

Episode 2 – Énoncé des énigmes le 12/11/21 ; retour des réponses le 15/01/2022 à namazu@geoazur.unice.fr

Partie I – Questions pour tout savoir sur InSight !

Afin de fêter l'anniversaire des 3 ans d'InSight sur la surface martienne, la partie I sera 100% InSight... à vous de tester vos connaissances sur la mission en répondant aux questions courtes ci-dessous.



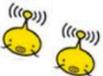
Q1. Quel jour précis InSight s'est-il posé sur la planète rouge ?

- 11 novembre 2018
- 26 novembre 2018
- 1 décembre 2018
- 21 décembre 2018



Q2. Les 3 années célébrées correspondent à des années terrestres. Sachant qu'un sol martien (=durée d'une journée) est de 24h et 39 minutes et sachant que Mars a besoin de 668,6 sols pour effectuer une révolution autour du Soleil, dans combien de sols InSight fêtera ses 3 ans, en années martiennes ?

Réponse : _____



Q3 : Le jour de son 3^{ème} anniversaire en années martiennes, quelle sera la date sur Terre ?

Réponse : _____



Q4. Comment se nomme le scientifique qui est le responsable scientifique du sismomètre embraqué par la sonde InSight ?

- Philippe Lognonné
- Tilman Spohn
- Elon Musk
- Son identité est gardée secrète.



Q5. Lesquels de ces pays ont participé à l'organisation de l'aventure InSight ?

- France
- Etats Unis
- Suisse
- Allemagne



Q6. Grâce au « nettoyage » des panneaux solaires, InSight a eu suffisamment d'énergie pour enregistrer deux séismes de magnitude 4.2 et 4.1, le 25 août et un autre de magnitude 4.2 le 18 septembre.

Les scientifiques sont très satisfaits car auparavant le séisme enregistré le plus important n'était que de 3.7 de magnitude.

A partir du document ci-dessous, indiquez par combien l'énergie a été multipliée entre le séisme de magnitude 3.7 et celui de magnitude 4.2.

Différence de magnitude	0,2	0,3	0,5	1	2
Rapport entre les énergies libérées	2	2,81	5,62	31,62	1000

Réponse : _____



Q7. Sur Terre, le séisme enregistré avec la plus forte magnitude a été localisé au Chili en 1960 avec une magnitude de 9,5. L'énergie libérée a été combien de fois plus importante que le séisme martien de 4,2 ?

Réponse : _____



Q8. L'étude des tremblements de terre sur Mars a pour but principal :

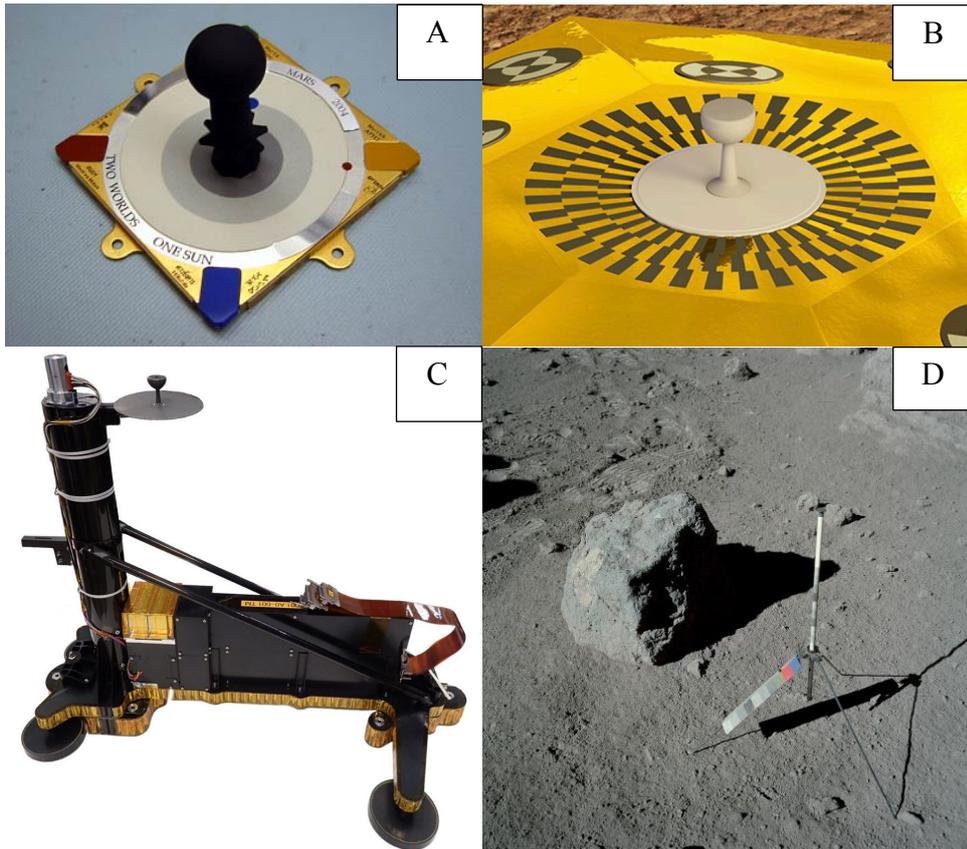
- la recherche d'eau souterraine
- la recherche de vie
- la connaissance de la structure interne de Mars
- la connaissance du volcanisme sur Mars



Q9. Afin de localiser les séismes, les chercheurs ont du localiser le nord sur Mars. Or, il n'y a pas de champ magnétique et une boussole ne peut être utile. Ils ont donc eu l'idée d'utiliser un gnomon qui est un instrument qui visualise par son ombre les déplacements du Soleil.

A quelle photo correspond au gnomon d'InSight ?

- A
- B
- C
- D



Aide : <https://www.youtube.com/watch?v=bHNEoIF6UrU&t=1052s>

Partie II – Ecoute dans le vent martien

En février 2021, la NASA partage un enregistrement du vent martien issu du rover Perseverance. Ce dernier possède en effet deux microphones : un sur l'instrument SuperCam et un autre localisé sur le flanc du rover. C'est d'ailleurs celui-ci qui a permis cet enregistrement du vent martien.

En décembre 2018, la NASA avait également diffusé un enregistrement du vent martien grâce à InSight. Par contre, InSight ne possède pas de microphone et l'enregistrement a été réalisé grâce à des capteurs de pression d'air.

Dans les deux cas, les enregistrements bruts sont difficilement audibles pour notre oreille et les ingénieurs ont dû travailler à isoler le bruit du vent (cas de l'enregistrement de Perseverance) ou à modifier la fréquence et la vitesse de la bande sonore (cas de l'enregistrement d'InSight)

Pour les curieux les enregistrements ont été mis en ligne par la NASA aux adresses suivantes :

<https://mars.nasa.gov/resources/25629/nasas-perseverance-rover-microphone-captures-sounds-from-mars/>

<https://mars.nasa.gov/resources/22204/sounds-from-insights-pressure-sensor-on-mars/?site=insight>

Afin de travailler comme les chercheurs de la NASA, Namazu vous a fait une petite surprise et vous a réalisé deux enregistrements, que vous pouvez télécharger sur la page du concours.

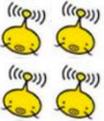
<https://insight.oca.eu/fr/namazu-contest>

Grâce au logiciel Audacity que vous devrez utiliser (téléchargement : <https://audacity.fr.softonic.com/>), vous allez devoir découvrir les messages contenus dans ces enregistrements apparemment incompréhensibles.

Pour cela, vous allez pouvoir analyser le spectre de l'enregistrement :

« Analyse » puis « Tracez le spectre »

Ensuite, vous pourrez éliminer une fréquence parasite grâce à l'option : « Effets » puis « Filtre coupe bande »



Après l'élimination des fréquences parasites, vous allez pouvoir comprendre les messages de Namazu.

Quels sont-ils ??

Bon courage et bonnes oreilles à vous !

Partie III - InSight entre mystère et challenge

Vidéos mystères !

Comme à chaque épisode désormais, un chercheur vous adresse une vidéo. A vous de découvrir l'instrument mystère présenté.



Lien vers la vidéo youtube : <https://www.youtube.com/watch?v=E1v5bPI6bFg>

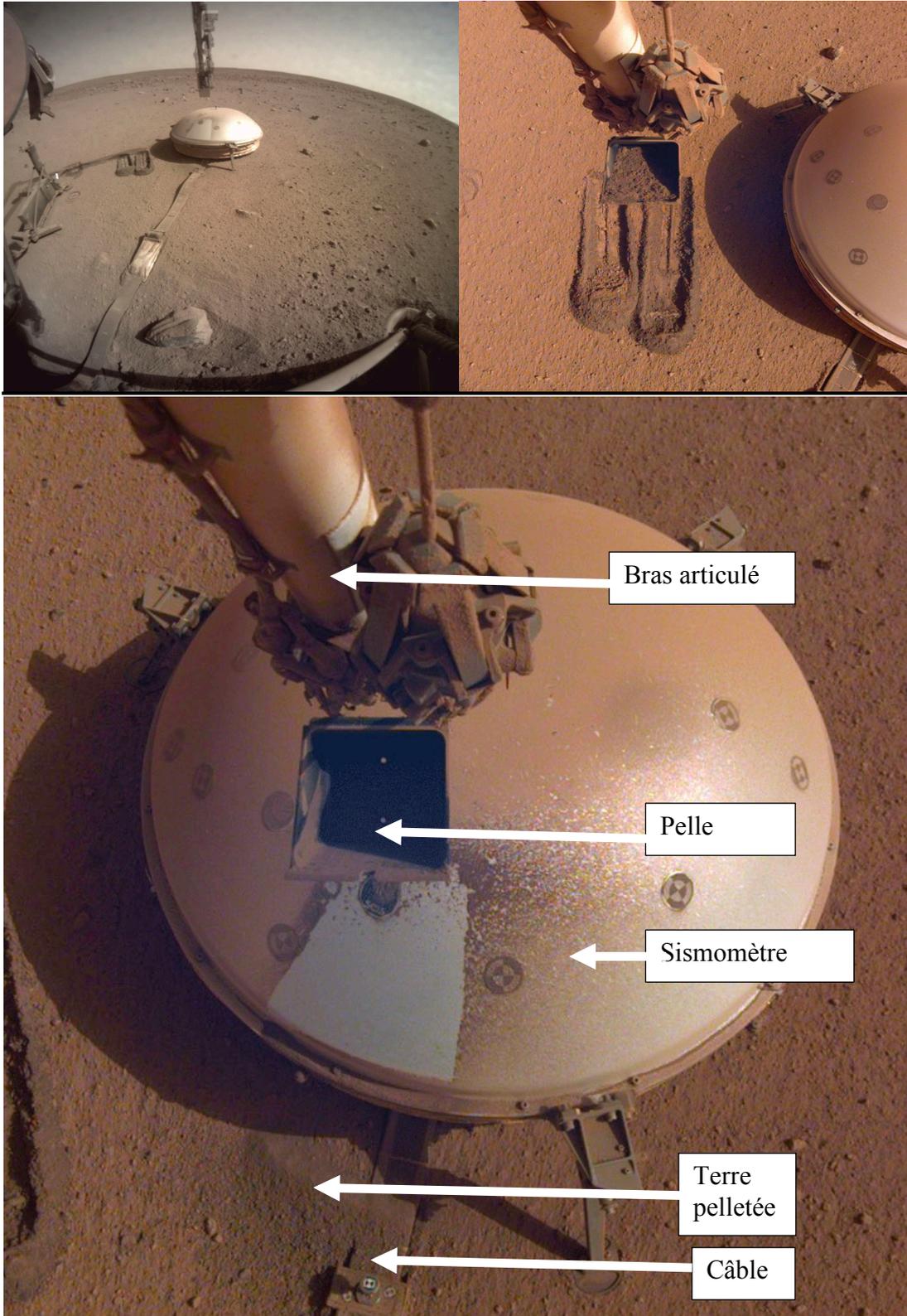
Vidéo présentée par Rémi Lapeyre, InSight SEIS/APSS Payload Operations



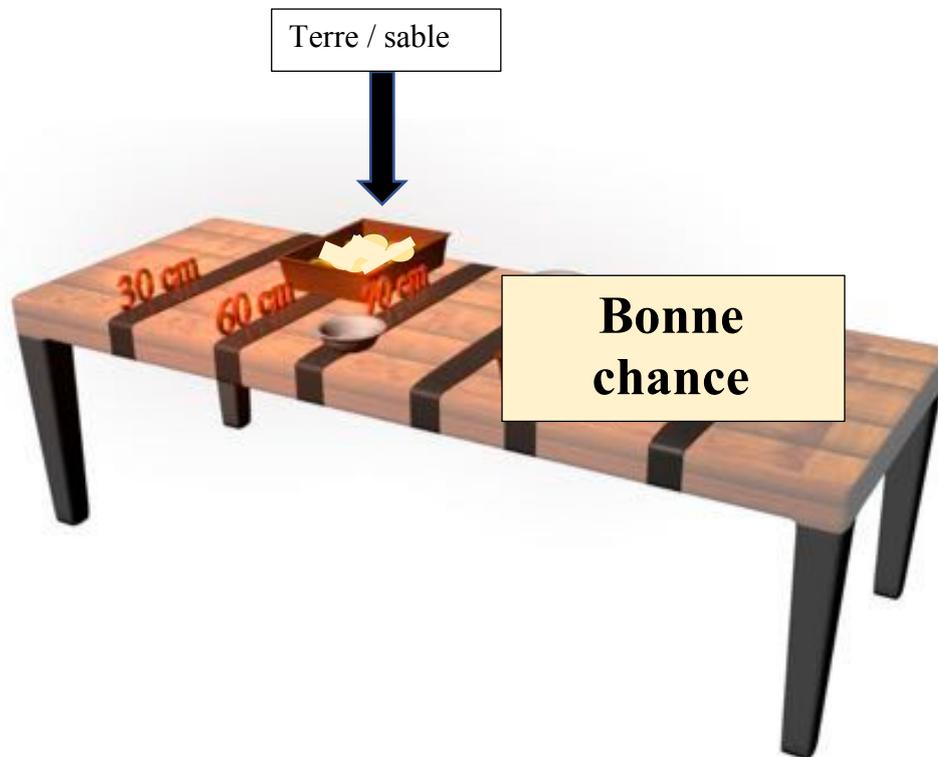
A vous désormais de nous dire quel est donc cet objet mystère ?

Challenge !

Objectif : Le 14 mars 2021, InSight a utilisé son bras articulé munie d'une pelle pour recouvrir de terre le câble du sismomètre. Cette opération avait pour but d'isoler le câble du vent et des variations de température et ainsi permettre un enregistrement plus facile des séismes par le sismomètre SEIS.

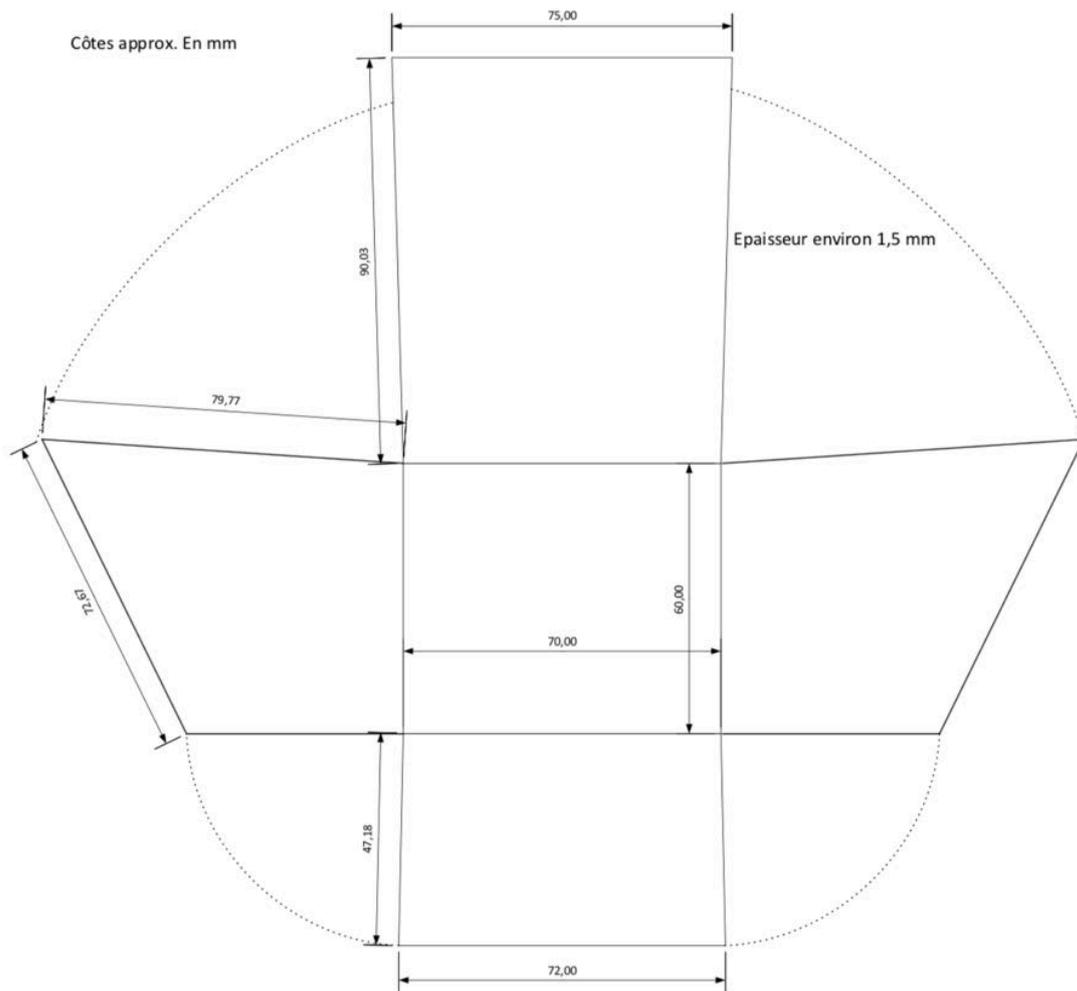


Au cours de cette activité, vous devrez rentrer dans la peau des ingénieurs d'InSight et créer une bras articulé munie d'une pelle capable de transporter de la terre/du sable d'un endroit à un autre.



Représentation d'une longue table avec deux endroits stratégiques pour le défi du bras muni d'une pelle. L'objectif est d'utiliser un bras robotique conçu par l'élève pour déplacer de la terre/du sable du conteneur rectangulaire (ligne des 60cm) vers un conteneur placé à la ligne de 70 cm sans qu'une partie de corps ne dépasse la ligne des 30 cm.

Vous devrez construire une réplique de la pelle d'InSight en vous servant des côtes réelles fournies. Elle devra être la plus fidèle possible à la réalité au niveau des dimensions. Vous pouvez utiliser la matière de votre choix pour la réaliser (papier, carton, bois, plastique...)



Côtes de la pelle située au bout du bras d'InSight

NIVEAU JUNIOR

Autre matériel possible :

Ruban adhésif

Scotch

Bols

Trombones

Ficelle

Élastique

Pinces-notes

Brochette à barbecue

Chenille cure pipe

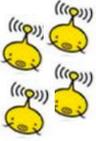
Attaches parisiennes

Cartons

Et tout autre matériel de construction nécessaire

NIVEAU EXPERT (si vous avez le matériel disponible)

Mêmes exigences que pour le niveau JUNIOR mais vous devrez utiliser des briques Lego Mindstorms, de l'Arduino ou tout autre support programmable afin de rendre votre bras robotisé autonome dans sa tâche.



Pour cette question, vous devrez filmer l'utilisation de votre bras muni de la pelle... et accompagner votre réponse d'une fiche technique de montage du bras imaginé et testé. La vidéo devra être déposée sur un site de transfert de fichiers donc vous fournirez le lien.

Partie IV - Du pixel et des post-it !

Pour commencer cette année de défis, un défi artistique vous attend.

Vous devrez représenter Perseverance et Mars2020 en pixel art : Vous devrez utiliser les grilles ci-dessous et colorier le nombre de carrés de votre choix de la couleur que vous souhaitez, afin de représenter dans une grille Perseverance et dans une autre grille InSight.

Grille Perseverance :

