

> SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE

Mettre en œuvre son enseignement

Thème 1 : La planète Terre, l'environnement et l'action humaine

Tectonique des plaques

Déplacement des plaques grâce à la construction de vecteurs vitesse en utilisant Educarte

Contexte

Cette ressource a été réalisée d'après un travail de Marc Tartière de l'académie de Montpellier :

« [Déterminer les mouvements actuels des plaques lithosphériques, sans connaître la notion de vecteur](#) ».

Description de la ressource

Cette activité utilise les données de balises GPS centralisées sur le site [Jet propulsion Laboratory](#) de la Nasa.

L'intérêt d'utiliser la base de données est de pouvoir choisir parmi un grand panel de balises dans tous les contextes géodynamiques.

L'intégralité des données peut être récupérée moyennant la création d'un fichier texte et son importation dans un tableur. La démarche est décrite ci-dessous.

Création d'un fichier texte et son importation dans un tableau

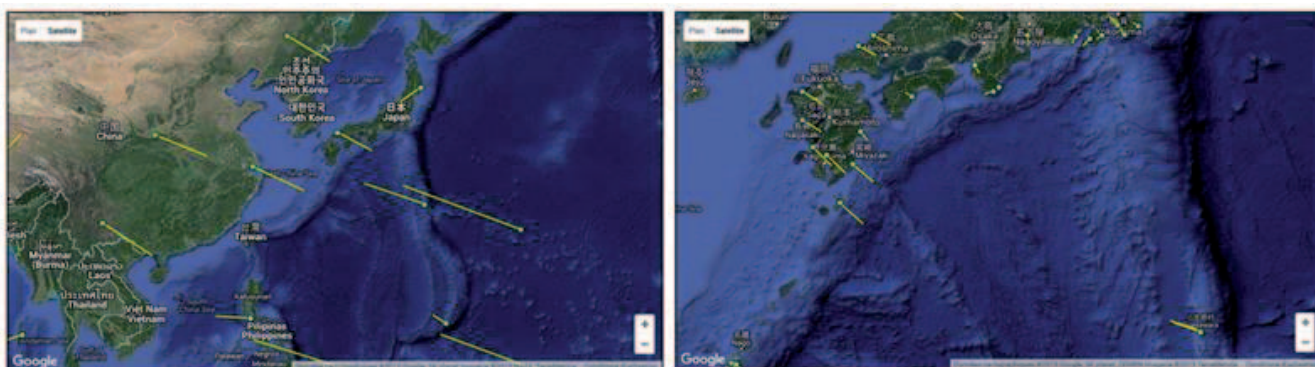
GPS Time Series

The Global Positioning System (GPS) is a constellation of 30 satellites which is used for navigation and precise geodetic position measurements. Data from over 2000 receivers have been analyzed at the Jet Propulsion Laboratory, California Institute of Technology under contract with the National Aeronautics and Space Administration. JPL's GIPSY software is used to produce these time series and other useful data products. Horizontal velocities, mostly due to motion of the Earth's tectonic plates, are represented on the map by lines extending from each site. Click on a dot or name to see detailed time series for a particular site. Additional information may be obtained from mbh@jpl.nasa.gov.

Geodetic Positions and Velocities || Cartesian Positions and Velocities
 Break Estimates || Seasonal Estimates
 FTP Time Series || FTP Residuals
 Methods

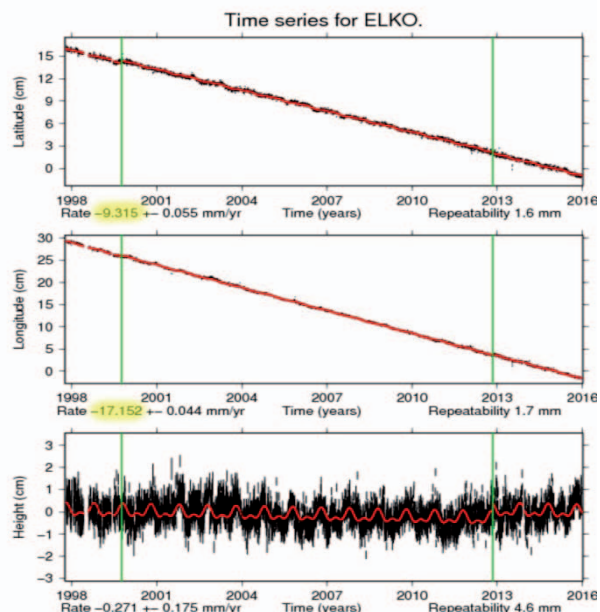
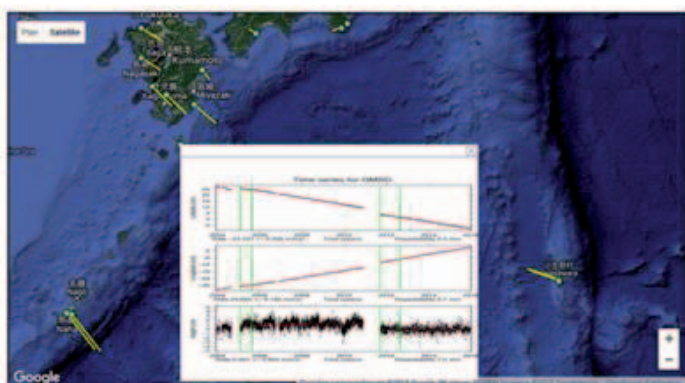
AB01	AB02	AB04	AB06	AB07	AB08	AB09	AB13	AB14	AB15	AB17	AB18	AB21	AB22	AB25	AB27	AB28
AB33	AB35	AB36	AB37	AB39	AB41	AB42	AB43	AB44	AB45	AB46	AB48	AB49	AB50	AB51	ABEB	ABMF
ABPO	ABVI	AC02	AC03	AC06	AC07	AC08	AC09	AC10	AC11	AC12	AC13	AC14	AC15	AC17	AC18	AC19
AC09	AC14	AC15	AC16	AC17	AC18	AC19	AC23	AC24	AC26	AC28	AC27	AC28	AC30	AC36	AC41	

En zoomant sur les différents secteurs, de nouvelles stations apparaissent.

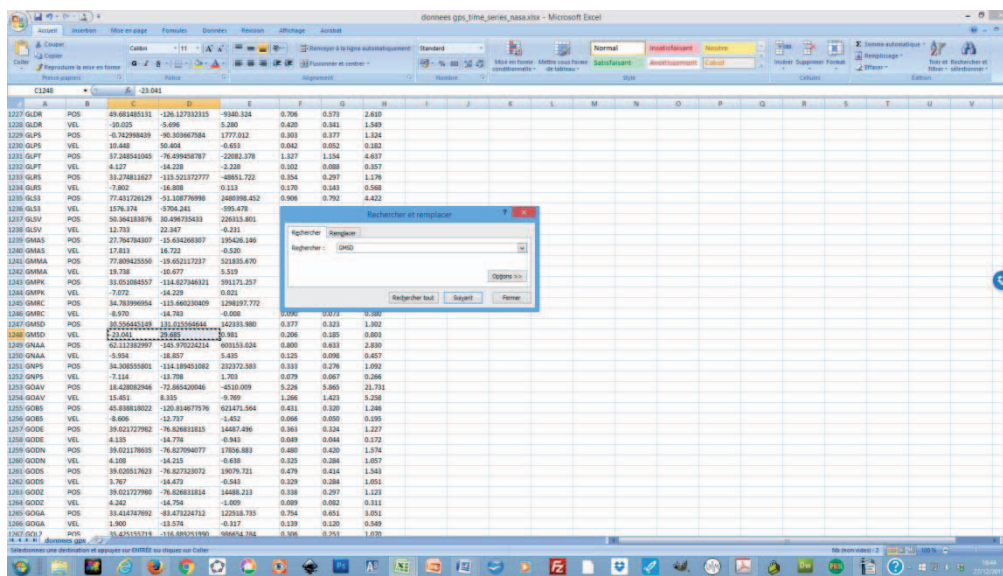


Un clic sur la balise choisie permet d'afficher le graphique de déplacement des plaques et d'avoir ainsi le nom de la balise choisie (ici GMSD).

Un clic sur le graphique ou dans le tableau des balises permet d'agrandir les graphiques et d'avoir accès au déplacement en latitude (vitesse Nord dans Educarte) et en longitude (vitesse Est dans Educarte)



Lorsque les données sont récupérées dans un tableau, il suffit de les copier dans un tableau.



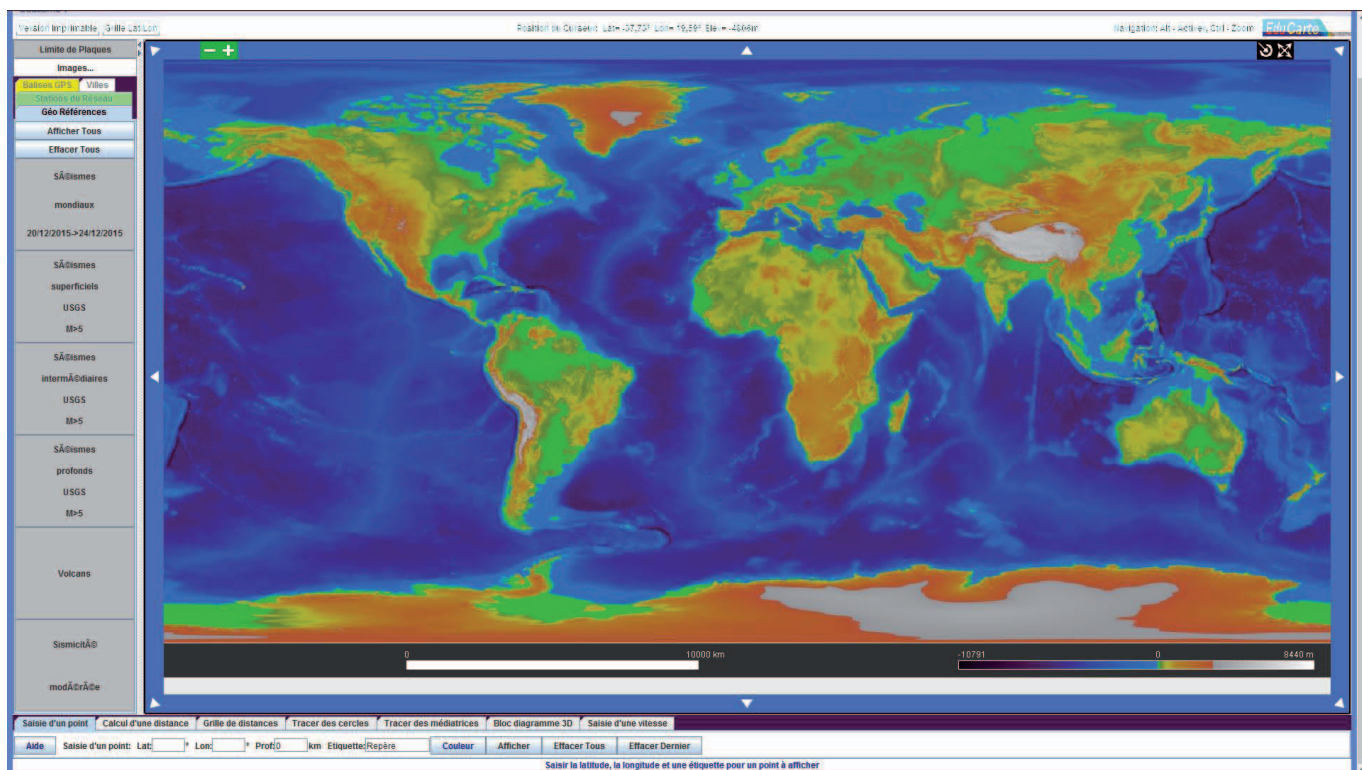
NOM DE LA STATION	LATITUDE	LONGITUDE	VITESSE NORD	VITESSE EST
GMSD	30.556445149	131.015564644	-23.041	29.685

Retrouvez Éduscol sur

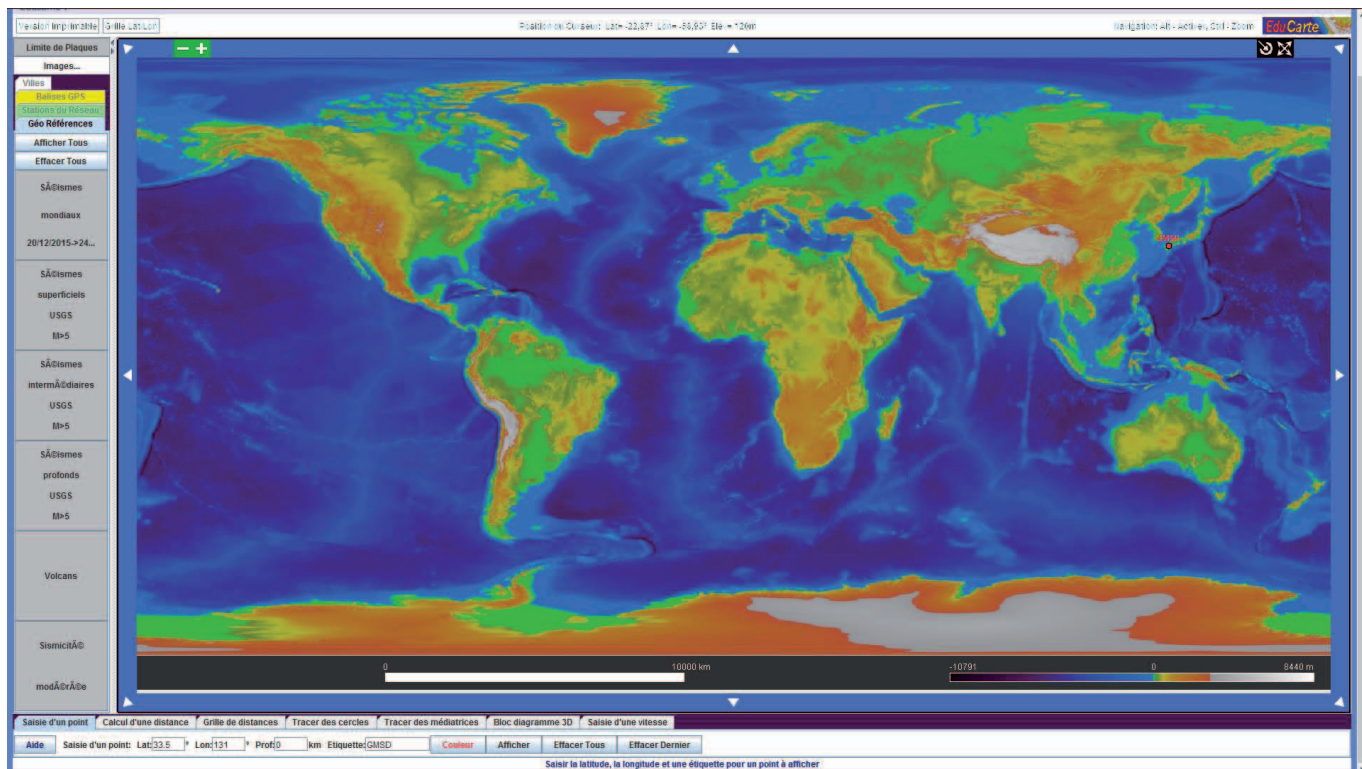


Exploitation des données récoltées dans Educarte

Lancer Educarte sur le site [Sismo à l'École](http://Sismo.à.l'École) (le java doit être à jour).



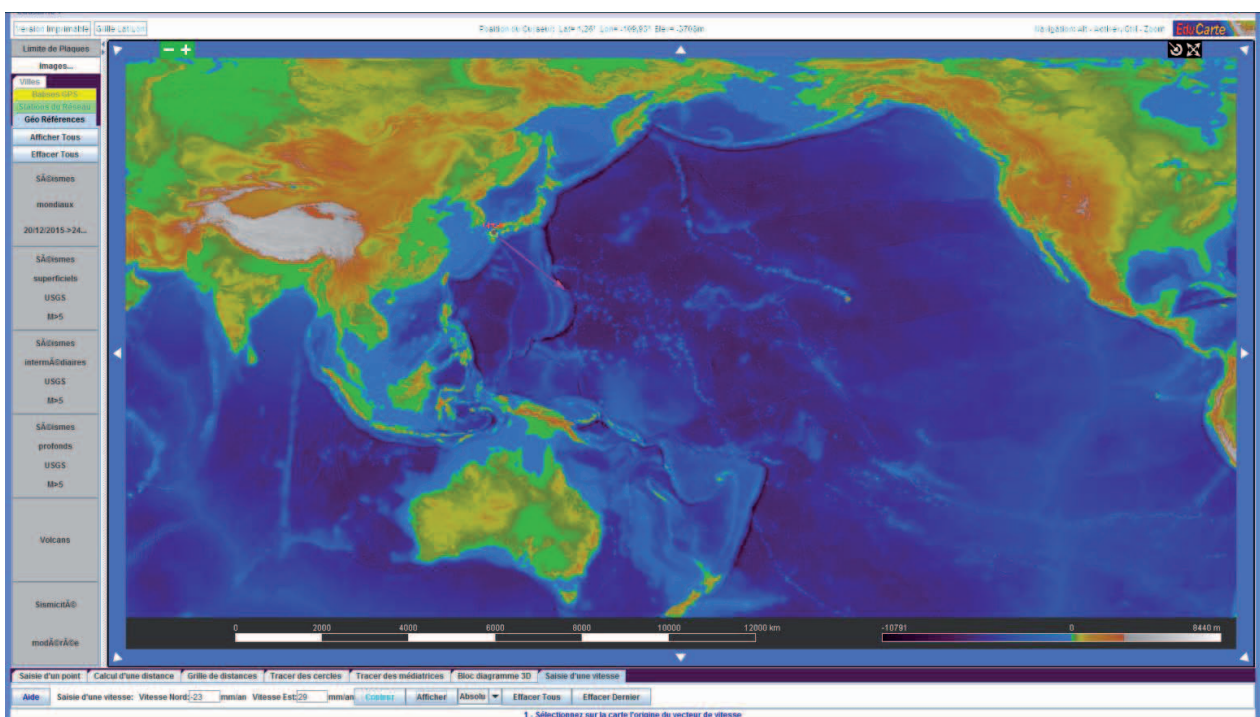
Dans la barre des taches située en bas de l'écran, sélectionner «Saisie d'un point» et renseigner les valeurs de latitude et longitude, nom du repère et cliquer sur afficher.



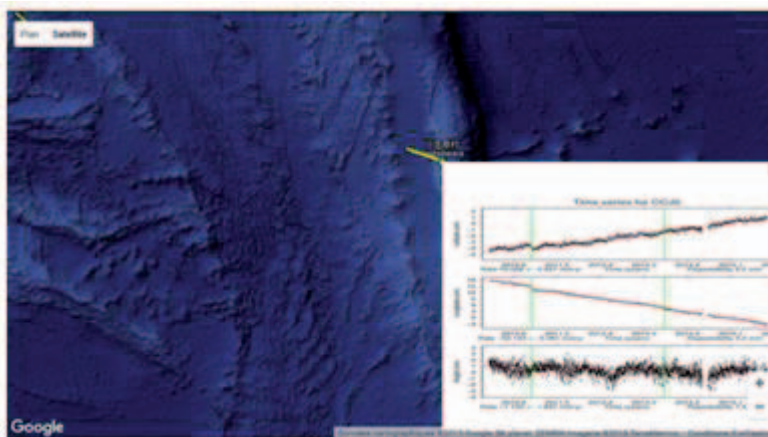
Retrouvez Éduscol sur



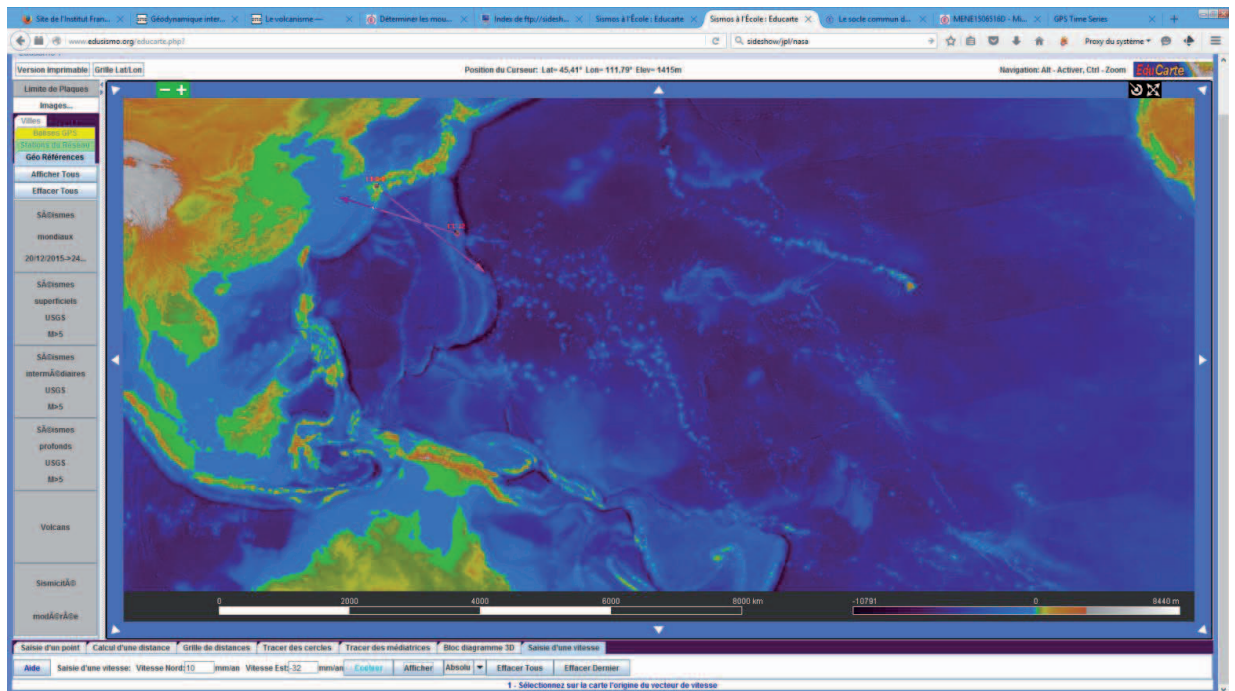
Sélectionner ensuite saisie d'une vitesse et renseigner les divers champs (ne pas oublier de sélectionner l'origine du vecteur).



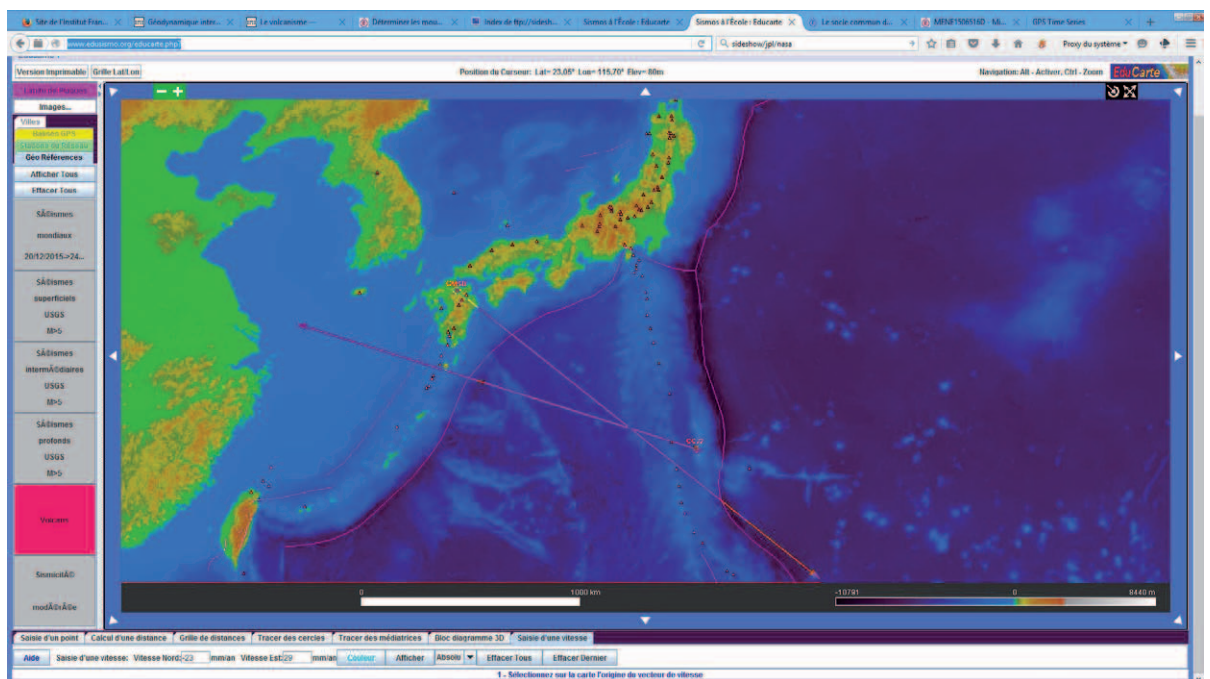
Faire de même avec une seconde station.



NOM DE LA STATION	LATITUDE	LONGITUDE	VITESSE NORD	VITESSE EST
CCJ2	27.067532412	142.195026272	10.056	-32.143



Il est possible aussi d'afficher les limites de plaques.



Retrouvez Éduscol sur



Récupérer les données GPS dans un tableur

Sur le site [GPS time series](https://gps.time-series.net/), cliquer sur le lien « Géodetic Positions and velocities ».

Latitude and longitude in degrees with errors in mm.
Height estimates and errors in mm.
Velocity estimates and errors in mm/yr.
The reference frame is IGS08.
The reference epoch is January 1, 2015.
The reference ellipsoid is GR80.

	N	E	V	SN	SE	SV
AB01 POS	52.209503181	-174.204757319	25473.250	0.447	0.344	1.287
AB01 VEL	-20.914	-7.305	1.029	0.163	0.126	0.470
AB02 POS	52.970604290	-168.854670928	192794.775	0.430	0.320	1.206
AB02 VEL	-20.497	-8.456	0.768	0.184	0.136	0.513
AB04 POS	43.656863155	-170.567449343	136560.512	0.648	0.489	2.073
AB04 VEL	-23.673	-0.881	-0.541	0.147	0.111	0.470
AB06 POS	54.885321089	-163.423454822	500421.397	0.429	0.334	1.261
AB06 VEL	-22.149	-7.403	1.435	0.098	0.076	0.289
AB07 POS	55.349275133	-160.476758800	89568.633	0.340	0.254	0.966
AB07 VEL	-15.933	-12.720	0.583	0.114	0.086	0.327
AB08 POS	60.384830852	-166.200857288	26512.833	0.486	0.358	1.458
AB08 VEL	-23.235	-6.772	0.386	0.501	0.375	1.506
AB09 POS	65.614980020	-168.062125415	162085.249	0.403	0.307	1.345
AB09 VEL	-23.758	-1.064	-0.463	0.114	0.086	0.379
AB13 POS	56.307325406	-158.503795623	487818.940	0.406	0.299	1.169
AB13 VEL	-13.658	-14.409	0.063	0.086	0.063	0.249
AB14 POS	59.108164993	-159.091532263	657644.772	0.767	0.562	2.238
AB14 VEL	-22.171	-6.345	0.415	0.128	0.095	0.371
AB15 POS	61.039751408	-159.878361808	560329.583	0.449	0.324	1.324
AB15 VEL	-24.307	-3.400	-0.055	0.105	0.076	0.312
AB17 POS	63.886358182	-160.694731625	117439.165	0.424	0.319	1.359
AB17 VEL	-23.673	-5.072	-0.546	0.271	0.205	0.865
AB18 POS	66.858561977	-162.613508065	37127.265	0.580	0.464	2.036
AB18 VEL	-26.020	-1.348	-1.432	0.291	0.235	1.027
AB21 POS	51.864148948	-176.662648268	59385.232	2.194	1.671	6.249
AB21 VEL	-9.214	-12.167	4.943	0.430	0.321	1.198
AB22 POS	59.899318670	-154.698259100	199830.173	0.431	0.313	1.301
AB22 VEL	-28.017	-2.827	3.133	0.121	0.088	0.365
AB25 POS	62.929309243	-156.023391260	961061.866	2.221	1.601	6.930
AB25 VEL	-25.803	-4.600	0.903	0.118	0.089	0.369
AB27 POS	67.055884955	-156.904890125	508108.957	0.358	0.283	1.251
AB27 VEL	-23.598	-5.171	-0.771	0.088	0.070	0.309
AB28 POS	62.093813901	-152.814918434	1582718.285	0.459	0.348	1.405
AB28 VEL	-27.845	-5.896	3.137	0.221	0.167	0.680
AB33 POS	67.251011248	-150.172548062	334777.242	0.350	0.276	1.230
AB33 VEL	-23.314	-6.884	-0.826	0.078	0.061	0.273
AB35 POS	40.079066783	-142.389875061	536794.241	0.416	0.308	1.229
AB35 VEL	16.537	-30.550	9.009	0.287	0.212	0.848
AB36 POS	65.030397244	-150.743985299	816527.634	1.911	1.290	6.055
AB36 VEL	-23.395	-7.549	1.590	0.211	0.146	0.657
AB37 POS	62.967322368	-145.451881625	1136631.104	0.360	0.267	1.115
AB37 VEL	-8.311	-26.110	5.956	0.156	0.116	0.482
2838 POS	46.449445047	-145.375293104	147683.684	0.405	0.308	1.370

Sélectionner les données et les copier dans un fichier texte (bloc-notes). Enregistrer le fichier au format txt.

- Avec un tableur Excel, ouvrir le fichier texte. L'assistant d'importation de texte s'ouvre. Sélectionner l'option Largeur fixe puis cliquer sur Terminer.
- Avec Open office Calc, il suffit de copier les données sur le site GPS time series et de d'effectuer un collage spécial en précisant Texte non format puis de choisir dans la partie « **Options de séparation** » séparé par « **espaces** ». Sélectionner également l'option « **Fusionner les séparateurs** ».

Dans les deux cas, pour chaque balise, les données sont sur deux lignes (LOC = Longitude, latitude et altitude) et VEL (vitesses Nord, Est). Les valeurs qui suivent correspondent aux marges d'erreur.