

Vivez depuis école au rythme de la mission / *Follow InSight mission at school !*

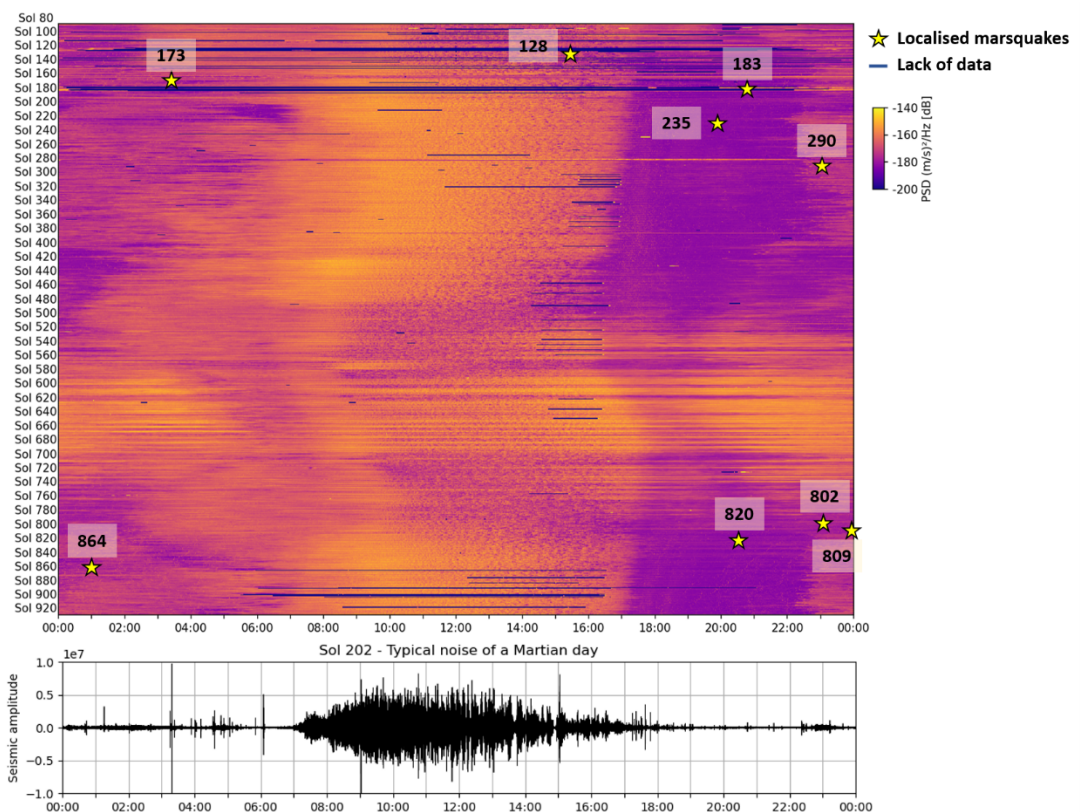


Edu'InSight
100 schools from 15 countries

Plus de 1000 jours avec InSight ! / *Over 1,000 days with InSight!*

 InSight ... à l'écoute de la planète rouge

 *Tuned in to Mars with InSight*



<https://insight.oca.eu/fr/data-insight> > 'mars activity'

Les pages du site 'insight.oca.eu' s'enrichissent de nouvelles ressources pour la classe. Le module 'Mars Activity' permet de visualiser, en une seule image, le bruit enregistré par SEIS sur plus de 900 jours martiens. Marsquakes, tempêtes de sable, agitation thermique ou encore passage de tourbillons de poussière se cachent derrière ce bruit.

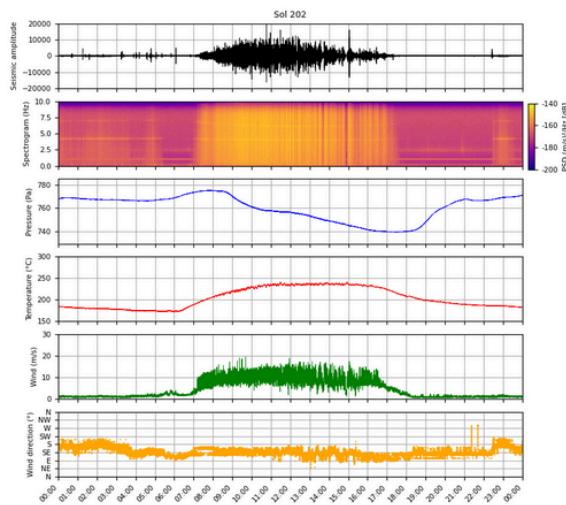
A vous de décrypter le signal en explorant quelques journées martiennes types ... et profitez du mode interactif de lecture des données !

New resources for the school have been added to the 'insight.oca.eu' website. The 'Mars Activity' chapter provides a single image of the noise recorded by SEIS over 800 Martian days. Marsquakes, sandstorms, thermal agitation or even dust devils to discover behind this noise.

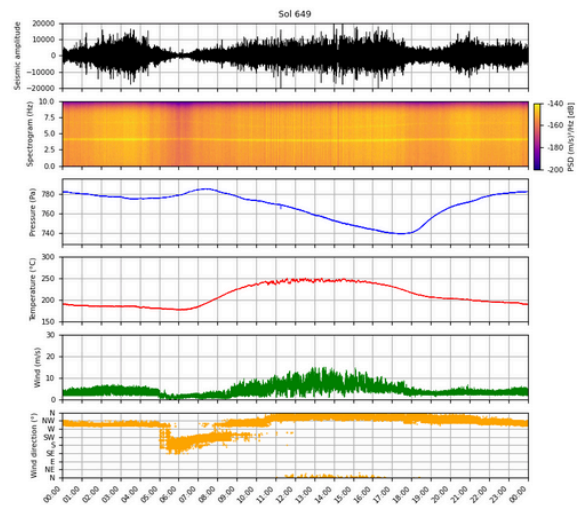
It's up to you to decipher the signal by exploring a few typical Martian days... and enjoy the interactive data playback mode!

Les jours se suivent ... mais ne se ressemblent pas !
The days go by...but they are not alike !

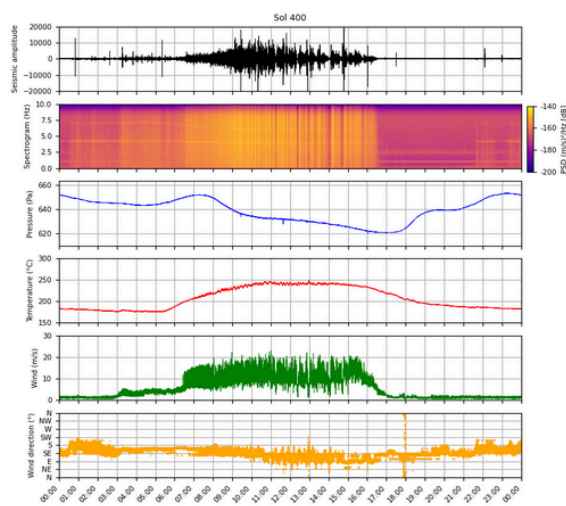
sol 202 : une belle journée martienne.
sol 202 : a beautiful Martian day



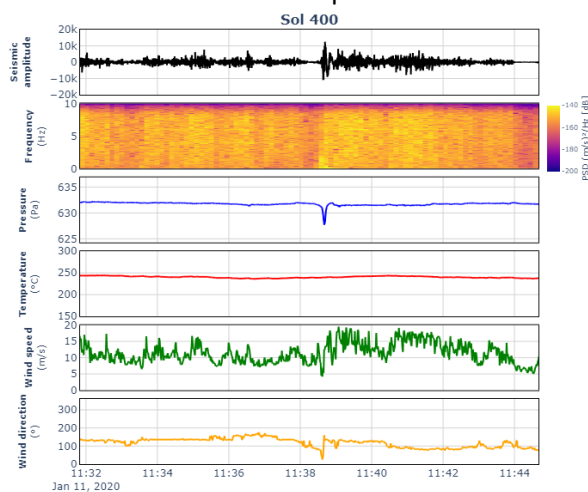
sol 649 : Jour de tempête !
sol 649 : Stormy day !



sol 400 : Passage d'un tourbillon de sable (bien visible en mode interactif)
sol 400 : Passage of a sand whirlpool (clearly visible in interactive mode)



Zoom sur une chute de pression du sol 400



La structure de la planète rouge dévoilée !

Depuis le début de l'année 2019, le sismomètre SEIS collecte des données cruciales pour l'étude de la structure interne de Mars. Grâce à cette mission, les scientifiques ont pu déterminer la taille du noyau planétaire, en plus de découvrir d'autres caractéristiques de la croûte et du manteau.

Les tremblements de Mars révélés par InSight n'ont pas seulement permis de découvrir le noyau de la planète. Ils ont également fourni des indices sur les mondes souterrains de Mars, le manteau ainsi que la croûte. Pour la première fois, les scientifiques ont pu observer ces trois couches de l'intérieur martien comme sur Terre.

Sur Terre, les ondes sismiques peuvent dévoiler la structure interne de notre planète en révélant les frontières des profondeurs, où la vitesse et la direction des ondes changent. Des mesures similaires des tremblements martiens fournies par InSight ont permis aux scientifiques de détecter des couches distinctes à l'intérieur de la planète.

Les ondes P et S ne traversent pas les mêmes types de matériaux. Les ondes P peuvent traverser des matières solides, liquides et gazeuses sans problème. Les ondes S, quant à elles, ne traversent que les corps solides.

En comparant ces signaux à 5 000 modélisations différentes du manteau de Mars, les chercheurs ont remarqué que ces ondes pourraient se heurter à une frontière située à une centaine de kilomètres sous la surface martienne. Il s'agissait de la séparation entre le manteau solide de la planète rouge et son noyau liquide.

En se basant sur la profondeur de cette frontière, l'équipe de la mission de la NASA a estimé que le noyau de Mars mesurait entre 3 580 et 3 740 kilomètres de largeur, légèrement plus grand que ce à quoi on s'attendait. Cette taille signifie également que sa densité moyenne est un peu plus faible que ce que l'on supposait jusqu'à présent.

D'après <https://www.nationalgeographic.fr/espace/2021/07/mission-insight-premier-aperçu-du-centre-de-mars>

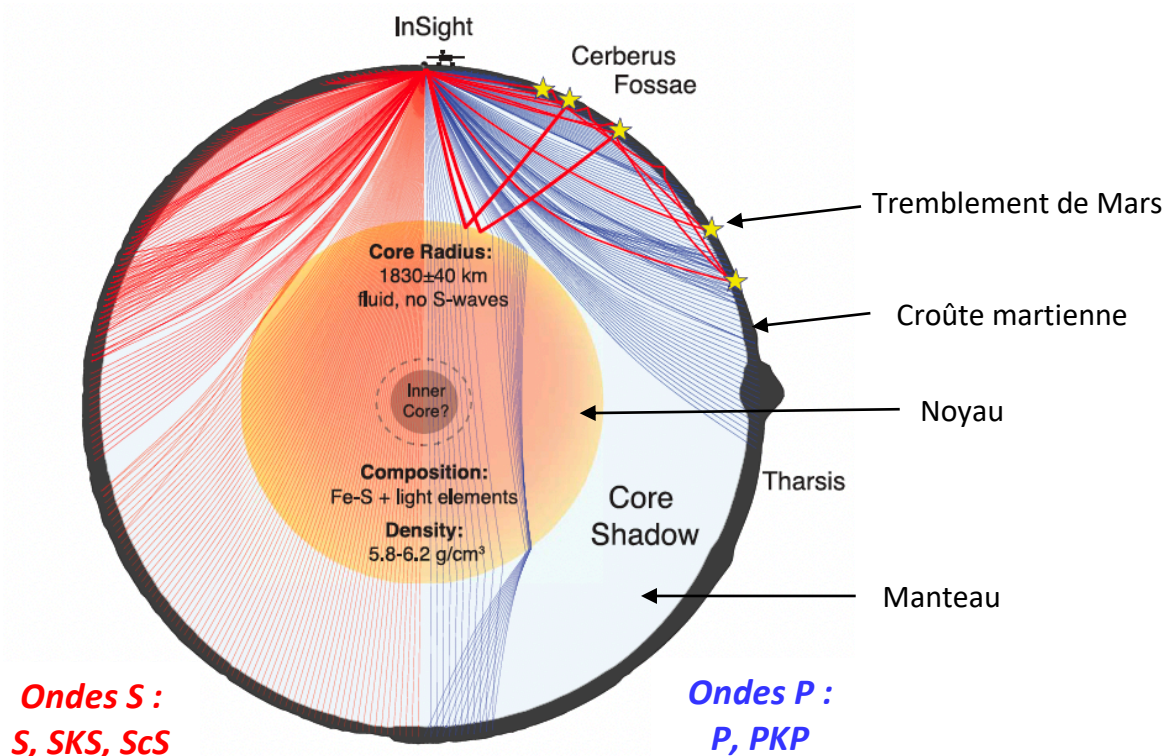



Figure de Stähler et al., Science 373 – Juillet 2021

 Since the beginning of 2019, the SEIS seismometer has been collecting data crucial to the study of the internal structure of Mars. Thanks to this mission, scientists were able to determine the size of the planetary core, in addition to discovering other features of the crust and mantle.

The Marsquakes revealed by InSight have not only uncovered the core of the planet. They also provided clues to the underground worlds of Mars, the mantle as well as the crust. For the first time, scientists have been able to observe these three layers of the Martian interior as on Earth.

On Earth, seismic waves can unveil the internal structure of our planet by revealing the boundaries of the depths, where the speed and direction of waves change. Similar measurements of Martian tremors provided by InSight have enabled scientists to detect distinct layers inside the planet.

P and S waves do not pass through the same types of materials. P waves can pass through solid, liquid and gas without problem. S waves, on the other hand, only pass through solid bodies.

By comparing these signals to 5,000 different models of the mantle of Mars, the researchers noticed that these waves could collide with a border located a hundred kilometers below the Martian surface. It was about the separation between the solid mantle of the red planet and its liquid core.

Based on the depth of this border, the NASA mission team estimated the core of Mars to be between 3,580 and 3,740 kilometers wide, slightly larger than expected. This size also means that its average density is a bit lower than previously assumed.

<https://www.nationalgeographic.fr/espace/2021/07/mission-insight-premier-aperçu-du-centre-de-mars>

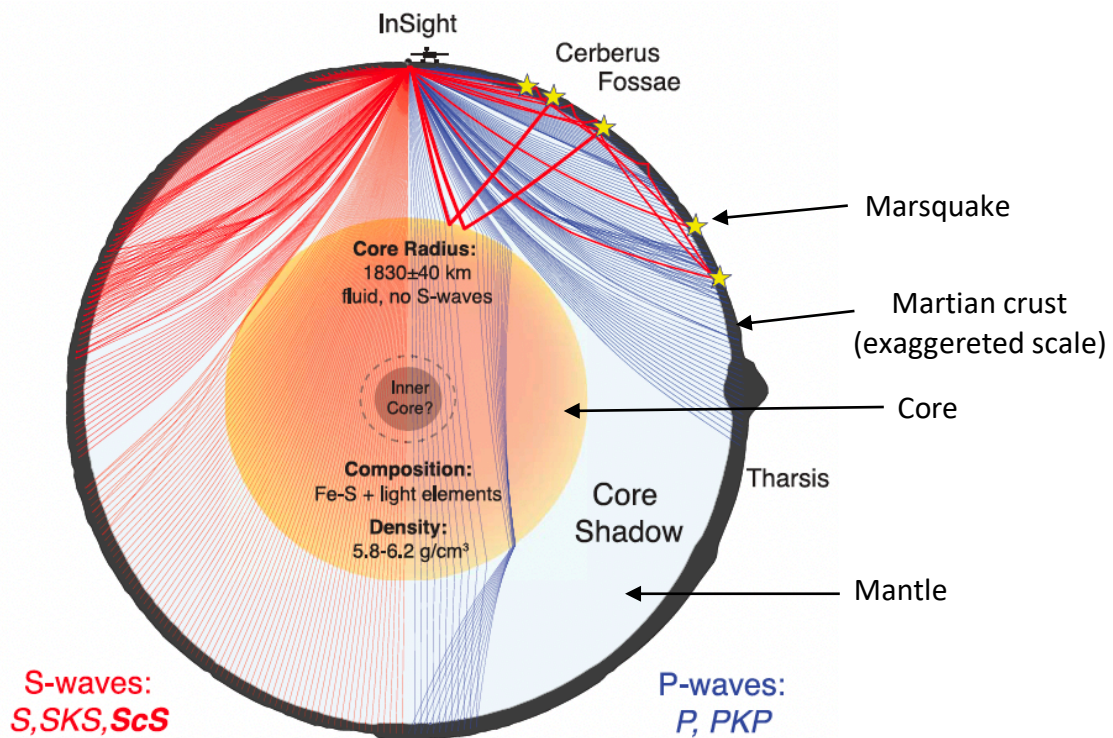


Figure from Stähler et al., Science 373 – July 2021

En outre, les résultats démontrent que le manteau martien n'atteint ni les profondeurs ni les pressions nécessaires à la formation d'un manteau inférieur distinct. Sur Terre, c'est une couche géologique qui représente une région dense et chaude composée de roches solides. Sa frontière est située à 660 kilomètres de la surface terrestre. Les minéraux sous haute pression situés dans le manteau inférieur de la Terre permettent d'isoler le noyau de notre planète. L'absence d'une telle couche intermédiaire sur Mars signifie probablement que son noyau se refroidit plus facilement.

Selon la composition du noyau, ce potentiel refroidissement rapide peut avoir contribué à déplacer la chaleur au sein du noyau martien au cours des prémices de son existence. Cette situation aurait pu mener à la génération de courants de convection qui, à leur tour, auraient créé un champ magnétique planétaire.

Bien qu'aujourd'hui, la planète rouge ne présente plus de champ magnétique, la croûte de son hémisphère nord demeure hautement magnétisée. Cette condition indique qu'elle possédait un champ magnétique semblable à celui de la Terre il y a 3,7 à 4,5 milliards d'années, puis l'a perdu. La disparition de ce champ a été reliée à la perte de la majeure partie de son atmosphère. De fait, plus les scientifiques obtiennent de détails quant à l'extinction du champ magnétique, plus ils seront susceptibles de déterminer l'époque à laquelle la planète Mars est devenue le monde aride et stérile qu'elle est aujourd'hui.

In addition, the results show that the Martian mantle does not reach the depths and pressures necessary for the formation of a distinct lower mantle. On Earth, it is a geological layer that represents a dense and hot region made up of solid rocks. Its border is located 660 kilometers from the earth's

surface. Minerals under high pressure in the Earth's lower mantle isolate the core of our planet. The absence of such an intermediate layer on Mars probably means that its core cools more easily. Depending on the composition of the core, this potential rapid cooling may have helped to move heat within the Martian core during the early days of its existence. This situation could have led to the generation of convection currents which, in turn, would have created a planetary magnetic field. Although the red planet no longer has a magnetic field today, the crust of its northern hemisphere remains highly magnetized. This condition indicates that it had a magnetic field similar to that of the Earth 3.7 to 4.5 billion years ago, and then lost it. The disappearance of this field has been linked to the loss of most of its atmosphere. In fact, the more details scientists get about the extinction of the magnetic field, the more likely they are to determine when the planet Mars became the arid and barren world it is today.

Retrouver toutes les données remarquables archivées sur <http://insight.oca.eu>
Find all the remarkable data archived on <http://insight.oca.eu>



Namazou de retour / *Namazou is back*

La saison dernière s'était terminée avec des élèves et des enseignants ravis. La compétition amicale avait vu la victoire du lycée français de Dublin mais les braves peuvent aller à l'ensemble des établissements au regard de la qualité de leurs envois.

Last season ended with delighted students and teachers. The friendly competition saw the victory of the French school of Dublin, but cheers can go to all schools given the quality of their work.



Le ministre J-Y Le Drian félicitant les élèves du lycée français de Dublin pour leur 1^{ère} place aux défis Namazu 2020-2021.

Minister J-Y Le Drian congratulating the students of the French school of Dublin for their 1st place in the Namazu 2020-2021 challenges.

Depuis septembre 2021, la nouvelle saison de Namazu a débuté avec ses énigmes martiennes, disponibles sur le site : <https://insight.oca.eu/fr/namazou-contest>

Cette année encore, de nombreux établissements de France métropolitaine et de l'étranger se sont déjà inscrits à l'aventure.

Au programme : de la recherche d'informations, un défi technologique, de la programmation Scratch (avec un travail inter-établissements) et une roche martienne mystère à découvrir grâce aux indices donnés par un chercheur.

Since September 2021, the new season of Namazu has started with its Martian enigmas, available on the site: <https://insight.oca.eu/fr/namazu-contest>

Once again this year, many schools in France and abroad have already signed up for the adventure. On the program: information research, a technological challenge, Scratch programming (with inter-schools work) and a mysterious Martian rock to be discovered using clues given by a researcher.



Pour le moment, 28 établissements en France dont 4 lycées français de l'étranger (Luxembourg, Irlande, Singapour, Chine) se sont inscrits. Et pourquoi pas vous ?

Les inscriptions sont toujours possibles. Il suffit de nous envoyer un email à : namazu@geoazur.unice.fr

At the moment, 28 schools in France including 4 French schools abroad (Luxembourg, Ireland, Singapore, China) have registered. And why not you ?

Registrations are still possible. Just send us an email to: namazu@geoazur.unice.fr



Workshop en visio pour les enseignants / *Workshop for teachers*

3 ans déjà que l'atterrisseur Mars InSight est sur le sol martien. Pour fêter cet anniversaire, quoi de mieux qu'un workshop dédié à InSight ! Il sera en distanciel.

Date : Mercredi 1^{er} décembre de 13h30 à 16h30

Programme : Des chercheurs exposant leurs travaux et des enseignants présentant des activités pédagogiques.

Pour s'inscrire, complétez ce formulaire en cliquant ici :

<https://forms.gle/XHBnaiK6koYAeMKw5>

The Mars InSight lander has been on Martian soil for 3 years now. To celebrate this anniversary, what better than a workshop dedicated to InSight! It will be in distancing.

Date: Wednesday 1st December from 1:30 p.m. to 4:30 p.m.

Program: Researchers exhibiting their work and teachers presenting educational activities.

To register, complete this form by clicking here :

<https://forms.gle/XHBnaiK6koYAeMKw5>



En outre, si vous avez une activité en lien avec Mars et que vous souhaitez la partager lors de ce futur workshop, n'hésitez pas et envoyer nous un email à namazu@geoazur.unice.fr

Moreover, if you have an activity related to Mars and you want to share it during this future workshop, do not hesitate and send us an email to namazu@geoazur.unice.fr