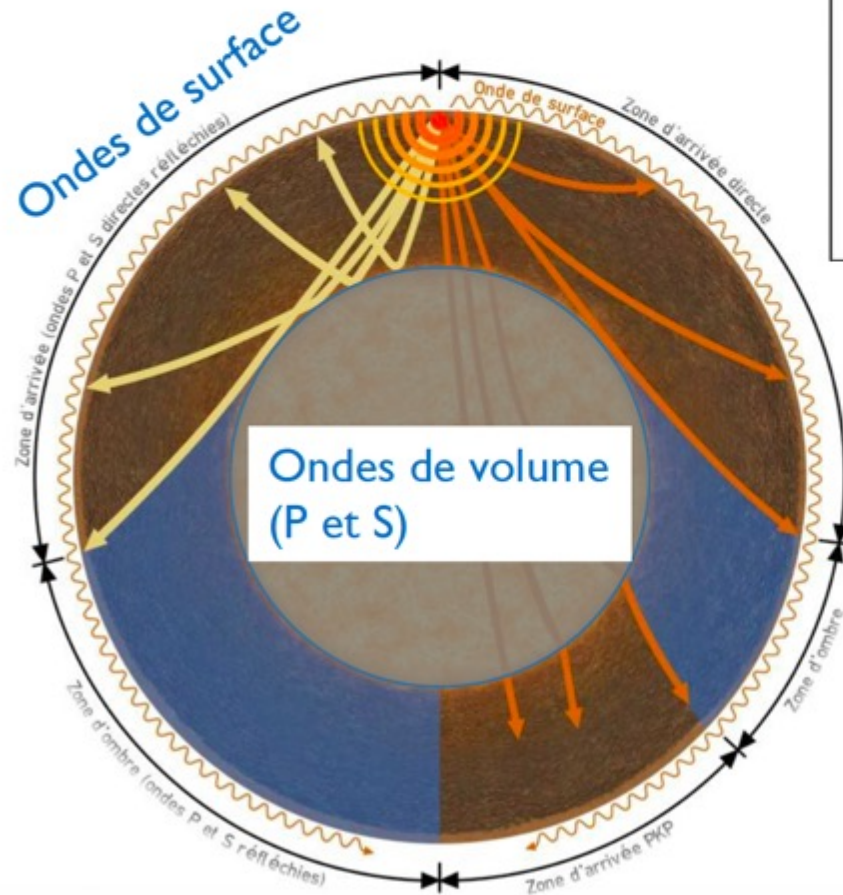
5

établissements

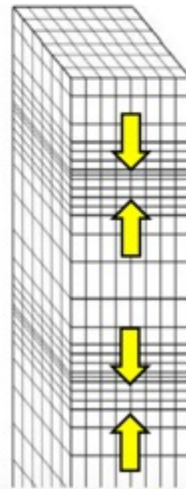


➤ Les ondes sismiques

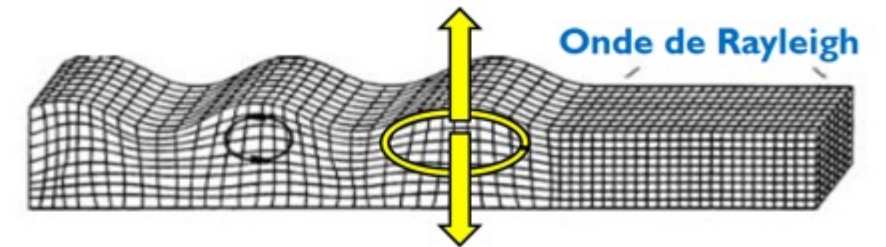
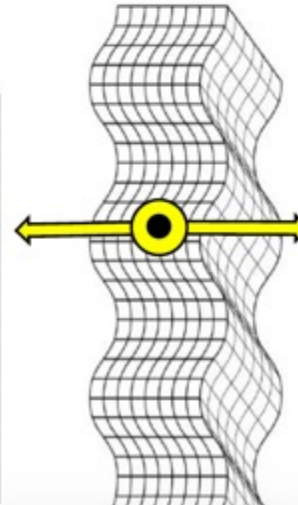
- Générées au moment de la rupture.
- 2 grands types d'ondes :
 - De volume (P et S)
 - De surface (R)



Ondes P
(P= 'pressure')



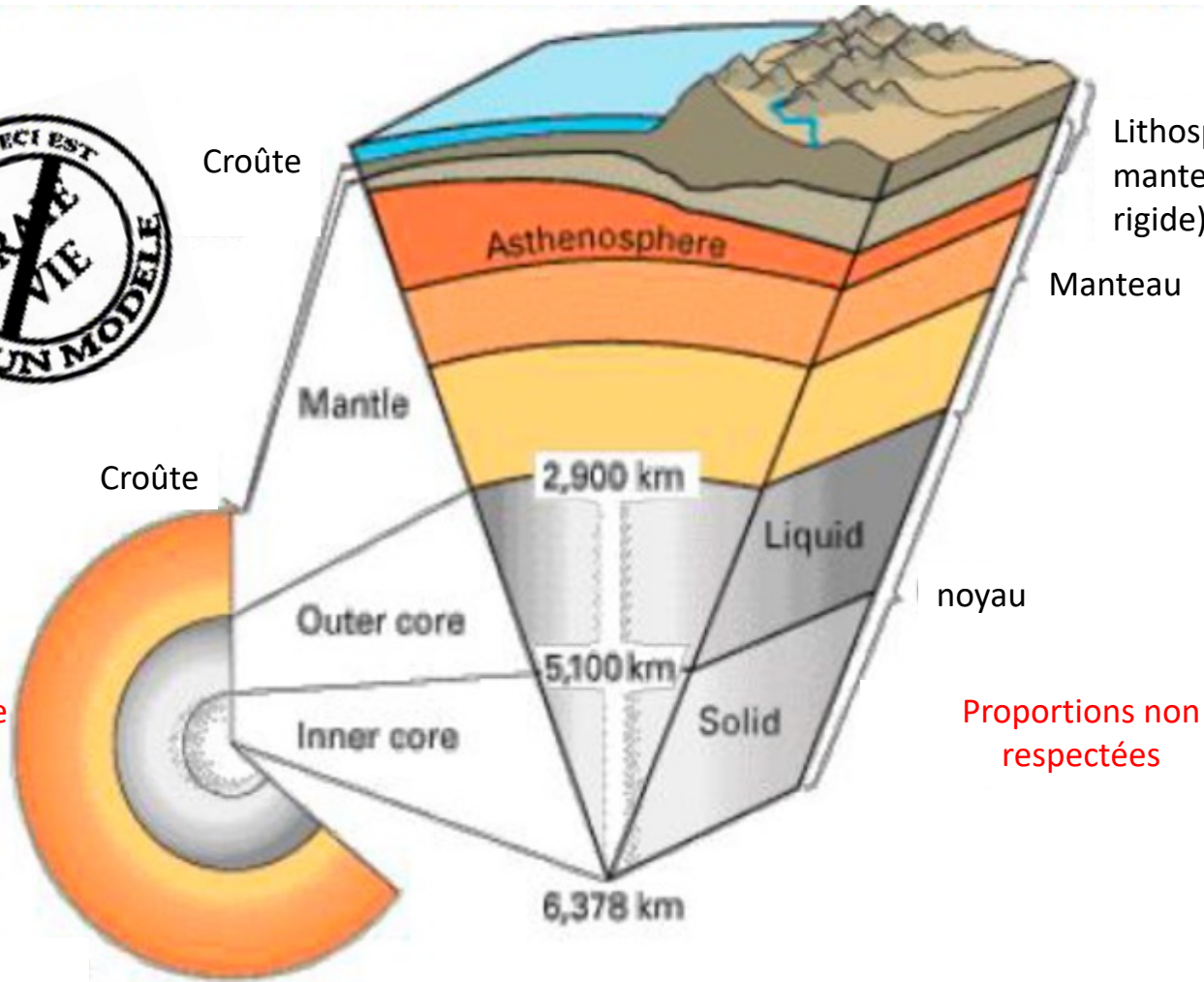
Ondes S
(S = 'shear')



Onde de Rayleigh

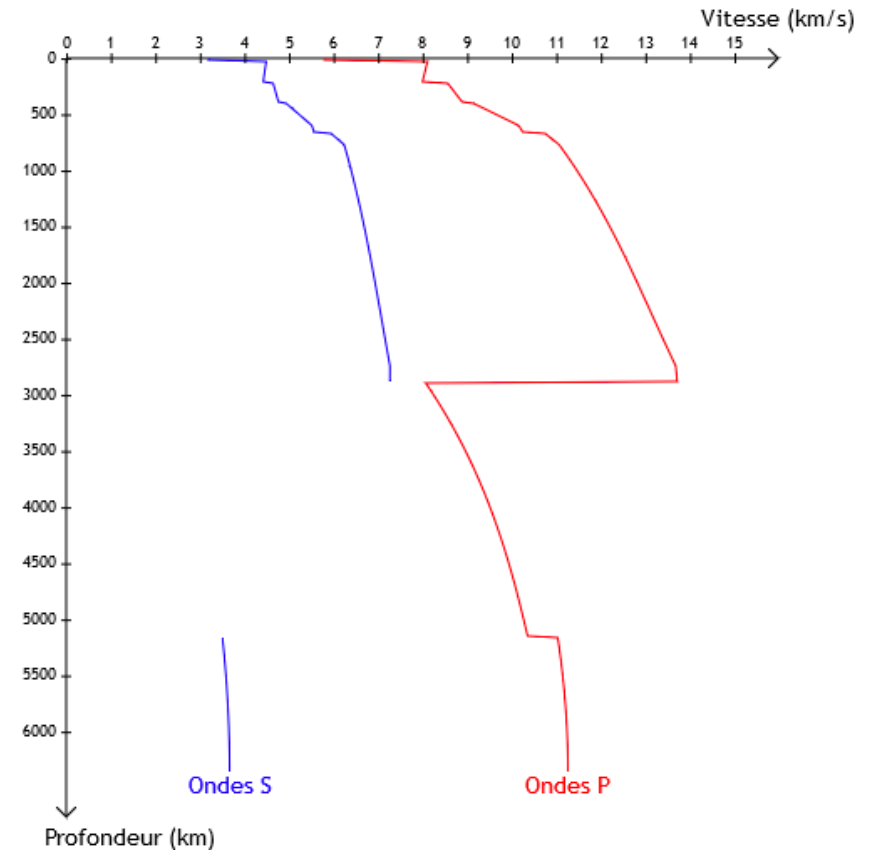
À l'intérieur de la Terre – Modifié de USGS

Vue en coupe montrant la structure interne de la Terre : cette représentation dessinée à l'échelle montre que la lithosphère n'est qu'une couche très superficielle. À droite : une vue non dessinée à l'échelle qui montre les 3 principales couches (croûte, manteau, noyau).



Proportions non respectées

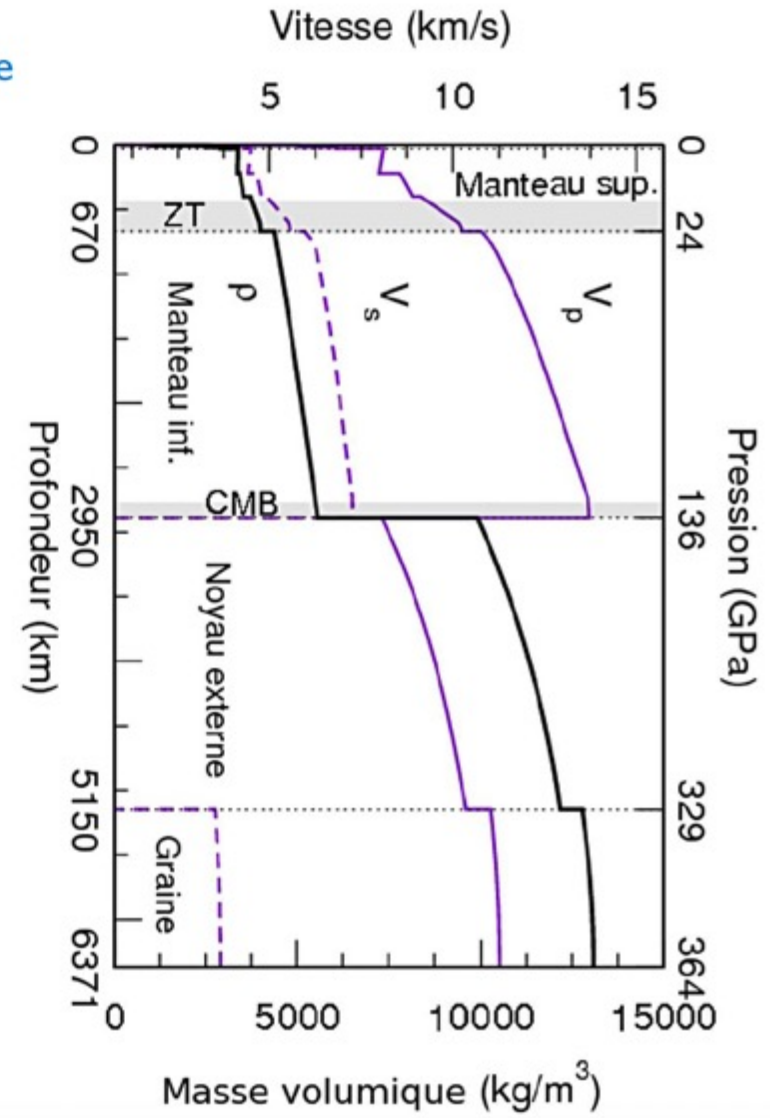
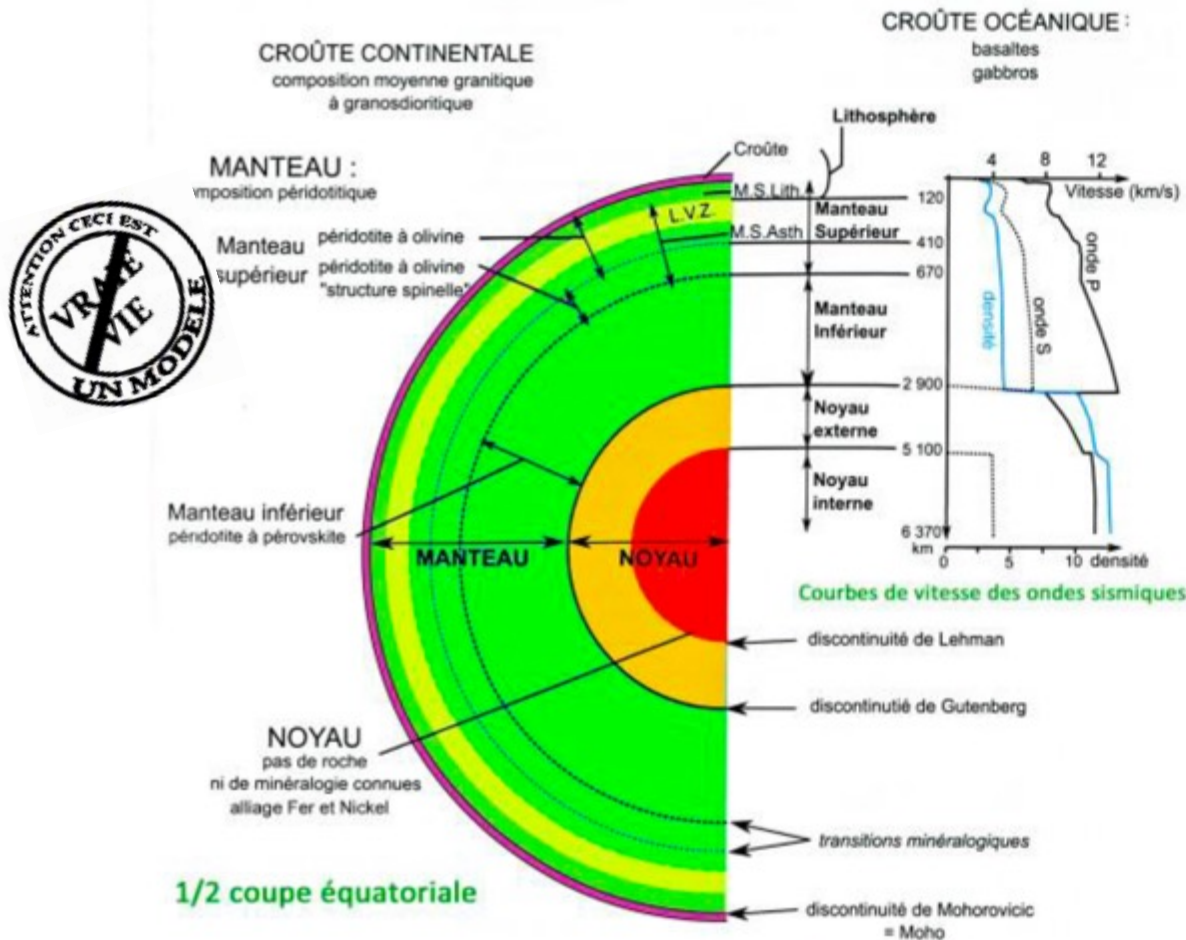
Comment ces structures ont-elles été identifiées ?



Le modèle PREM

Qu'est-ce que le modèle PREM (Preliminary Reference Earth Model, 1981) ?

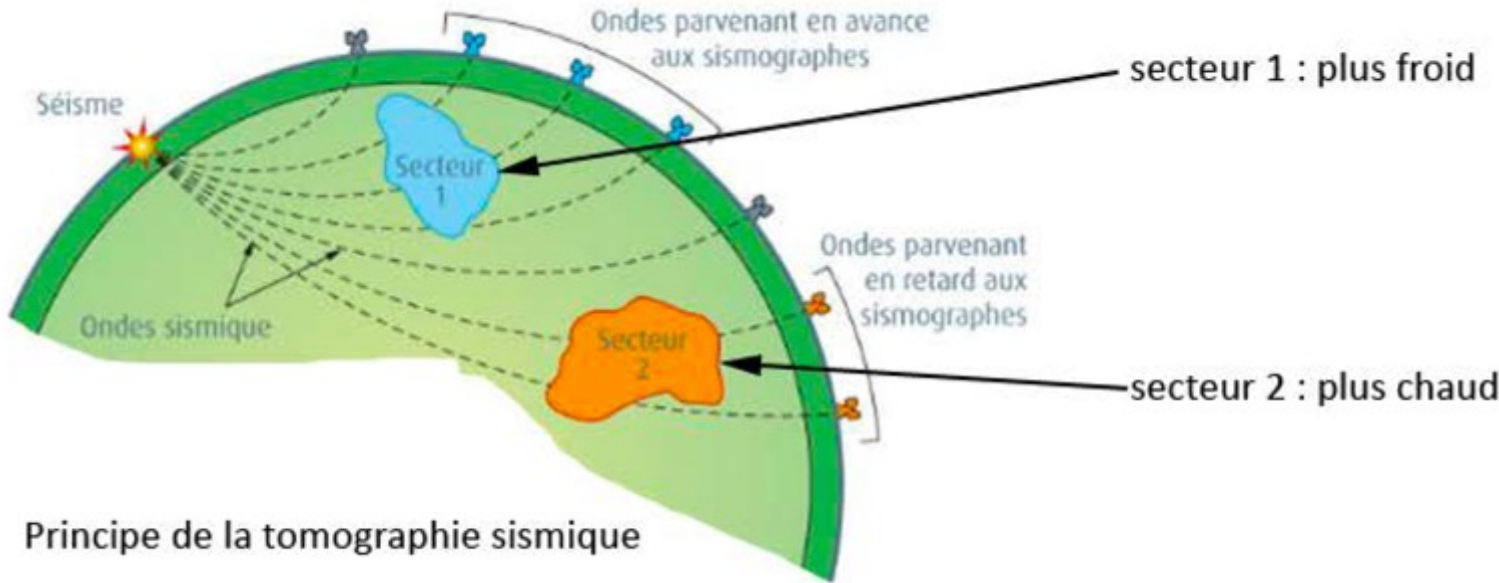
C'est un modèle « sphérique » qui décrit la structure interne du globe terrestre



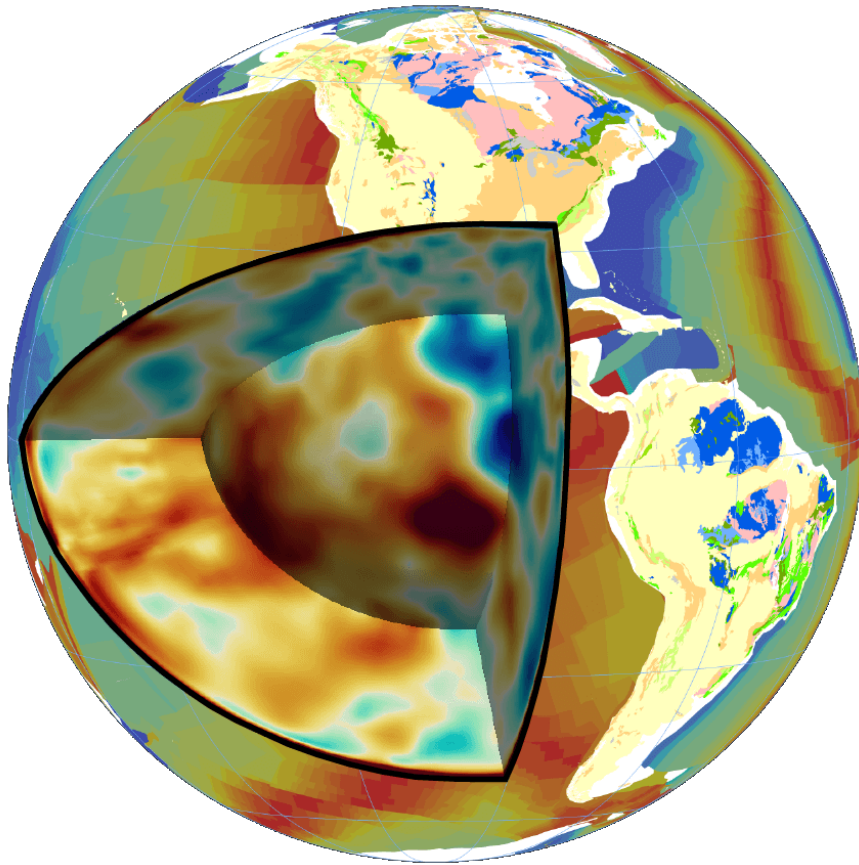
Structure interne et composition de la Terre

La tomographie sismique

On cherche à repérer des anomalies de vitesses de propagation des ondes par rapport à un modèle de référence

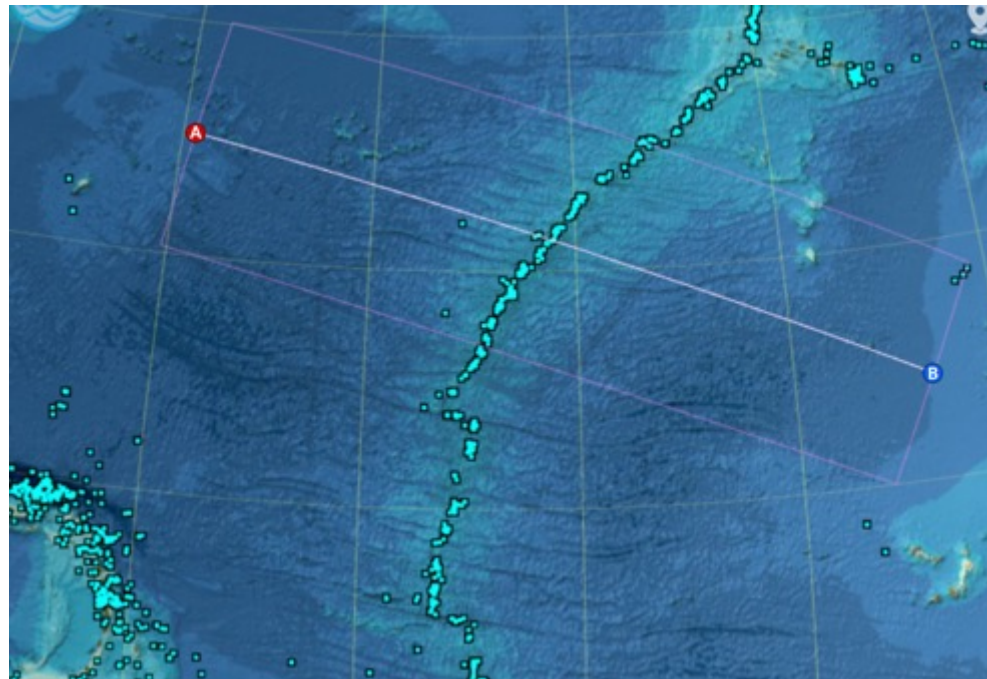


Principe de la tomographie sismique

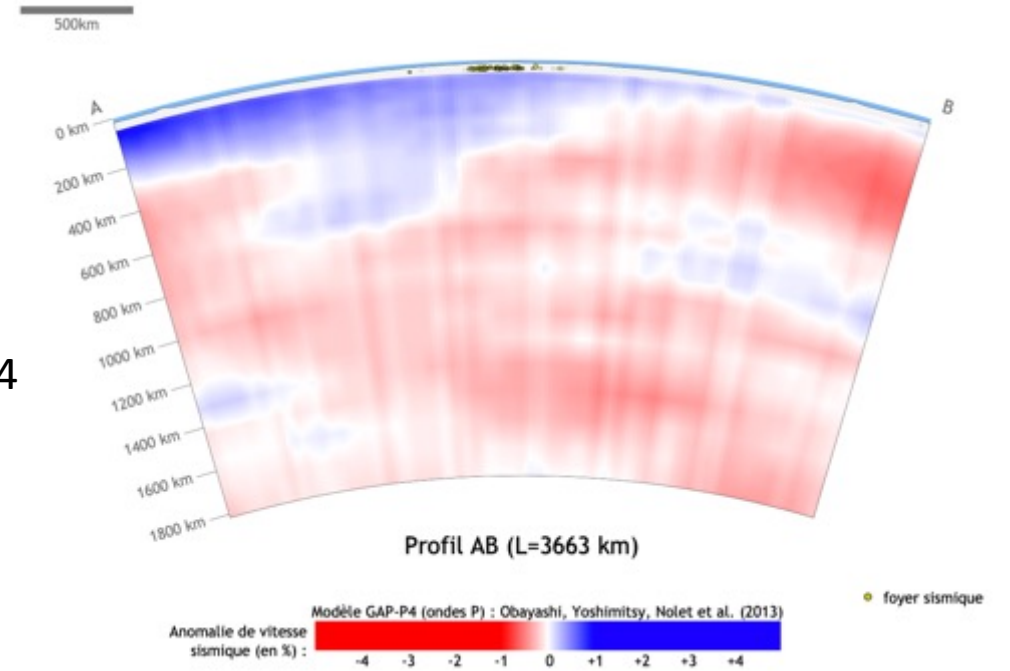


Tectoglob3D

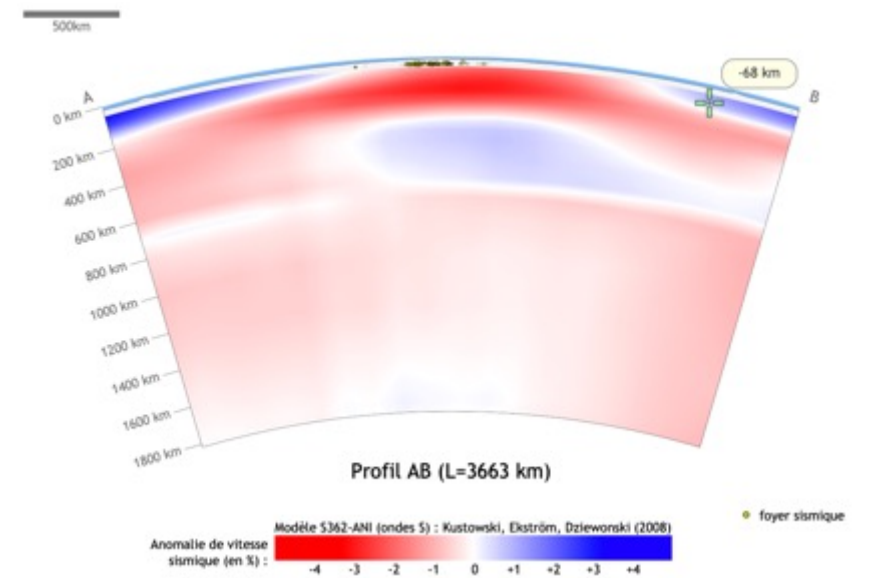
De Philippe Cosentino



GAP P4



S362 ANI



Étude de la sismicité aux Caraïbes

À partir de l'espace EduSeis et Tectoglob3D



Networks Pistes pédagogiques Data Center ▼ Tools Lab Teachers Room EDUSEIS ▼ Virtual Tour ▼ EduChallenge Partenaires

ICI

Présentation

Caraïbes

OSMOSE

Observatoire Méditerranéen : EduMed-Obs



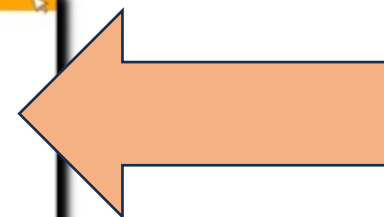
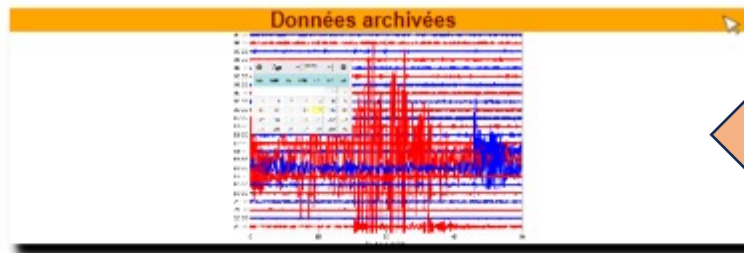
ACADÉMIE
DE NICE
*Liberté
Égalité
Fraternité*



UCA J.E.D.I.
UNIVERSITÉ CÔTE D'AZUR



[Voir les ressources disponibles](#)



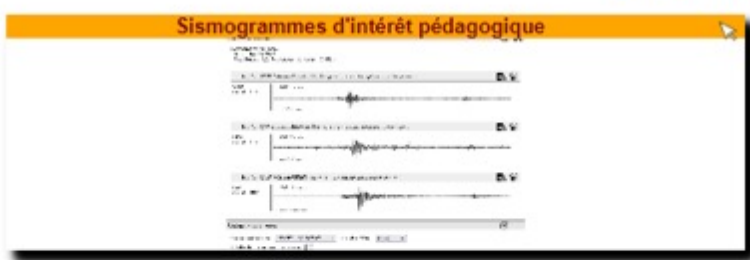
Ouvrir les sismogrammes archivés pour les différentes stations

La sismicité

Date	Heure	Magnitude	Localisation
2023	10:00	2.5	St-François
2023	08:30	2.1	St-François
2023	07:15	2.3	St-François
2023	06:45	2.2	St-François
2023	05:30	2.4	St-François
2023	04:15	2.0	St-François
2023	03:00	2.2	St-François
2023	01:45	2.1	St-François
2023	00:30	2.3	St-François
2023	23:15	2.2	St-François
2023	22:00	2.1	St-François
2023	20:45	2.3	St-François
2023	19:30	2.2	St-François
2023	18:15	2.1	St-François
2023	17:00	2.3	St-François
2023	15:45	2.2	St-François
2023	14:30	2.1	St-François
2023	13:15	2.3	St-François
2023	12:00	2.2	St-François
2023	10:45	2.1	St-François
2023	09:30	2.3	St-François
2023	08:15	2.2	St-François
2023	07:00	2.1	St-François
2023	05:45	2.3	St-François
2023	04:30	2.2	St-François
2023	03:15	2.1	St-François
2023	02:00	2.3	St-François
2023	00:45	2.2	St-François
2023	00:00	2.1	St-François



Les sismogrammes



Les données EDUSEIS pour le collège et le lycée



La sismicité en Guadeloupe

Bienvenue sur les bases de données SEISMO

EduMed-Obs > Page d'accueil espace SEISMO > Les dérouleurs journaliers archivés

Les dérouleurs journaliers archivés !

Données non expertisées

!!! A lire : sources et recherche de dérouleurs journaliers !!!

EDUSEIS :

- Petit-Bourg (GDDLH)
- Le Moule (GGDG)
- Le Moule (GGUEN)
- Sainte-Anne (GORDE)
- Sainte-Claude (GRENA)
- Saint Martin (SMART)
- Le Gosier (GOSI)

West Indies :

- Anse Bertrand (ABD)
- Capesterre-Belle-Eau (CBE)
- La Désirade (DSD)
- Caravelle (ILAM)
- Marie-Galante (MAGL)
- Savane Anatole (SAM)
- Les Saintes (TDBA)

EduSismoHaïti :

- Pore-au-Prince (HPAP)

SISMOS à l'Ecole :

- Pointe Noire (GCPN)

OVSG :

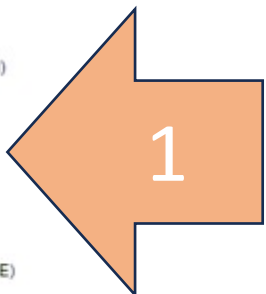
- Col de l'Echelle (CDE)

OVSM :

- Montagne du Vauclin (MVM)
- Les Trois-Ilets (TRE)

Ayiti-SEISMES :

- Mesle (R50D4)
- Gonaïves (RA887)



Choisir une station



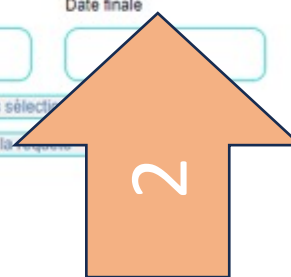
Date initiale

Date finale

J'ai choisi !

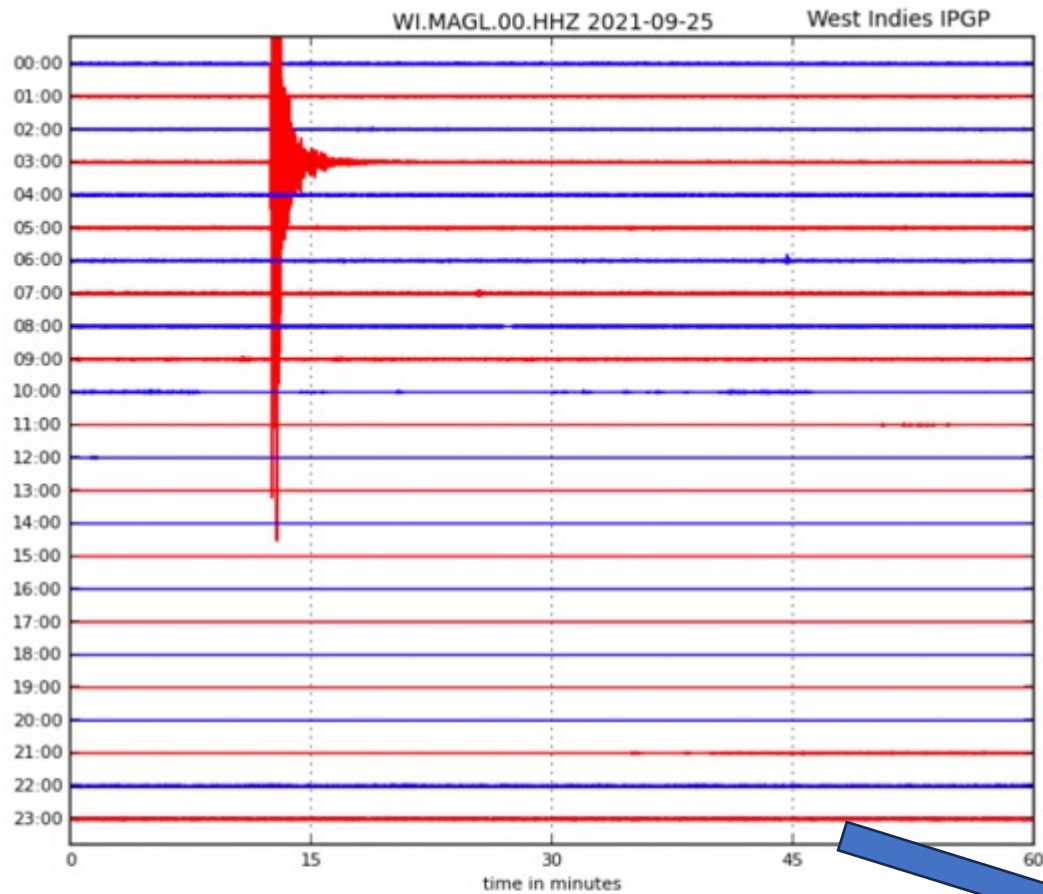
Décocher les stations sélectionnées

Voir le résultat de la requête



Faire une requête dans notre base de données

Choisir une date de début et une date de fin et valider



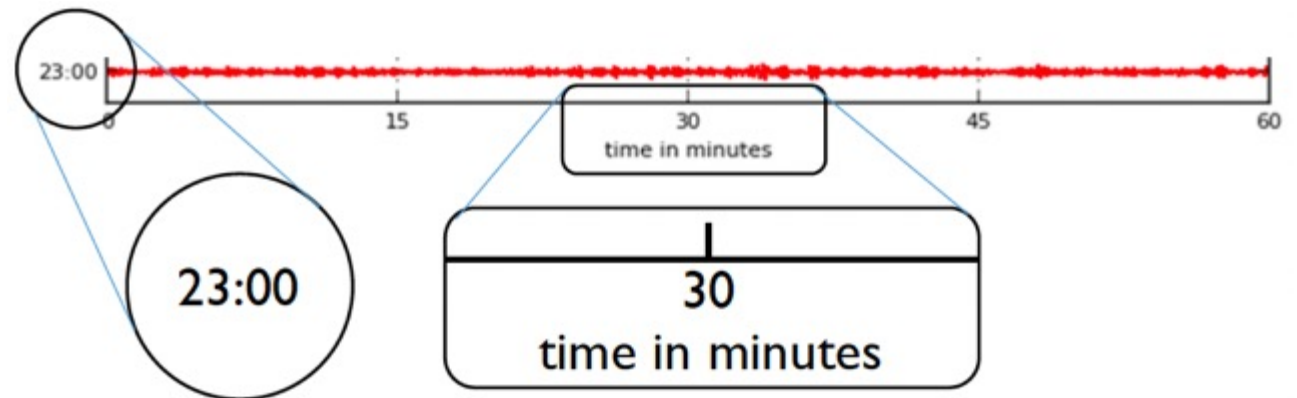
Sismogramme



Données de la station de recherche
MAGL (Marie Galante)
Source : réseau West Indies (IPGP)
/ RESIF

Lire le dérouleur journalier

Donner la date et l'heure locale de l'arrivée des ondes P à Marie-Galante



Les sismogrammes du mois de septembre pour le Moule station GGUEN

GGUEN - 01/09/2023



GGUEN - 02/09/2023



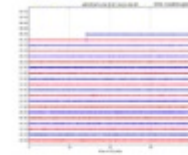
GGUEN - 03/09/2023



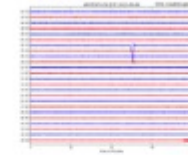
GGUEN - 04/09/2023



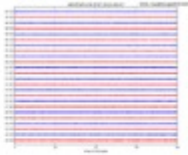
GGUEN - 05/09/2023



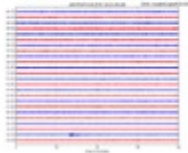
GGUEN - 06/09/2023



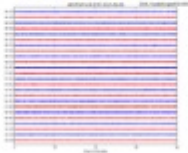
GGUEN - 07/09/2023



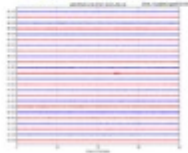
GGUEN - 08/09/2023



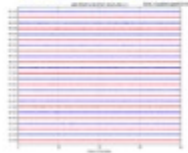
GGUEN - 09/09/2023



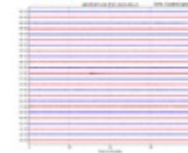
GGUEN - 10/09/2023



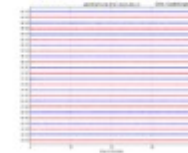
GGUEN - 11/09/2023



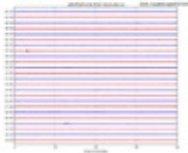
GGUEN - 12/09/2023



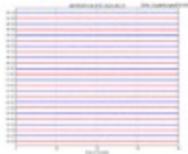
GGUEN - 13/09/2023



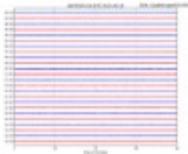
GGUEN - 14/09/2023



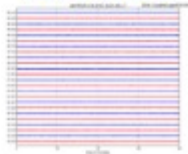
GGUEN - 15/09/2023



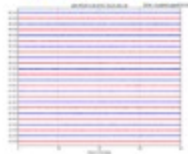
GGUEN - 16/09/2023



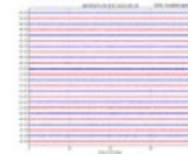
GGUEN - 17/09/2023



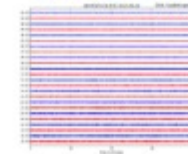
GGUEN - 18/09/2023



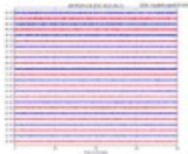
GGUEN - 19/09/2023



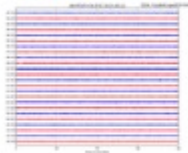
GGUEN - 20/09/2023



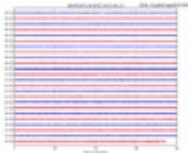
GGUEN - 21/09/2023



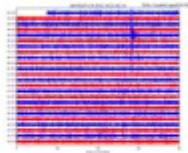
GGUEN - 22/09/2023



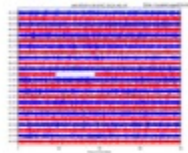
GGUEN - 23/09/2023



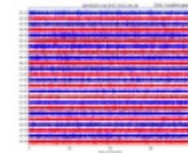
GGUEN - 24/09/2023



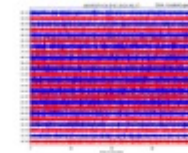
GGUEN - 25/09/2023



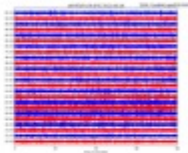
GGUEN - 26/09/2023



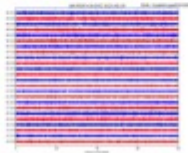
GGUEN - 27/09/2023



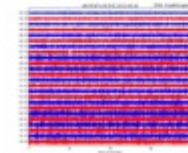
GGUEN - 28/09/2023



GGUEN - 29/09/2023



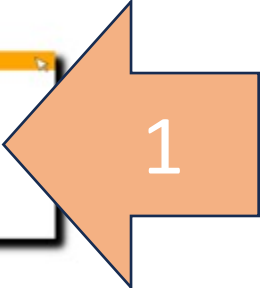
GGUEN - 30/09/2023





La sismicité

Date	Heure	Magnitude	Localité
2023	08:00	2.1	10
2023	08:00	2.1	10
2023	08:00	2.1	10
2023	08:00	2.1	10
2023	08:00	2.1	10
2023	08:00	2.1	10
2023	08:00	2.1	10
2023	08:00	2.1	10
2023	08:00	2.1	10
2023	08:00	2.1	10



Ouvrir le catalogue de sismicité

Les sismogrammes

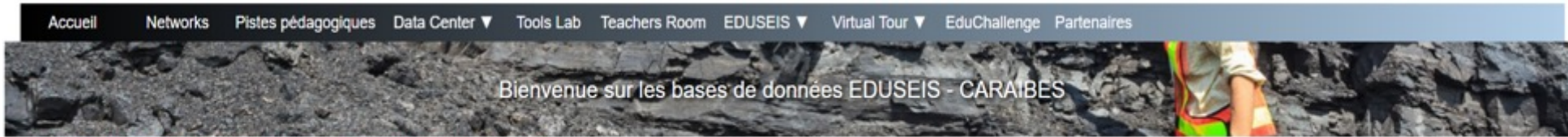


Les données EDUSEIS pour le collège et le lycée



Retrouver l'évènement

Faire une requête locale dans le catalogue de sismicité



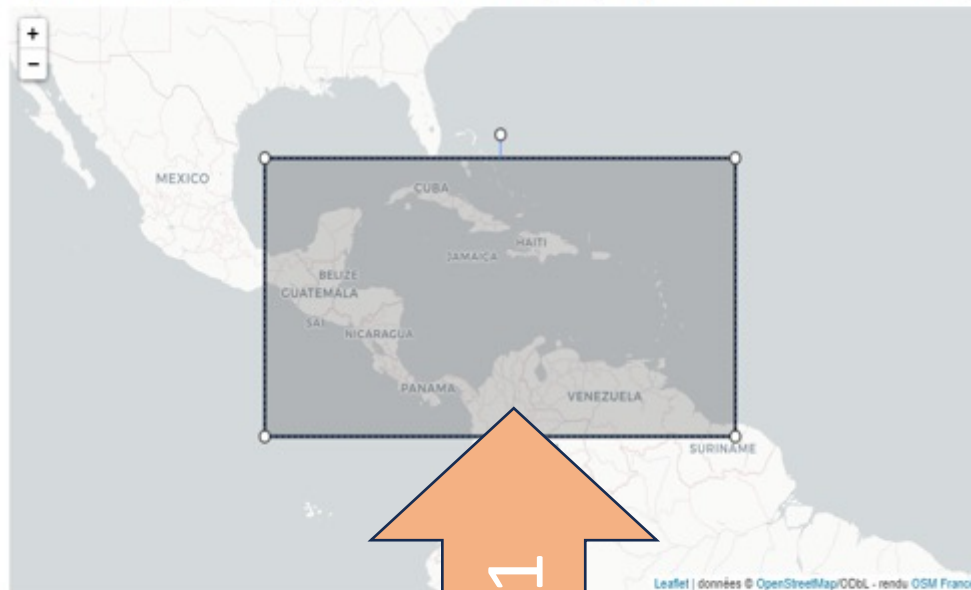
EduMed-Obs > Data Center > Vous êtes dans l'espace des données "EDUSEIS Guadeloupe"

A l'écoute sismique des Caraïbes !

La sismicité dans les Caraïbes.

Les données proviennent du catalogue proposé par le [CSEM](#).

Une implémentation du catalogue de sismicité produit par [Ayiti-SEISMES](#) a été réalisée spécifiquement pour le territoire haïtien du 14 août 2021 au 8 septembre 2021.



Délimiter une zone sur le globe

Du au

Latitude max :

Longitude min : Longitude max :

Latitude min :

Magnitudes : de 0 à 10

Profondeur : de 0 à 1000 km

2 Préciser la date de l'évènement

3 Valider la requête

À la recherche de l'évènement sismique du mois de septembre

URL de l'outil de la recherche de sismique

CSV pour tableaux

Ouvrir avec Google Earth

CSV pour Tectoglob3D

Ouvrir avec Tectoglob3D

44 séismes trouvés :

2023-09-24 12:04:26	15,630	-93,830	-73,7	4,2	OFFSHORE CHIAPAS MEXICO
2023-09-24 11:32:55	13,060	-88,170	-16,0	3,8	OFFSHORE EL SALVADOR
2023-09-24 11:32:55	13,060	-88,170	-16,0	3,8	OFFSHORE EL SALVADOR
2023-09-24 10:08:29	12,210	-85,640	-148,0	2,8	NICARAGUA
2023-09-24 10:08:29	12,210	-85,640	-148,0	2,8	NICARAGUA
2023-09-24 09:57:07	15,650	-93,790	-69,0	3,8	OFFSHORE CHIAPAS MEXICO
2023-09-24 09:21:41	13,787	-90,679	-89,3	4,2	OFFSHORE GUATEMALA
2023-09-24 09:21:41	13,787	-90,679	-89,3	4,2	OFFSHORE GUATEMALA
2023-09-24 08:12:53	7,352	-80,748	-5,0	3,6	PANAMA
2023-09-24 08:12:53	7,352	-80,748	-5,0	3,6	PANAMA
2023-09-24 08:01:48	15,430	-93,780	-58,1	3,6	OFFSHORE CHIAPAS MEXICO
2023-09-24 07:36:30	9,143	-84,875	-22,0	3,2	COSTA RICA
2023-09-24 04:42:09	16,119	-61,192	-19,0	4,1	GUADELOUPE
2023-09-24 04:42:09	16,119	-61,192	-19,1	4,1	GUADELOUPE REGION LEEWARD ISL.
2023-09-24 04:30:11	6,935	-77,800	-10,0	3,8	NEAR WEST COAST OF COLOMBIA

Date Heure

Latitude

Longitude

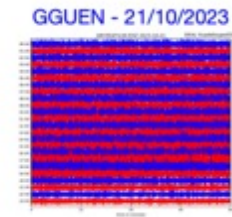
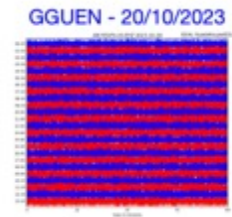
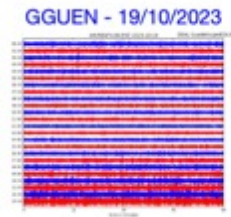
Profondeur (km) Magnitude

Localisation géographique

(Classement des évènements
en horaires décroissants)

Retrouver l'évènement observé au mois de septembre...

... notez tous les paramètres



Dérouleurs journaliers du collège Guenette-Morel du 16 au 21 octobre 2023

Source : Espace EduSeis edumed.unice.fr

Qu'observez-vous ?

Proposer une hypothèse pour expliquer l'origine des vibrations observées

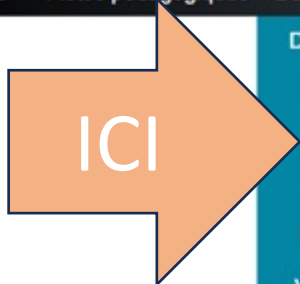
Bienvenue dans l'Observatoire Éducatif Méditerranéen



UNIVERSITÉ
CÔTE D'AZUR



Networks Pistes pédagogiques Data Center Tools Lab Teachers Room EDUSEIS Virtual Tour EduChallenge Partenaires



- Data Center
- SEISMO
- METEO
- HYDRO
- OCEANO
- VOLCANO

L'Observatoire Éducatif Méditerranéen : EduMed-Obs



Des bases de données, des outils numériques, des pistes pédagogiques ... du cycle 3 à la Licence

[Voir les ressources disponibles](#)

Les actualités

L'Observatoire EduMed

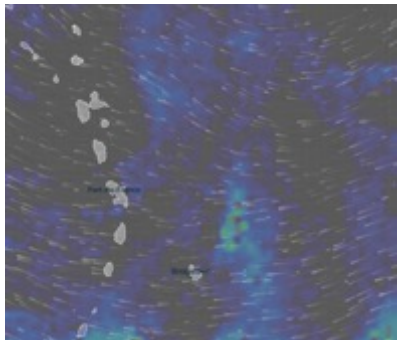
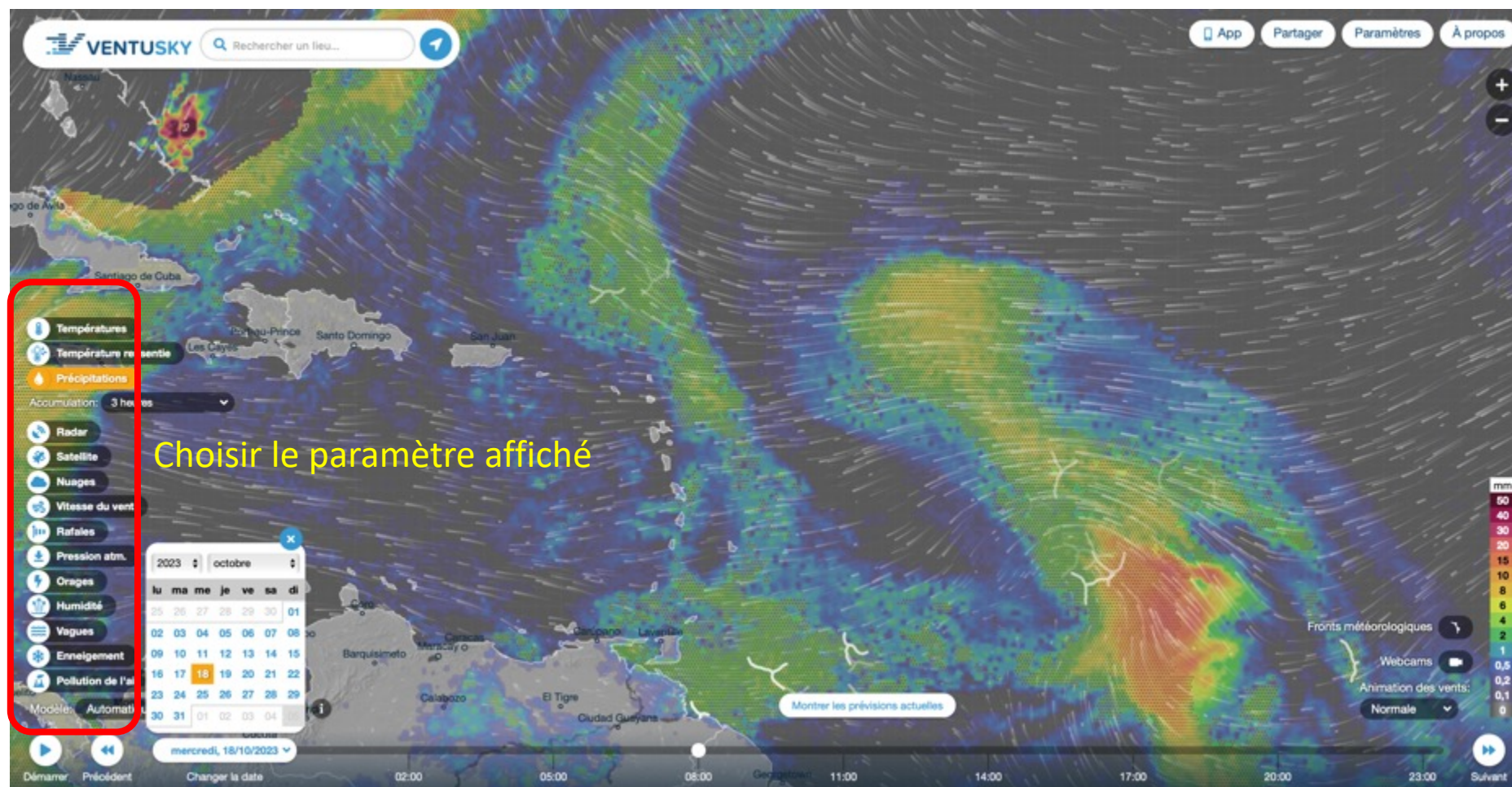
La chaîne YouTube EduMed-Obs

Tweets EduMed-Obs

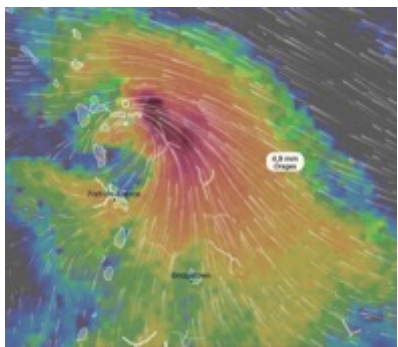
Aller dans l'espace Météo du Data Center EduMed

Visualiser les conditions météorologiques sur l'interface Ventusky

Ouvrir Ventusky en plein écran, zoomer sur la zone de recherche



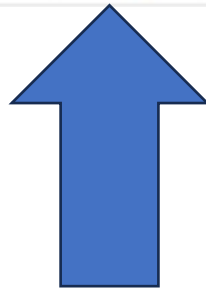
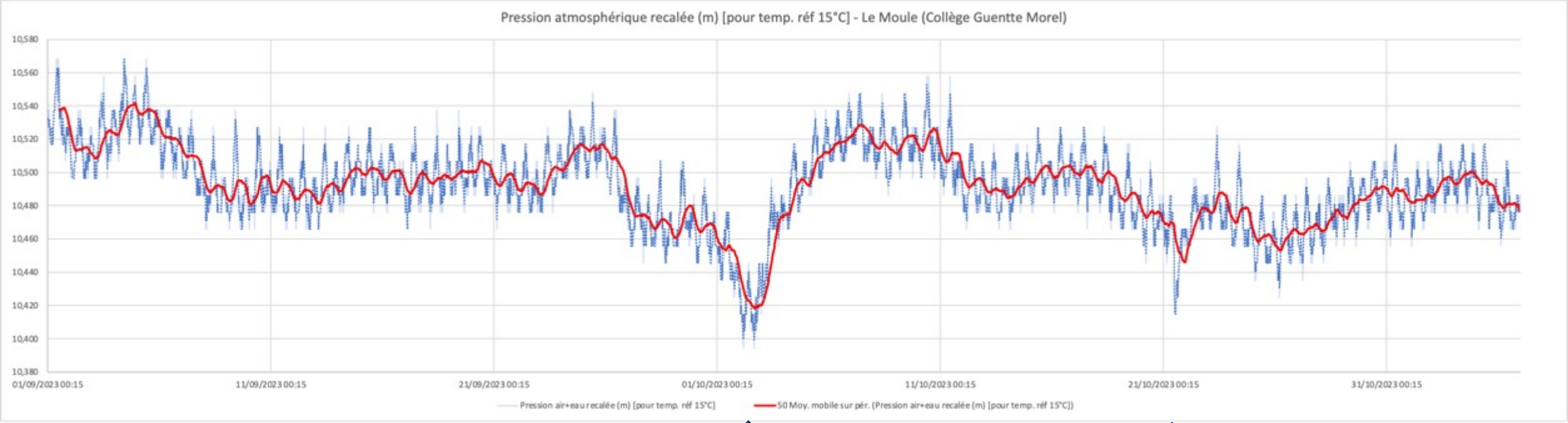
16 octobre 2023



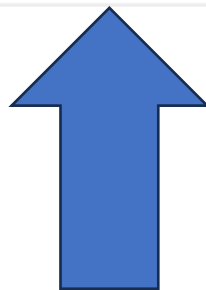
21 octobre 2023

Choisir la date et comparer les conditions météorologiques

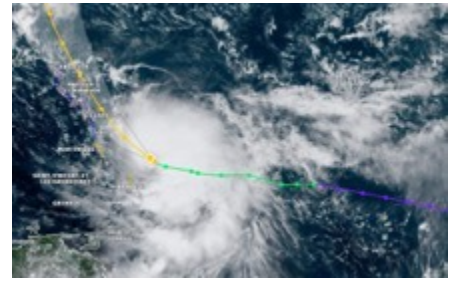
Données du baromètre EduSeis installé au collège Guenette



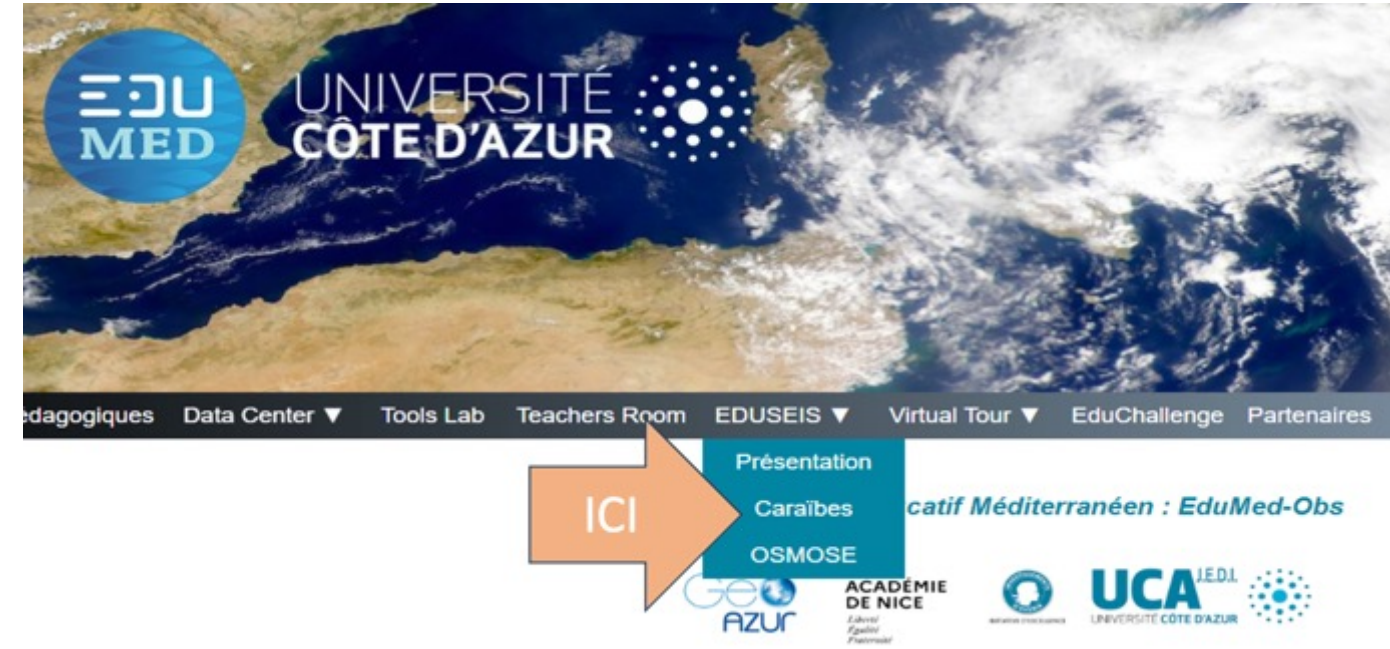
Philippe



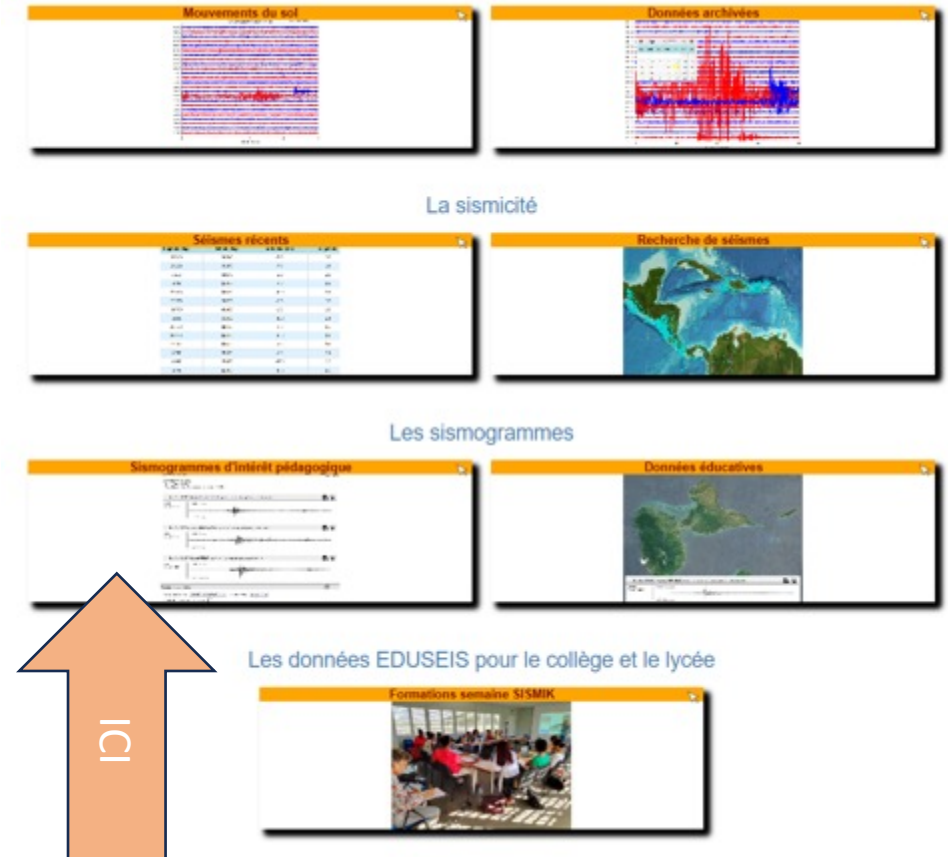
Tammy



Etude d'un séisme d'intérêt pédagogique à l'aide de tectoglob3D



1 : Revenir dans l'espace EduSeis



2 : Accéder aux données éducatives

Ouvrir le séisme du 24/09 à l'aide de tectoglob3D

Accueil Networks Pistes pédagogiques Data Center ▼ Tools Lab Teachers Room EDUSEIS ▼ Virtual Tour ▼ EduChallenge Partenaires

Bienvenue sur les bases de données SEISMO

EduMed-Obs > Page d'accueil espace SEISMO > Les données numériques

Les sismogrammes d'intérêt pédagogique !

Accès aux bases de données des sismogrammes d'intérêt pédagogique, archivés par l'Observatoire EduMed.

Les sismomètres mesurent en permanence, en un lieu géographique donné, la vitesse ou l'accélération du mouvement du sol selon les trois composantes de l'espace. Ces informations sont restituées sous la forme de sismogrammes. Parfois, ces sismogrammes montrent le passage d'ondes sismiques. Leur analyse par les sismologues permet de définir certaines caractéristiques du séisme (localisation, magnitude, mécanisme au foyer...)

L'Observatoire EduMed propose un accès à certains sismogrammes permettant de travailler sur différentes notions sismologiques, et répondant aussi aux nouveaux programmes des classes de premières au lycée (spécialité SVT).

Ces sismogrammes peuvent être lus par deux logiciels au choix :

- le logiciel **SeisGram2K version Ecole**.
- le logiciel **TectoGlob3D utilisable entièrement on-line !**

L'utilisation de SeisGram2K version Ecole nécessite de télécharger le fichier jar, de le déposer sur votre machine, et de disposer aussi de l'environnement **JAVA** sur votre machine. Télécharger ensuite les fichiers zip qui vous intéressent, puis décompressez les sur votre machine.

TectoGlob3D existe aussi en version téléchargeable. Vous pouvez l'obtenir [en cliquant ici](#).

Français English

2023.10.17 / Séisme en Iran (M5.4, EMSC)

Pour inaugurer la toute nouvelle station EduMed-Obs LLFPM du Lycée Libanais Francophone Privé Meydan, ses données ont été associées à des données de recherche pour retrouver la localisation de l'épicentre. À retrouver dans l'espace "Sismogrammes d'intérêt pédagogique".

Télécharger le zip

Ouvrir avec Tectoglob3D

2023.09.24 / Séisme en Guadeloupe (M4.1, EMSC)

La Terre a tremblé dans les Antilles le 24 septembre 2023. À partir des données des réseaux EDUSEIS, SISMOS à l'Ecole et West Indies, retrouvez la localisation de ce séisme.

Télécharger le zip

Ouvrir avec Tectoglob3D

2023.09.08 / Séisme marocain (M6.8, EMSC)

Suite au dramatique séisme survenu le 8 septembre 2023 près d'Ighil au Maroc, des données (sismogrammes, cartographie des failles et des répliques de la première semaine, préparés par l'équipe EDUMED-OBS) des centres sismologiques de recherche et des données éducatives sont disponibles pour travailler sur l'observation et la compréhension de la nature sismique de ce territoire. Une démarche clé pour la sensibilisation au risque sismique.

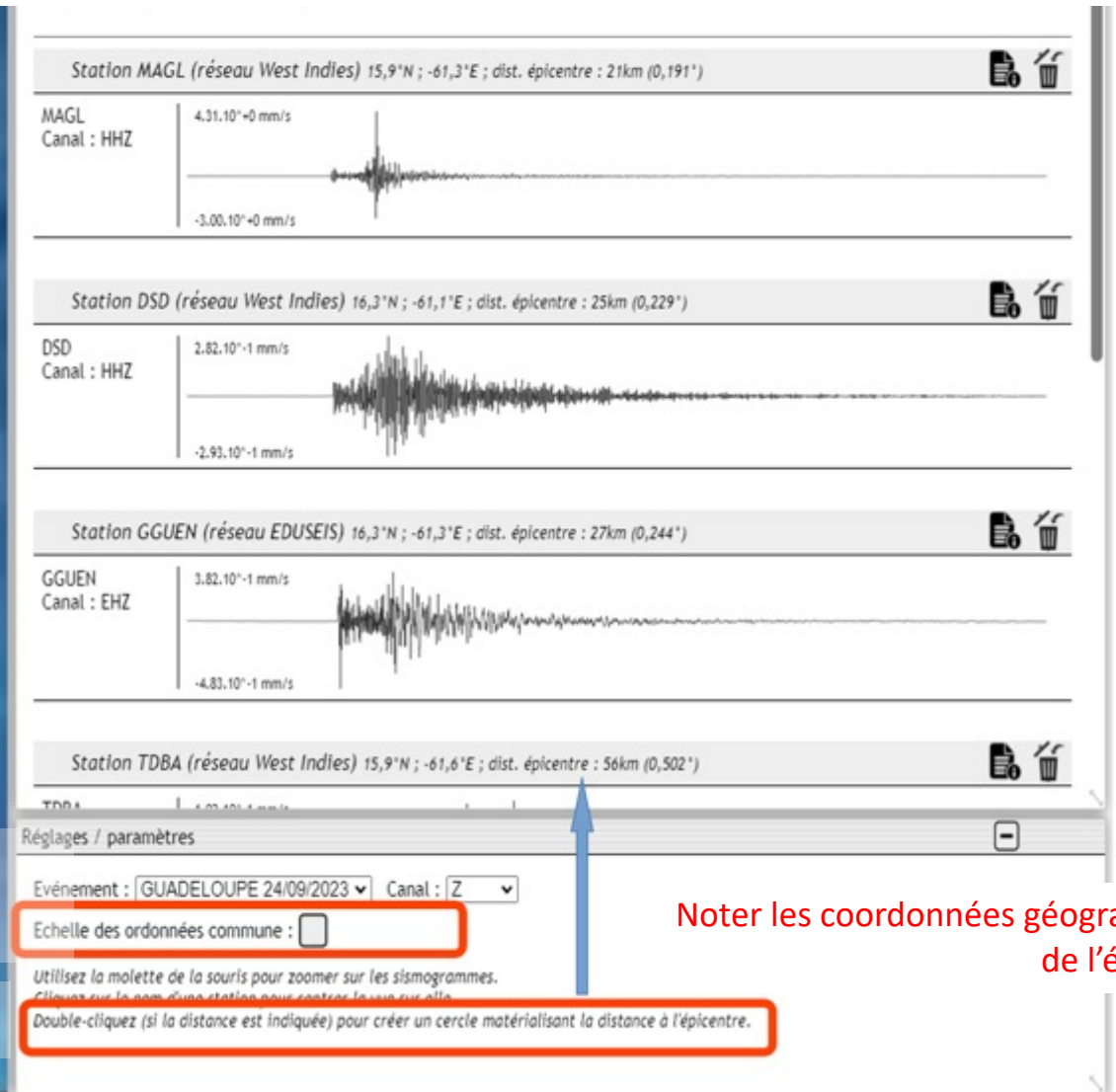
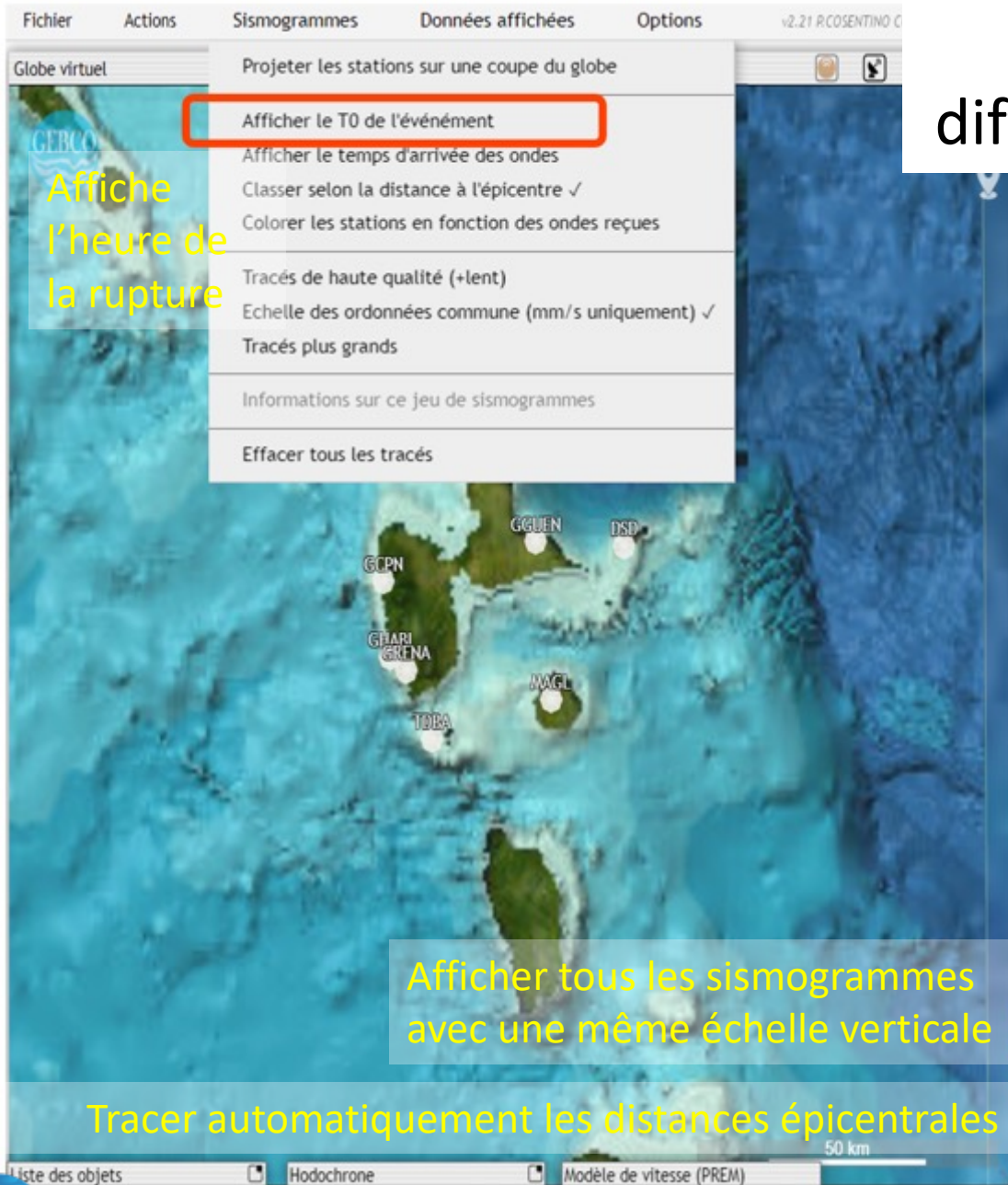
Télécharger le zip

Ouvrir avec Tectoglob3D

Ouvrir le séisme en Guadeloupe avec Tectoglob3D

ICI

Analyse du séisme du 24/09 à partir de différentes stations et localisation de l'épicentre



Fichier Actions Sismogrammes Données affichées Options v2.21 R.COSENTINO CC BY-NC (mentions légales)

Globe virtuel

- Projeter les stations sur une coupe du globe
- Afficher le T0 de l'événement
- Afficher le temps d'arrivée des ondes
- Classer selon la distance à l'épicentre ✓
- Colorer les stations en fonction des ondes reçues
- Tracés de haute qualité (+lent)
- Echelle des ordonnées commune (mm/s uniquement) ✓
- Tracés plus grands
- Informations sur ce jeu de sismogrammes
- Effacer tous les tracés

Afficher l'hodochrone en mode logarithmique

ICI

Liste des objets Hodochrone Modèle de vitesse (PREM) 50 km

Fenêtre de résultats

Événement : GUADELOUPE
Date : 24/09/2023
Magnitude : 4,1 Profondeur du foyer : 19 km

Station MAGL (réseau West Indies) 15,9°N ; -61,3°E ; dist. épicentre : 21km (0,191°)

MAGL
Canal : HHZ
4.31.10⁻⁰ mm/s
-3.00.10⁻⁰ mm/s

Station DSD (réseau West Indies) 16,3°N ; -61,1°E ; dist. épicentre : 25km (0,229°)

DSD
Canal : HHZ
2.82.10⁻¹ mm/s
-2.93.10⁻¹ mm/s

Station GGUEN (réseau EDUSEIS) 16,3°N ; -61,3°E ; dist. épicentre : 27km (0,244°)

GGUEN
Canal : EHZ
3.82.10⁻¹ mm/s
-4.83.10⁻¹ mm/s

Station TDBA (réseau West Indies) 15,9°N ; -61,6°E ; dist. épicentre : 56km (0,502°)

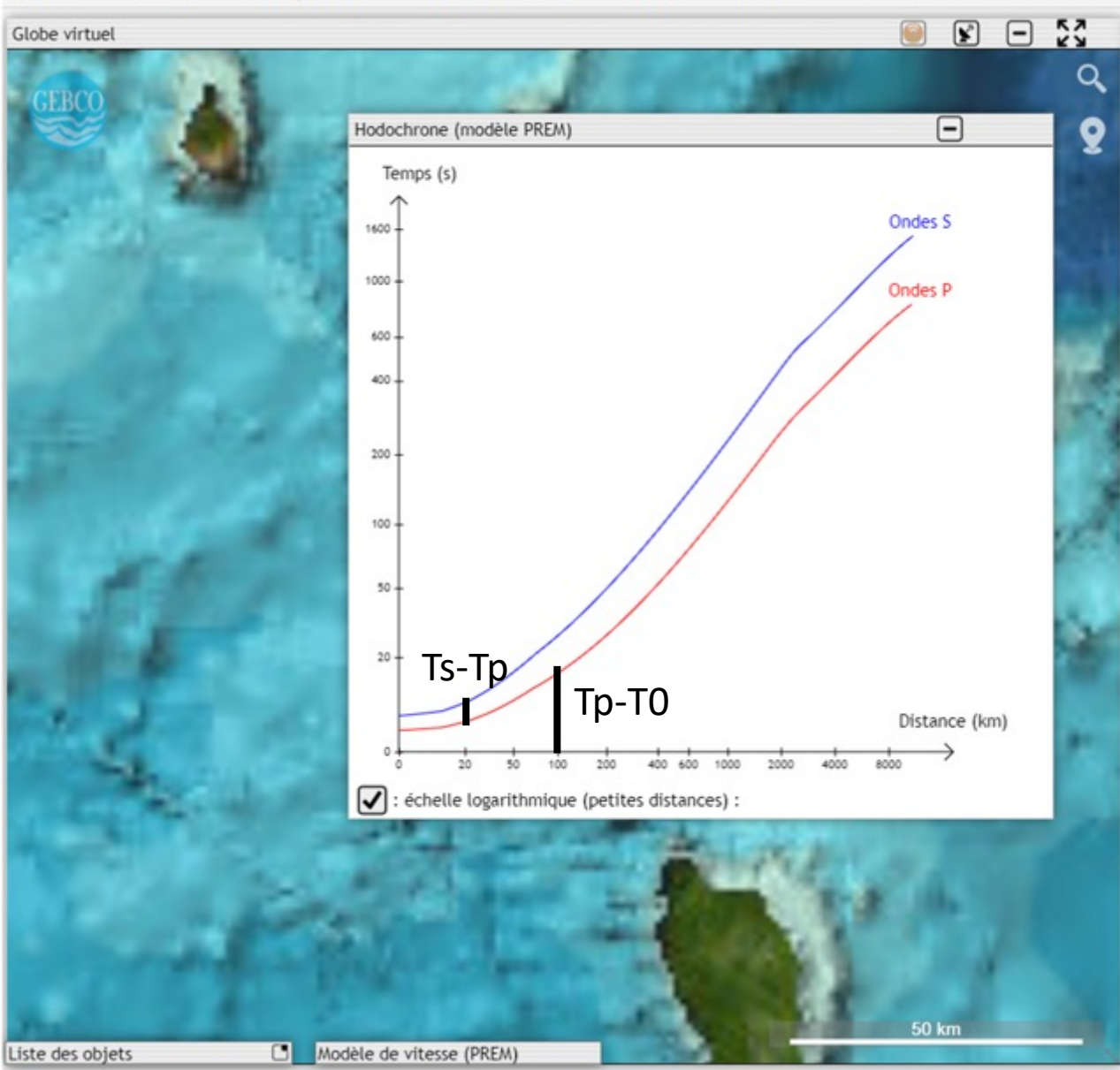
TDBA
Canal : HHZ
4.03.10⁻¹ mm/s
-4.03.10⁻¹ mm/s

Réglages / paramètres

Événement : GUADELOUPE 24/09/2023 Canal : Z

Echelle des ordonnées commune :

Utilisez la molette de la souris pour zoomer sur les sismogrammes.
Cliquez sur le nom d'une station pour centrer la vue sur elle.
Double-cliquez (si la distance est indiquée) pour créer un cercle matérialisant la distance à l'épicentre.



Fenêtre de résultats

Événement : GUADELOUPE
Date : 24/09/2023
Magnitude : 4,1 Profondeur du foyer : 19 km

Dans un tableau et pour 3 stations, calculer : $T_p - T_0$; $T_p - T_s$

Station MAGL (réseau West Indies) 15,9°N ; -61,3°E ; dist. épicerne : 21km (0,191°)

MAGL
Canal : HHZ

Station DSD (réseau West Indies) 16,3°N ; -61,1°E ; dist. épicerne : 25km (0,229°)

DSD
Canal : HHZ

Station GGUEN (réseau EDUSEIS) 16,3°N ; -61,3°E ; dist. épicerne : 27km (0,244°)

Réglages / paramètres

Événement : GUADELOUPE 24/09/2023 Canal : Z

Echelle des ordonnées commune :

Utilisez la molette de la souris pour zoomer sur les sismogrammes.
Cliquez sur le nom d'une station pour centrer la vue sur elle.
Double-cliquez (si la distance est indiquée) pour créer un cercle matérialisant la distance à l'épicentre.

À partir de l'hodochrone, retrouver la distance, compléter le tableau

Utiliser l'hodochrone pour retrouver la distance épicerne

Fichier Actions Sismogrammes Données affichées Options Fenêtres v2.21 RCOSENTINO CC BY-NC (mentions légales)

Globe Quitter l'action en cours (Echap)

- Informations sur un point
- Etudier les sismogrammes ✓
- Mesurer une distance
- Tracer une coupe (Alt + C)
- Dessiner sur le globe
- Eplucher le globe
- Décortiquer le globe

Distribution des altitudes

Extras

Ajouter/gérer objet

- Repères géographiques
- Repères profonds
- Cercles de distances
- Vecteurs vitesse

Liste des objets

Fenêtre de résultats

Liste des cercles créés :

Latitude (°N)	Longitude (°E)	Rayon	Type	[Centrer]	[Suppr.]
16,32	-61,33	21 km	arc		

Double-cliquez sur le globe pour rajouter un cercle.

Cliquez sur une ligne pour sélectionner un cercle, qui apparaîtra alors en rouge (vous pourrez alors le modifier dans la fenêtre "Réglages").

Cliquez sur pour supprimer un cercle.

Réglages / paramètres

Position : Latitude : 16,32 °N Longitude : -61,33 °E

Rayon du cercle : 21 km

Le rayon correspond à la longueur de l'arc

Repérer la latitude et la longitude du point d'intersection des cercles et comparer avec les coordonnées de l'épicentre

Reporter la valeur de la distance épicentrale

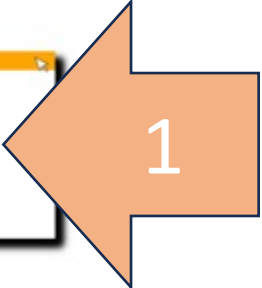
Tracer les cercles de distance pour trouver l'épicentre

Comprendre la géodynamique terrestre à l'aide des données sismologiques



La sismicité

Date	Heure	Latitude	Longitude	Magnitude	Profondeur
2023	08:00	45	10	2.5	10
2023	09:15	46	11	2.8	15
2023	10:30	47	12	3.1	20
2023	11:45	48	13	3.4	25
2023	13:00	49	14	3.7	30
2023	14:15	50	15	4.0	35
2023	15:30	51	16	4.3	40
2023	16:45	52	17	4.6	45
2023	18:00	53	18	4.9	50
2023	19:15	54	19	5.2	55
2023	20:30	55	20	5.5	60
2023	21:45	56	21	5.8	65
2023	23:00	57	22	6.1	70



Ouvrir le catalogue de sismicité

Les sismogrammes

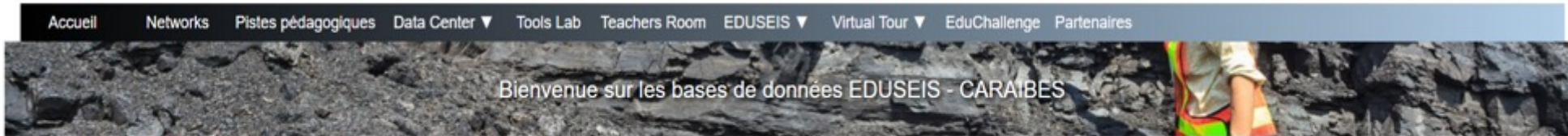


Les données EDUSEIS pour le collège et le lycée



Rechercher tous les événements dans une zone géographique déterminée

Faire une requête locale dans le catalogue de sismicité



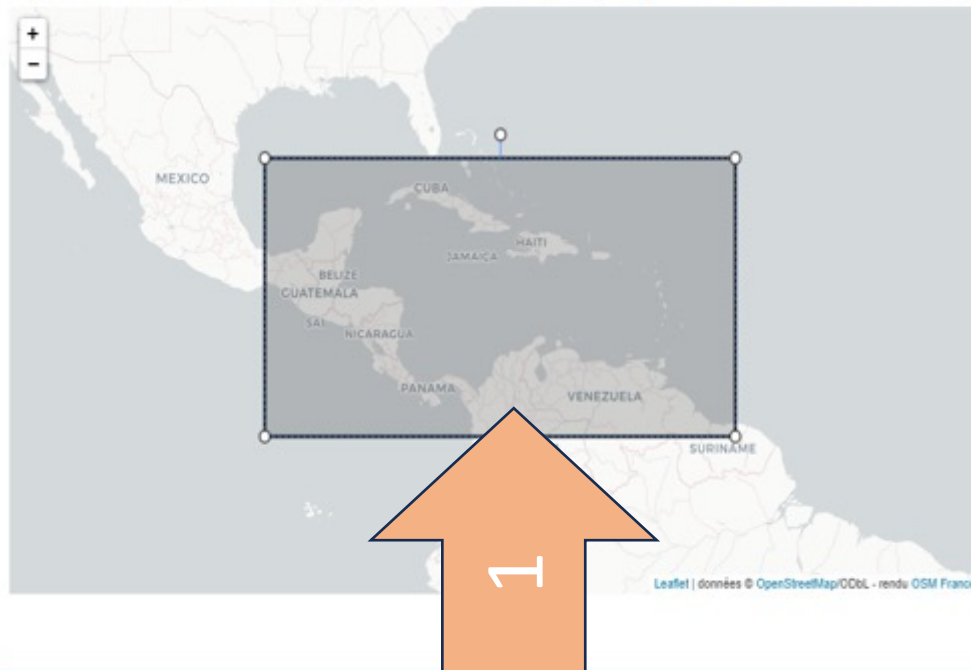
EduMed-Obs > Data Center > Vous êtes dans l'espace des données "EDUSEIS Guadeloupe"

A l'écoute sismique des Caraïbes !

La sismicité dans les Caraïbes.

Les données proviennent du catalogue proposé par le [CSEM](#).

Une implémentation du catalogue de sismicité produit par [Ayiti-SEISMES](#) a été réalisée spécifiquement pour le territoire haïtien du 14 août 2021 au 8 septembre 2021.



Du au

Latitude max :

Longitude min : Longitude max :

Latitude min :

Magnitudes : de 0 à 10

Profondeur : de 0 à 1000 km

2 Préciser la période (3 ans)

3 Valider la requête

Délimiter une zone sur le globe

- CSV pour tableurs
- Ouvrir avec Google Earth
- CSV pour Tectoglob3D
- Ouvrir avec Tectoglob3D**

4 Ouvrir avec Tectoglob3D

Afficher la coupe à l'aide de Tectoglob3D

The screenshot displays the Tectoglob3D software interface. The 'Actions' menu is open, with 'Tracer une coupe (Alt + C)' highlighted. The 'Options' menu is also open, with 'Coupes en 3D' highlighted. A 3D block diagram of a cross-section is shown on the right, with points A and B marked on the surface. The diagram shows a cross-section of the Earth's crust and upper mantle, with a cluster of cyan stars representing seismic events. The diagram is titled 'Bloc diagramme correspondant au profil AB (L=860 km)'. Below the diagram, there is a note: 'Du fait de la perspective, aucune échelle verticale n'est proposée pour les coupes en 3D. Pour avoir accès à l'échelle verticale, utilisez le mode "Coupes en 2D" dans les options. Attention : l'échelle radiale (verticale) est exagérée 4.3 fois, jusqu'à 9 km de profondeur.' The 'Réglages / paramètres' section at the bottom right shows sliders for 'Exagération verticale' (set to x4,3), 'Prof. max. d'exagération' (set to 9 km), 'Largeur de la coupe' (set to 64%), and 'Opacité' (set to 60%). A 'Mode expert' button is also visible.

1

2 Cliquez sur le globe pour tracer les points A et B

3

Fichier Actions Sismogrammes Options Fenêtres v0.21 ROSENTO CC BY-NC TIND CC BY-NC (mentions légales)

Globe virtuel

Quitter l'action en cours (Echap)

Informations sur un point

Etudier les sismogrammes ✓

Mesurer une distance

Tracer une coupe (Alt + C)

Dessiner sur le globe

Eplucher le globe

Décortiquer le globe

Distribution des altitudes

Extras

Ajouter/gérer objet

Graticule ✓

Fond de carte mondial

Arrière-plan blanc pour le globe

Masquer toutes les légendes du globe

Globe en relief

Langue

Coupes et profils en haute résolution

Coupes en 2D ✓

Coupes en 3D

Réinitialiser le fond de carte

Fenêtre de résultats

Bloc diagramme correspondant au profil AB (L=860 km)

Du fait de la perspective, aucune échelle verticale n'est proposée pour les coupes en 3D. Pour avoir accès à l'échelle verticale, utilisez le mode "Coupes en 2D" dans les options.

Attention : l'échelle radiale (verticale) est exagérée 4.3 fois, jusqu'à 9 km de profondeur.

Réglages / paramètres

Exagération verticale : x4,3

Prof. max. d'exagération : 9 km

Largeur de la coupe : 64%

Opacité : 60%

Mode expert

Profondeur foyers : 0 400 800km 500 km

Liste des objets

Afficher la coupe à l'aide de Tectoglob3D

Repasser en 2D !

The screenshot displays the Tectoglob3D software interface. The main window shows a 3D topographic map of the Caribbean region with a cross-section line AB. The 'Actions' menu is open, with 'Tracer une coupe (Alt + C)' highlighted. The 'Données affichées' menu is also open, showing 'Tomographie sismique' and 'Modèle GAP-P4' selected. A yellow 'X' is placed over the 'Tracer une coupe' option, and a yellow 'ICI' is placed over the 'Modèle GAP-P4' option. The 'Fenêtre de résultats' on the right shows a 2D seismic profile AB (L=917 km) with a vertical axis from 0 to 450 km. A color scale at the bottom indicates seismic velocity anomalies in %, ranging from -4% (red) to +4% (blue). The 'Réglages / paramètres' section at the bottom right shows settings for 'Profondeur maximale' (467 km), 'Exagération verticale' (x8), and 'Largeur de la coupe' (30%).

Fichier Actions Sismogrammes Données affichées Options Fenêtres v2.21 RCOSEN CC BY-NC (mentions légales)

Globe virtuel Quitter l'action en cours (Echap) Informations sur un point Etudier les sismogrammes ✓ Mesurer une distance Tracer une coupe (Alt + C) Dessiner sur le globe Eplucher le globe Décortiquer le globe Distribution des altitudes Extras Ajouter/gérer objet

Cartes géologiques Autres calques de données Calques en temps réel Foyers sismiques Volcans Glace et sédiments Moho (CRUST1.0) LVZ (LITHO1.0) Vecteurs GPS Tomographie sismique (pas de tomographie) Modèle GAP-P4 ✓ Modèle 5502 km Effacer tous les calques Tout réinitialiser

Fenêtre de résultats

100km

0 km A B

5 km

50 km

100 km

150 km

200 km

250 km

300 km

350 km

400 km

450 km

Profil AB (L=917 km)

Anomalie de vitesse sismique (en %) : -4 -3 -2 -1 0 +1 +2 +3 +4

Modèle GAP-P4 (ondes P) : Obayashi, Yoshimitsu, Nolet et al. (2013)

Réglages / paramètres

Profondeur maximale : 467 km

Exagération verticale : x8

Largeur de la coupe : 30%

N'exagérer que le relief Prof. max. auto Mesure du pendage Mode expert

Comprendre la structure de la Terre profonde à l'aide des données sismologiques

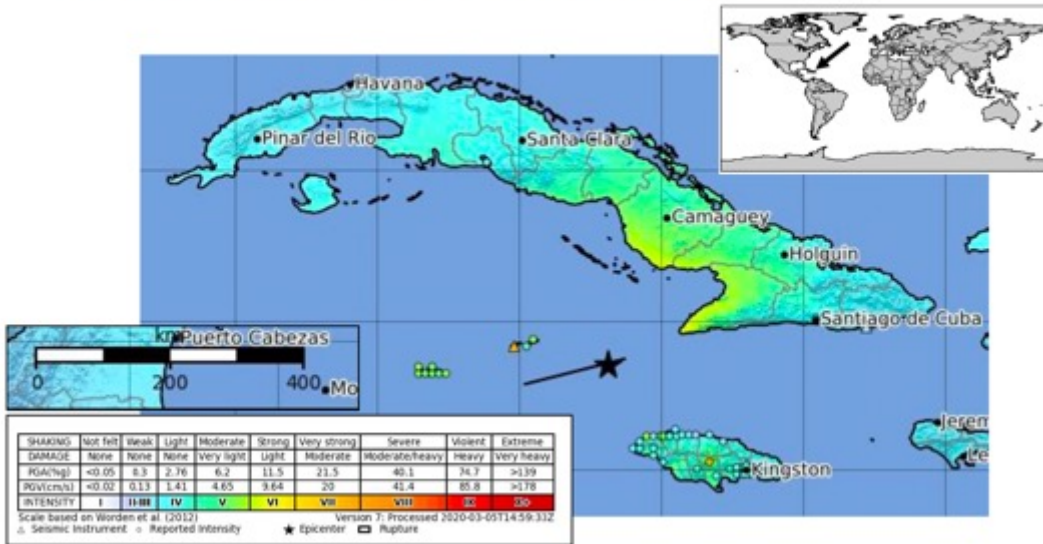
Ouvrir le séisme du 28/01/2021 à la Jamaïque

Accueil Networks Pistes pédagogiques Data Center Tools Lab Teachers Room EDUSEIS Virtual Tour EduChallenge Partenaires

Bienvenue sur les bases de données SEISMO

EduMed Obs - Base de données SEISMO - Les données sismologiques

Il faut travailler avec un séisme puissant, qui a été enregistré à de très grandes distances



Le séisme de Lucéa (Jamaïque)
28 janvier 2021

Mw=7,7

2021.01.28 / 19h10m25s / M=7.7 / CUBA REGION AND SHADOW ZONE

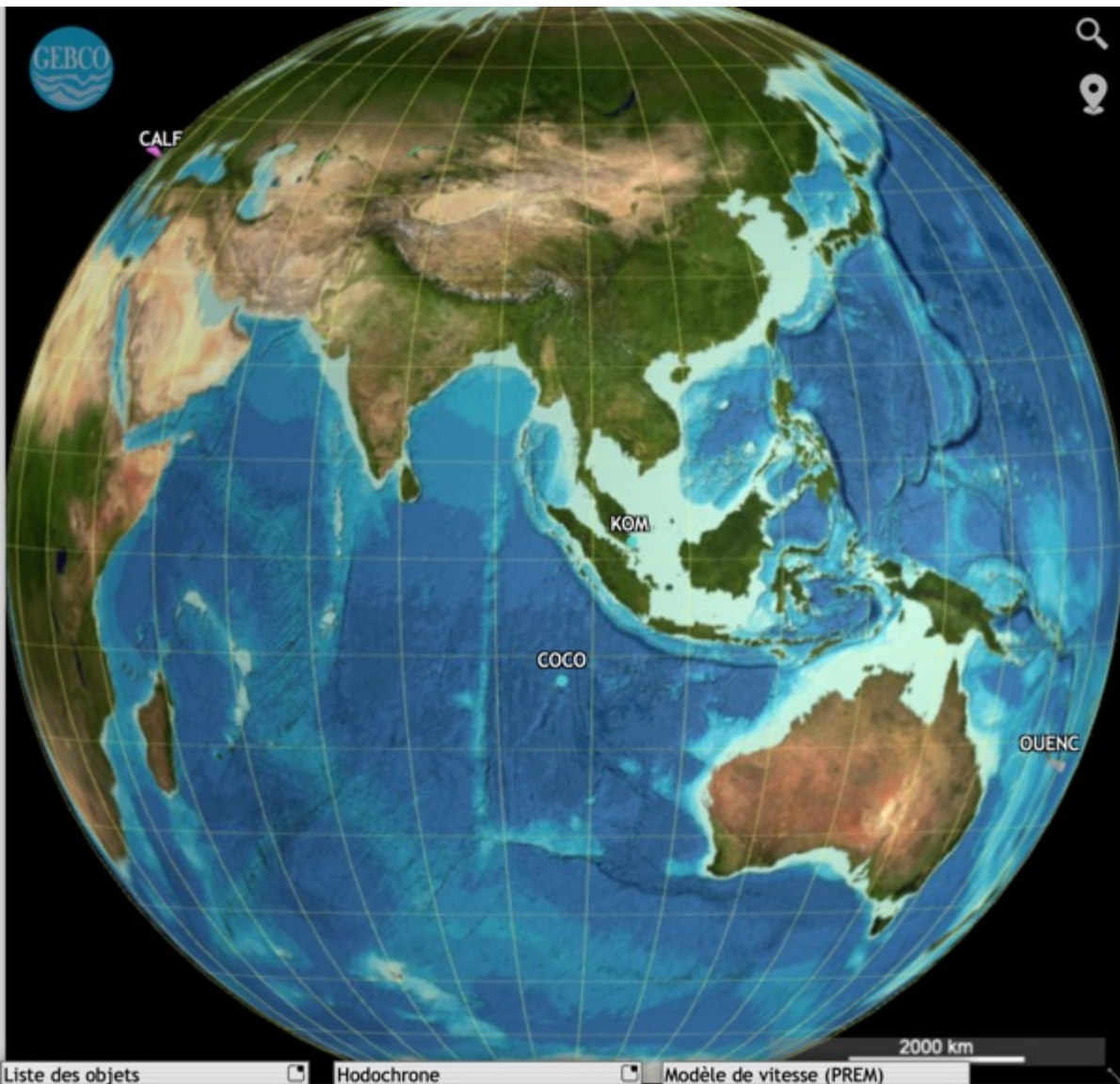
Un jeu de données spécialement adapté à l'étude d'une zone d'ombre - Première générale spécialité SVT

Télécharger le zip

Ouvrir avec Tectoglob3D

ICI

Ouvrir le séisme du
28/01/2020 avec
Tectoglob3D



Afficher les différents sismogrammes



Station OUENC (réseau Nvlle Calédonie) -22,4°N ; 166,8°E ; dist. épicentre : 13252km (119,178°)



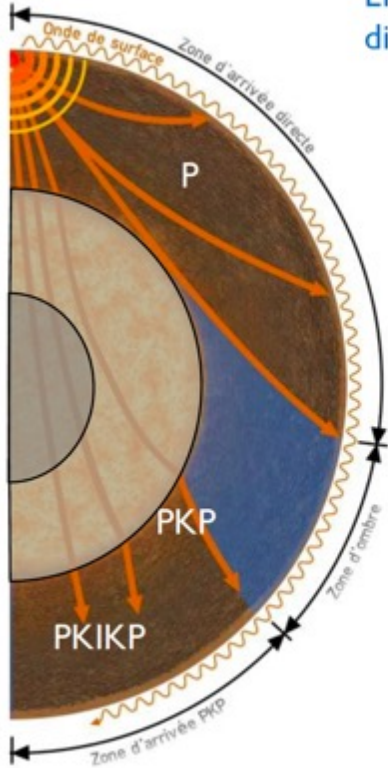
Station KOM (réseau National Malaisien) 1,8°N ; 103,8°E ; dist. épicentre : 17663km (158,851°)



Station COCO (réseau GSN) -12,2°N ; 96,8°E ; dist. épicentre : 19114km (171,9°)



En fonction des structures qu'elles traversent au cours de leur voyage, les ondes prennent différents noms. Exemple pour les ondes P :



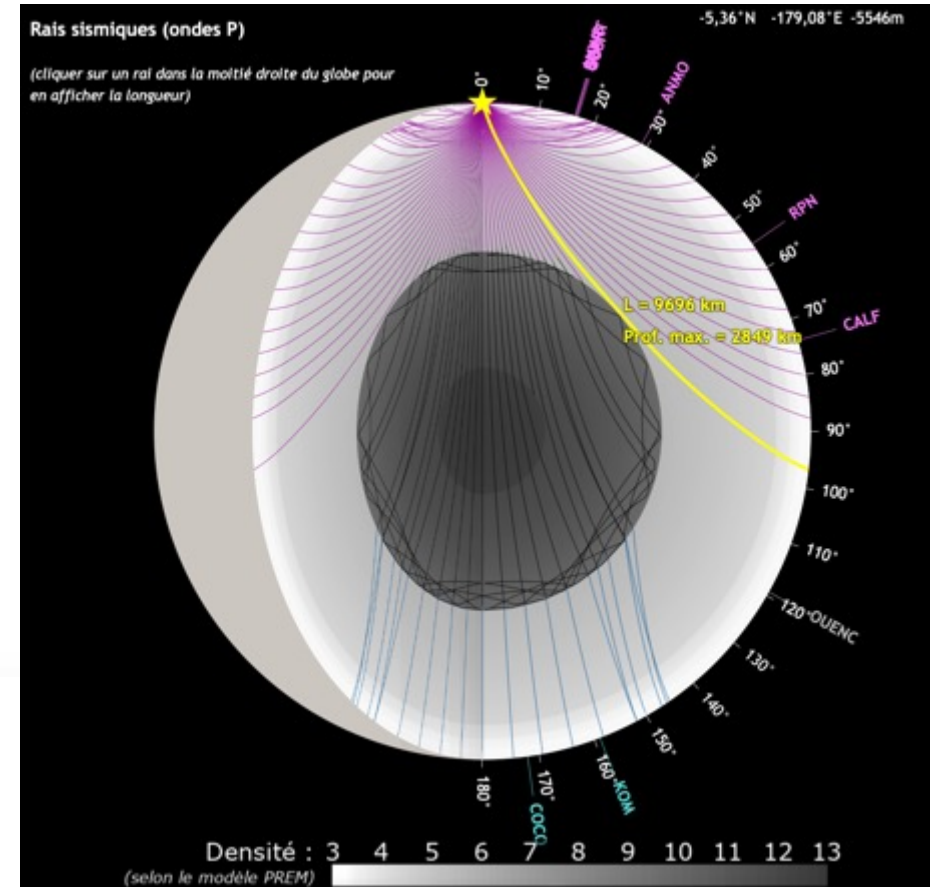
l'onde P, qui ne se propage que dans le manteau (P)

l'onde PKP, qui :

- s'est propagé dans le manteau (P) ,
- s'est propagé dans le noyau liquide (K) ,
- s'est re-propagé dans le manteau avant d'atteindre la surface (P)

l'onde PKIKP : qui :

- s'est propagé dans le manteau (P) ,
- s'est propagé dans le noyau liquide (K) ,
- s'est propagé dans le noyau solide (I) ,
- s'est re-propagé dans le noyau liquide (K),
- s'est re-propagé dans le manteau avant d'atteindre la surface (P)



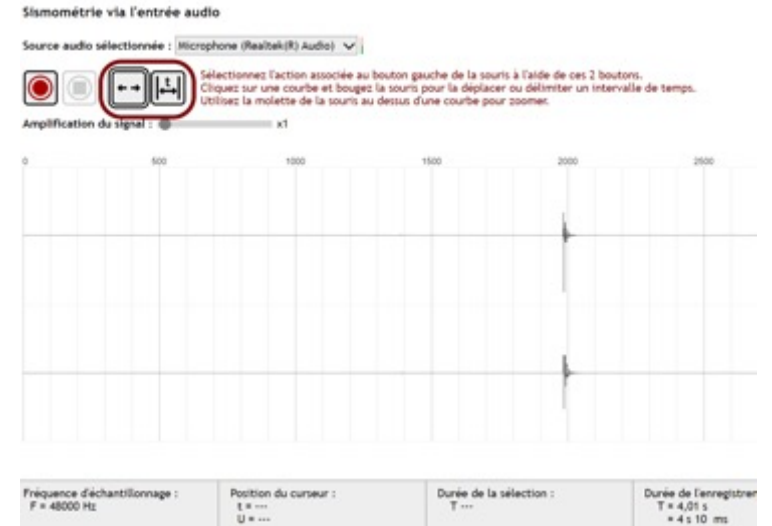
Modéliser pour comprendre les phénomènes sismiques

Modéliser un séisme avec capteurs piézométriques

Lithosphère



Proposer une activité pour comprendre l'origine d'un séisme



<http://edumed.unice.fr/toolslab/piezo/>



<http://edumed.unice.fr/toolslab/RISSC/>



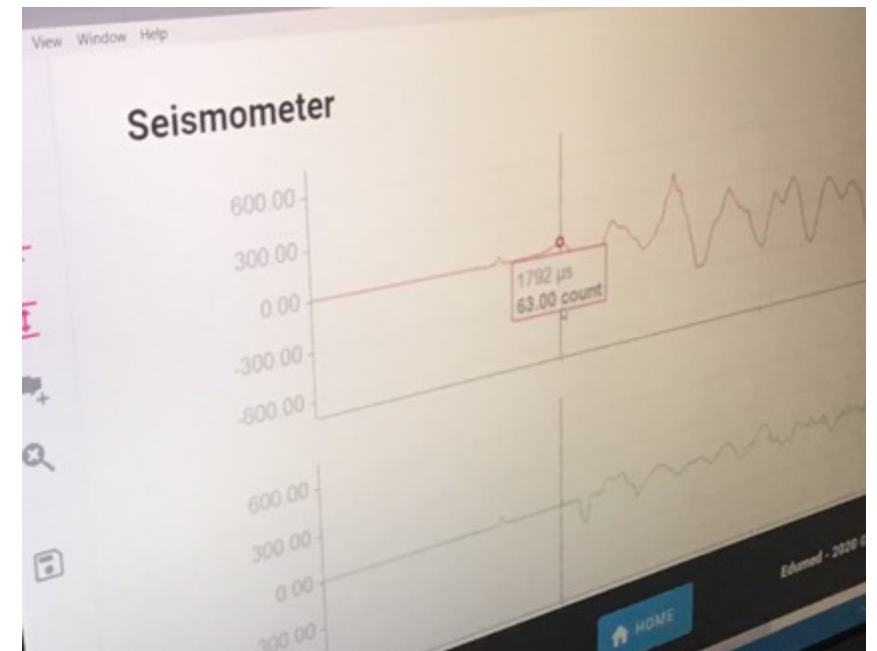
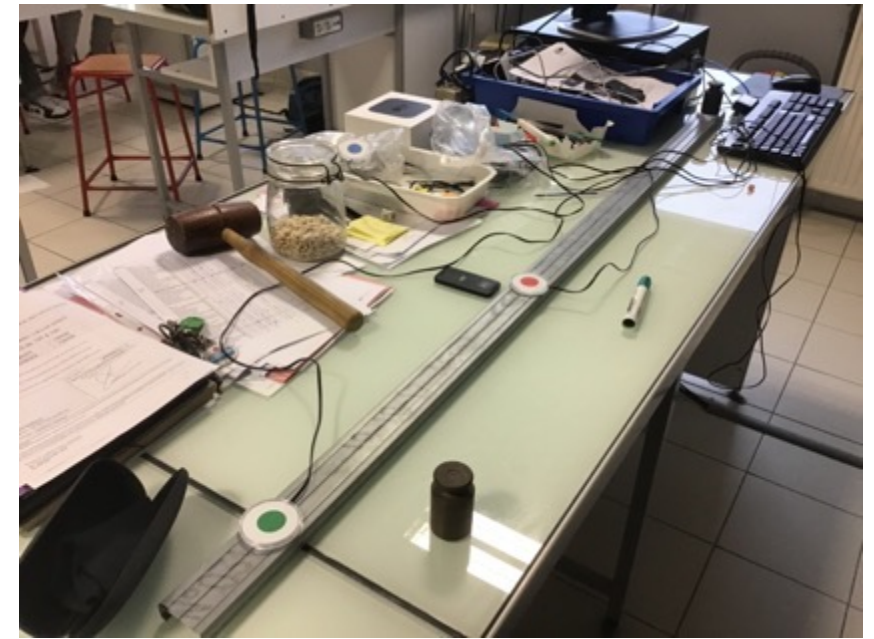
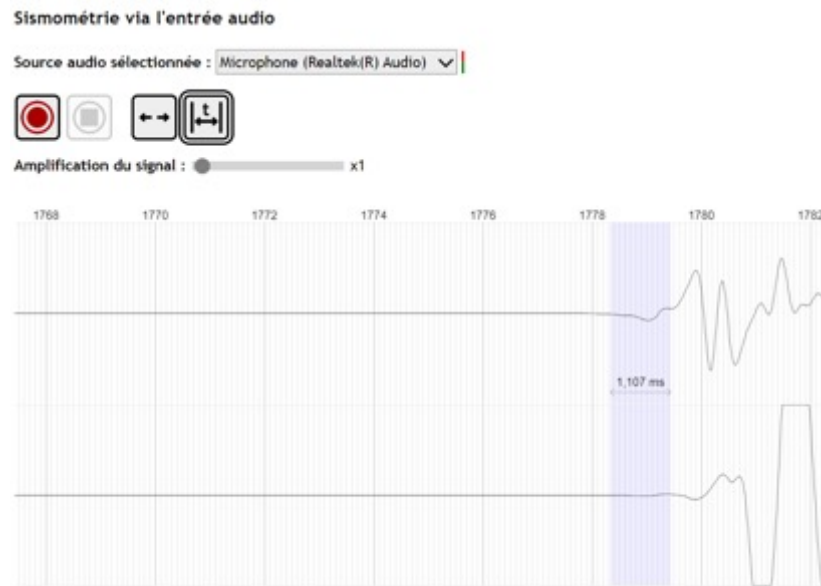
Proposer une activité pour localiser l'épicentre



Travailler sur les vitesses de propagation pour ...

- déterminer et calculer une vitesse de propagation des ondes.
- démontrer l'effet de la rigidité du matériau sur la vitesse de propagation.

<http://edumed.unice.fr/toolslab/piezo/>



<http://edumed.unice.fr/toolslab/RISSC/>

Travailler sur l'effet de la température sur les vitesses de propagation

