

## EduCarte - Prise en main

Objectifs :

- > Découvrir 'EduCarte', un Système d'Information Géographique dédié aux géosciences
- > Cartographier la sismicité et la mettre en relation avec la dynamique du globe
- > Analyser des données géodésiques à mettre en relation avec la dynamique du globe
- > Superposer des données : points, images, vecteurs, documentation
- > Travailler sur des sismogrammes à partir de SeisGram2K intégré à EduCarte
- > Personnaliser 'EduCarte' (ajout de données nouvelles, interface modifiable)

Où trouver EduCarte :

Une page en ligne est dédiée à EduCarte sur EduMed Obs. Attention, EduCarte nécessite un environnement Java sur votre ordinateur... et quelques mises à jour de Java posent souci ! Le problème a été résolu en passant par la clé EDUMED2019 (clé 'étamine' fonctionnant en autonomie après installation sur votre ordinateur ou sur clé USB). Cette clé contient des ressources Java permettant le fonctionnement des logiciels utiles en géosciences dont EduCarte.

Page dédiée EduCarte :

<http://edumed.unice.fr/fr/contents/news/tools-lab/EduCarte>

Page dédiée à la clé EDUMED2019 :

<http://edumed.unice.fr/fr/contents/news/tools-lab/logiciels-geosciences>

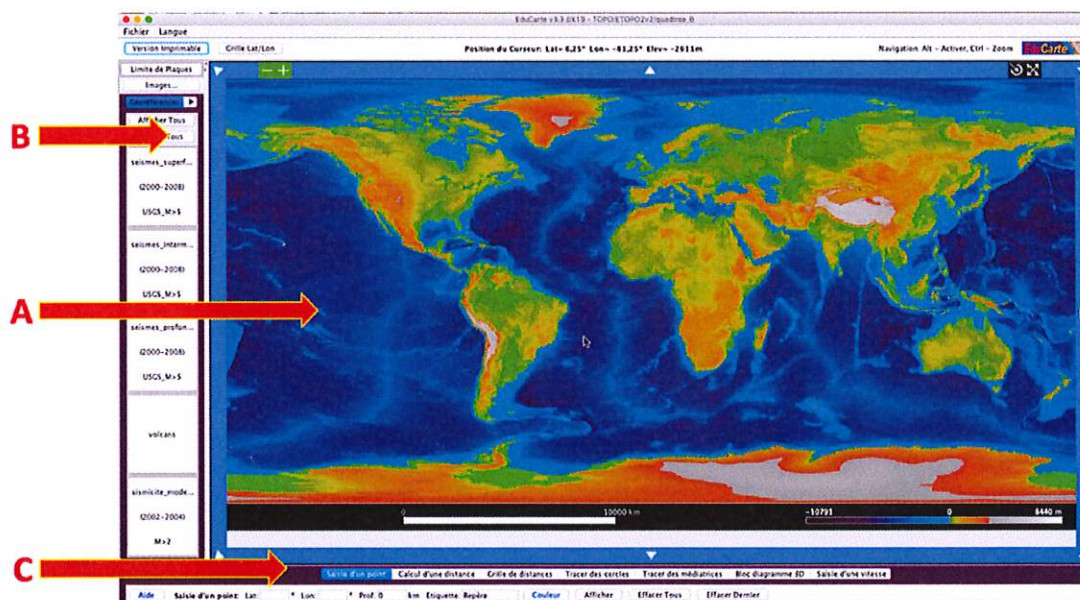
### 1<sup>er</sup> temps : Première prise de contact avec le SIG (Système d'Information Géographique)

Accès à Educarte

soit en utilisant la clé EDUMED : Menu > Educarte

soit directement par le logiciel : fichier 'educarte.jar' > fichier 'monde.carte'

Si tout va bien ... on doit arriver à ceci à l'ouverture de 'monde.carte'



On y trouve plusieurs zones aux fonctionnalités diverses :

A - Une zone d'affichage des données (cartes, données, topographie, bathymétrie ...)

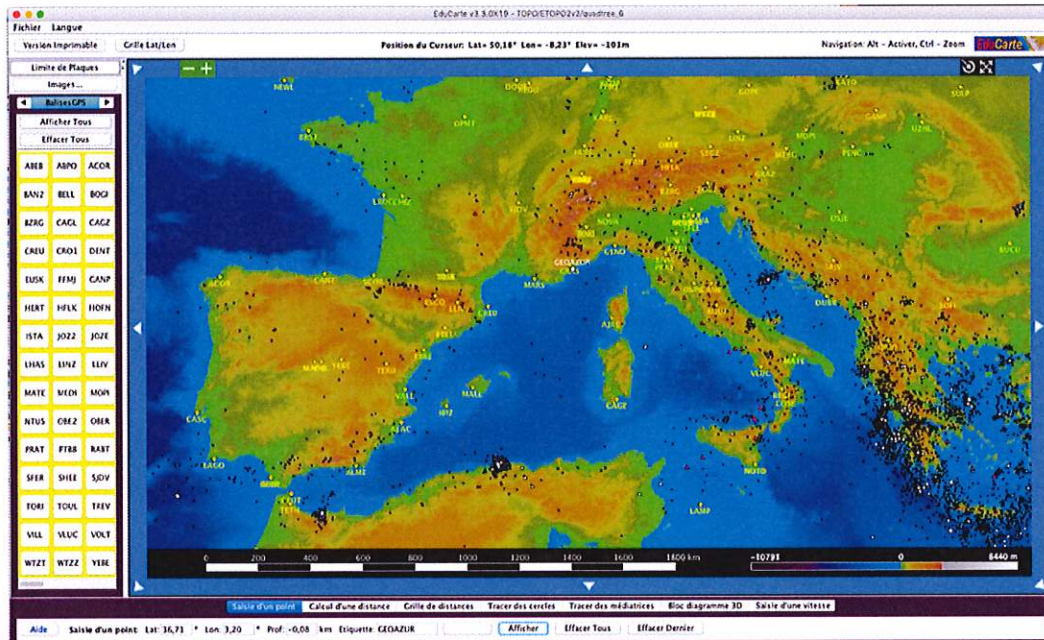
B - Une zone de boutons d'items : balises GPS, station sismo, sismicité, volcans ...

C - Une zone d'onglets : outils pour la mesure de distance, de vitesse, le bloc 3D ...



- > Propositions de navigation pour découvrir les fonctions principales d'EduCarte
  - . afficher des données de sismicité, de volcanisme et balises GPS (zone B)
  - . zoomer sur le bassin occidental de la Méditerranée (-/+)
  - . recentrer régulièrement votre carte lors des différents zooms
  - . porter attention aux boutons d'items qui apparaissent lors des différents zooms (zone B)
  - . activer les données sismiques, volcaniques, GPS supplémentaires qui apparaissent
  - . placer un point en orange (zone C) :

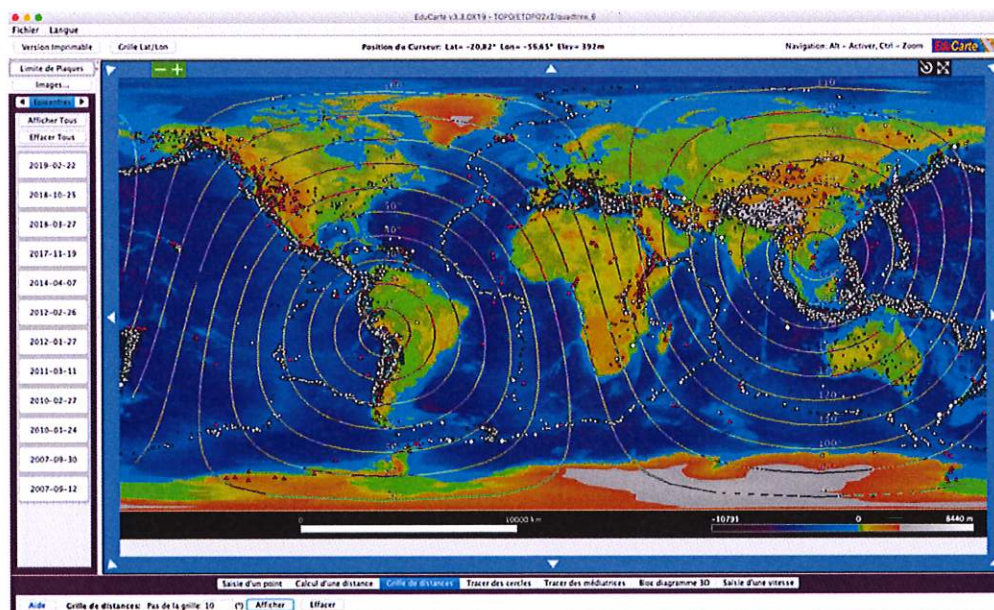
Géoazur, Sophia Antipolis (Lat : 43,611°, Lon : 7,054°, Prof : 0m)



On pourra aboutir à une carte locale similaire à celle-ci-dessus.

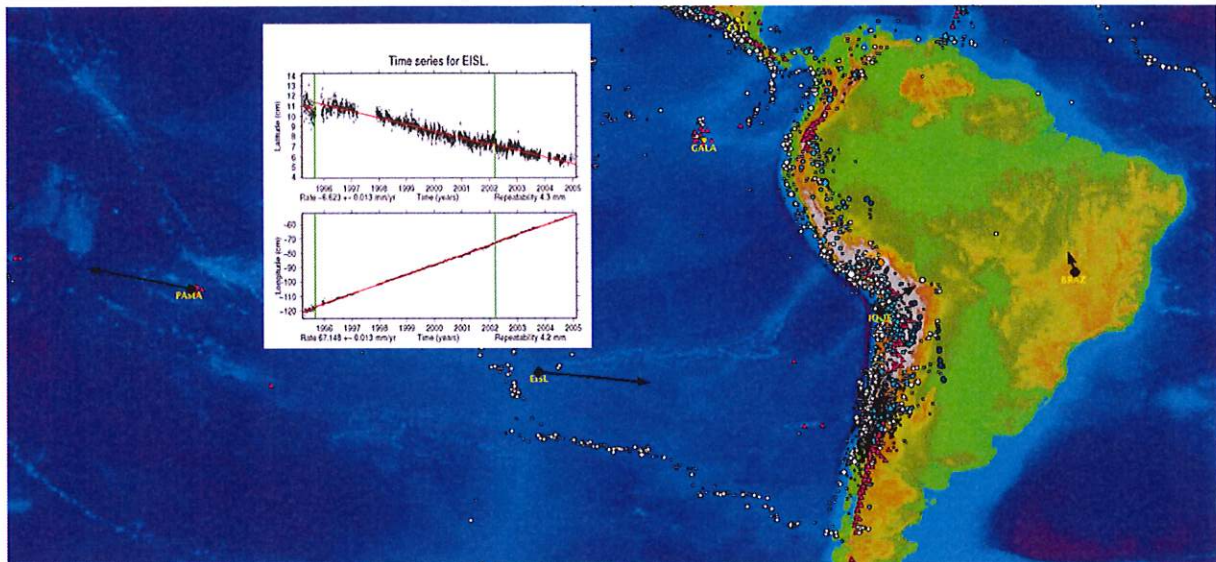
## 2ème temps : Sismicité, volcanisme, géodésie et dynamique du globe

- > Utilisation des fonctions outils : 'grille de distances', 'bloc diagramme' et 'saisie des vitesses'
  - . Revenir à la carte mondiale (-/+)
  - . Superposer la limite des plaques aux données sismiques et volcaniques (zone B)
  - . Ajouter un des derniers séismes survenus en 2019 (saisie d'un point / zone C). Séisme au Pérou le 01/03/2019 de Magnitude 7,0 : LAT : -14,780, LON : -70,030, Prof : 257 kms.
  - . Ce séisme ayant été largement enregistré sur le globe, repérer les zones géographiques correspondant à la zone d'ombre, aux antipodes (grille de distances / zone C).





- . Recentrer et zoomer votre carte sur l'épicentre du séisme.
- . A Lima et à Arequipa, la population a ressenti le séisme. Evaluer la distance qui sépare l'épicentre à ces deux villes péruvienne (calcul distance ou tracer cercles / zone C).
- . Afficher des balises GPS de la région étudiée. On portera son attention sur EISL (île de Pâques), IQQE (Iquique), BRAZ (Brasilia) et PAMA .
- . Cliquez sur ces balises, noter leur déplacement (en latitude et en longitude) depuis leur installation. Ainsi, l'étude des données de balises GPS permet d'évaluer la vitesse de mobilité de la lithosphère
- . Avec l'outil 'saisie d'une vitesse' (zone C), reporter le résultat de vos calculs. Le mouvement des balises par rapport au géoïde de référence (mode référence absolu) s'affiche.



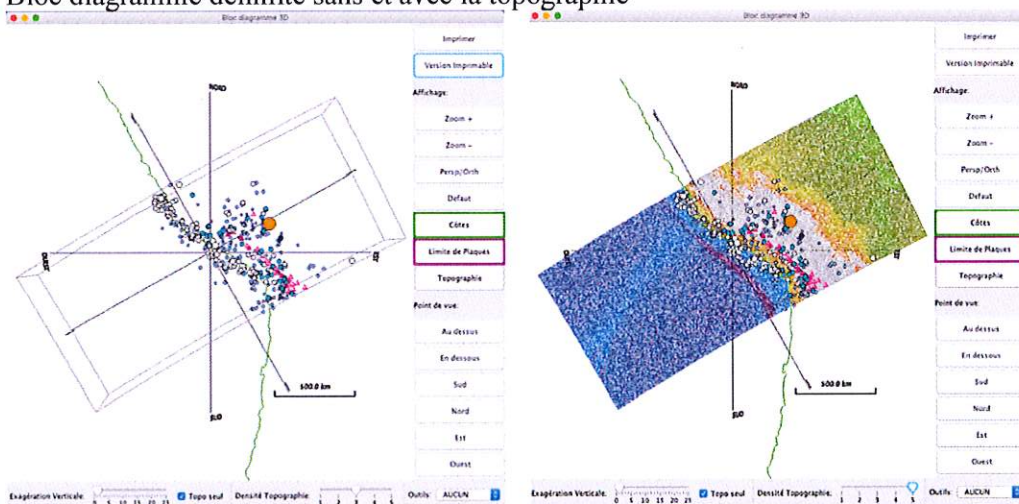
Divergence et convergence mises en évidence

. Vous pouvez afficher le mouvement relatif des balises l'une par rapport à l'autre toujours dans l'outil 'saisie d'une vitesse', option 'relatif'. Dans ce cas, les vecteurs se recalculent à partir de la balise fixée immobile.

. En utilisant le bloc diagramme, vous pouvez visualiser en 3D, la localisation des foyers sismiques, les édifices volcaniques, du mouvement des balises et du relief. Il faut délimiter avec 'bloc diagramme' (zone C) une fenêtre de la zone d'étude (englobé dans la fenêtre le séisme identifié du Pérou), régler la largeur de la fenêtre, puis afficher.

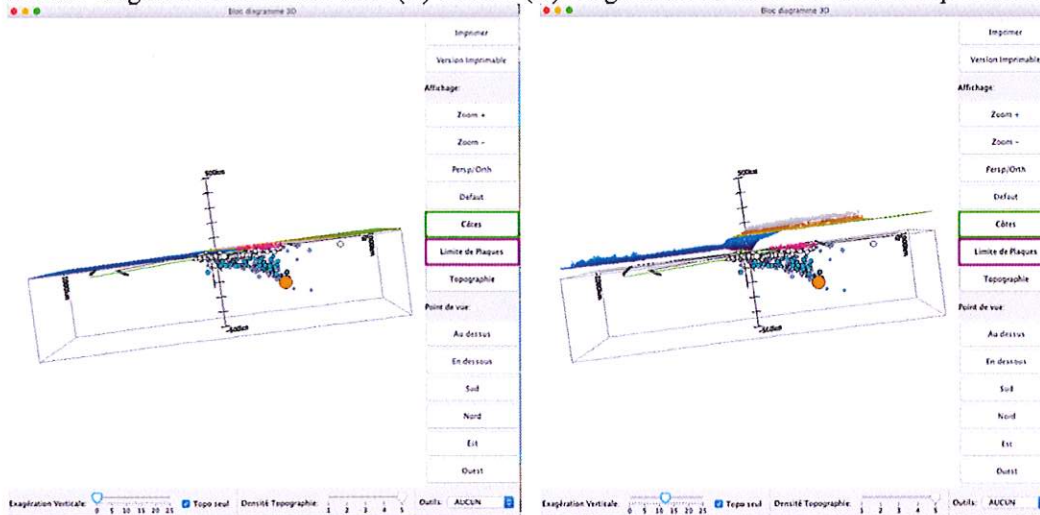
Le bloc diagramme 3D peut être visualisé sous plusieurs angles, avec ou sans le relief.

### Bloc diagramme délimité sans et avec la topographie





Le bloc diagramme 3D obtenu avec (B) ou sans (A) exagération du relief en version imprimable



On peut noter que le foyer du séisme péruvien est cohérent avec la dynamique de la subduction

### 3ème temps : Personnalisation des fichiers de données d'EduCarte

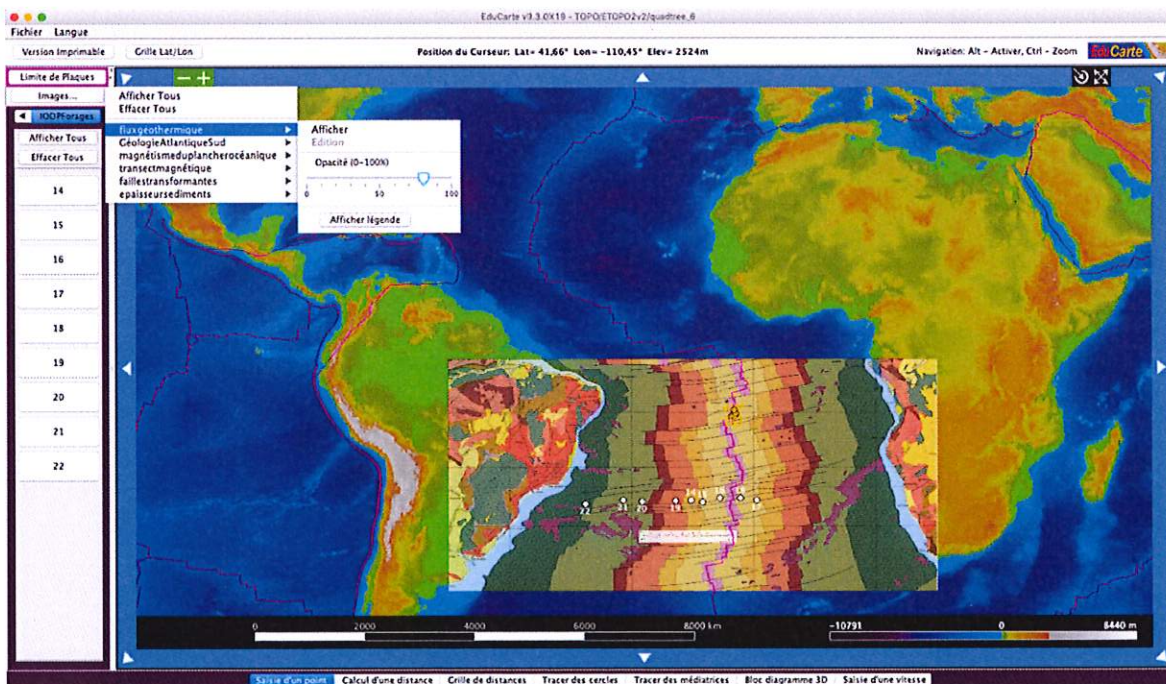
> Personnalisation de EduCarte et de création des études de cas. EduCarte ouvrira sur une zone d'étude particulière, et de nouvelles données spécifiques à l'étude de cas seront disponibles. Les études de cas sont des dossiers et fichiers complémentaires que l'on rajoute au dossier EduCarte. Chaque étude de cas possède un fichier de lancement 'ec.toto.carte' et son dossier de documents 'dok.toto'.

Lancer une étude de cas

soit en utilisant la clé EDUMED : Menu > Etudes de cas

soit directement par le logiciel : fichier 'educarte.jar' > fichier 'ec.toto.carte'

. Par exemple, je découvre l'étude de cas 'ec.atlantique'. EduCarte ouvre sur l'Atlantique, de nouvelles données sont disponibles en complément des données classiques telles que la possibilité de superposer une carte géologique, une carte du flux géothermique, les anomalies magnétiques du plancher océanique, des forages dans les sédiments océaniques ou encore des plongées du submersible 'le Nautilus' ...





Liste des études de cas disponibles :

**Océan Atlantique** : Géodynamique, bathymétrie, flux géothermique, sédiments, failles transformantes. Etude de cas dédiée au modèle de la tectonique des plaques. Superposition des arguments mis en évidence dans l'océan Atlantique.

**Californie, San Andreas** : Relation faille de San Andreas et sismicité en Californie. Etude de cas mettant en évidence la mobilité des plaques de part et d'autre d'une faille transformante.

**Caraïbes** : Etude sur la subduction aux Antilles. Etude d'une subduction avec données de sismique, forages, sismicité et anomalie de vitesse mettant en évidence des anomalies thermiques

**Hawaï** : Etude du point chaud des îles Hawaï. Mise en évidence de la mobilité horizontale des plaques tectoniques à travers le volcanisme d'un point chaud, des données GPS.

**Islande** : Tectonique des plaques, divergence et volcanisme. Mise en évidence de la tectonique des plaques au niveau de la dorsale émergée de l'Islande.

**MohoAlpes** : Etude du Moho sous les Alpes du Sud. Sismogrammes pour pointer des PmP, et en déduire la profondeur du Moho en divers points des Alpes du Sud. Mise en évidence d'un épaissement crustal depuis le littoral jusqu'aux sommets alpins.

**Quakes** : Etude d'évènements sismiques à partir d'un ensemble intégré EduCarte et SeisGram2k. Les séismes proposés permettent de mettre en évidence l'évolution de la vitesse de propagation des ondes sismiques en fonction de la distance donc de la profondeur. Mise en évidence de la LVZ, de la zone d'ombre.

**Scandinavie** : Etude sur le rebond glaciaire. Les données GPS permettent de mettre en évidence le réajustement isostatique actuel du bouclier scandinave.

Architecture du dossier EduCarte :



. educarte.jar contient toute la programmation des fonctionnalités d'Educarte (applet java)  
. monde.carte est le fichier actif, cette page est paramétrable.

. TOPO : contient toutes les cartes à différents niveaux de zoom  
. ITEMS : contient tous les fichiers de données (stations, balises GPS, villes ...)  
. AIDE : contient tous les fichiers d'aide accessibles depuis 'monde.carte'  
. GEODATA : contient tous les catalogues de données de la zone Georeferences (séismes, volcans ...)

Les fonctionnalités d'Educarte sont programmées dans le fichier 'carte.jar' qui est nécessaire à l'exécution de la page 'monde.carte'. De plus, les paramètres de navigation sont définis sur la page 'monde.carte'. Ainsi, de manière assez simple, on peut apporter quelques modifications à EduCarte en intervenant soit sur les fichiers de données contenus dans les répertoires, soit en intervenant dans le script de la page monde.carte.

Une étude de cas est donc un ajout de l'ensemble d'un fichier 'toto.carte' (exemple fichier 'monde.carte' modifié) qui fait appel aux fonctionnalités globales de EduCarte et à des documents spécifiques contenus dans un dossier spécifique 'dok.toto'



dok.atlantique



ec.atlantique.carte

#### #chemin pour trouver les fichiers d'aide

```
carte.path.info=AIDE
```

#### #affichage de la carte en zone A (niveau de zoom) et localisation des cartes

```
carte.carteimage_qti=TOPO/ETOPO2v2/quadtree_6,TOPO/GTOPO30/0_join_merge_6,TOPO/GTOPO30/4_join_merge_6,TOPO/GTOPO30/8_join_merge_6;-90.0,-180.0;90.0,180.0
```

#### #images disponibles à superposer sur carte topo et localisation de ces cartes

```
carte.overlay_image.0=ITEMS/densite_population.gif;-58,-180;85,180;NON;DensitePopulation;
carte.overlay_image.1=ITEMS/ocean_crust_age.gif;-80,-180;75,180;50;NON;crouteoceanique;ITEMS/crouteoceanique_legende.jpg
carte.overlay_image.2=ITEMS/ocean_sediments_thickness.gif;-80,-180;80,180;50;NON;epaisseurdesedimentsoceaniques;ITEMS/Ocean_crust_age_legende.jpg
carte.overlay_image.3=ITEMS/ocean_heat_flow.gif;-80,-180;75,180;50;NON;fluxgeothermiqueoceanique;ITEMS/ocean_heat_flow_legende.jpg
```

#### #Liste des fichiers de données disponibles pour la zone B des items

```
carte.items.0=ITEMS/stations-all-activ.txt,0,Stations
carte.items.1=ITEMS/gps.txt,0,BalisesGPS
carte.items.2=ITEMS/villes.txt,0,Villes
```

#### #Fichier de configuration des Géoréférences de la zone B des items

```
carte.symbols.indexfile=GEODATA/symbols.index,GÉORÉFÉRENCES
```

#### #Liste des outils de la zone C activés

```
carte.activate.loc_circles=OUI
carte.activate.loc_bisectors=OUI
carte.activate.enter_point=OUI
carte.activate.calc_distance=OUI
carte.activate.distance_grid=OUI
carte.activate.cross_section=OUI
carte.activate.enter_velocity=OUI
carte.enter_velocity.vector.scalefactor=2.0
carte.display.plates=OUI
carte.cross_section.display.coast=OUI
carte.cross_section.display.plates=OUI
carte.cross_section.projection=LAMBERT
carte.cross_section.display.topo=OUI
carte.cross_section.topo.exaggeration=100
carte.cross_section.topo.density=8.0
```

En modifiant le code ci-dessus, et en ajoutant de Nouvelles données : pdf, images, textes, vidéos ... on peut créer de nouvelles études de cas !