

# namazu contest

Episode 3 – Énoncé des énigmes le 11/01/21 ; retour des réponses le 17/03/2021 à [namazu@geoazur.unice.fr](mailto:namazu@geoazur.unice.fr)

## Partie I – Mars, encore et toujours.

Répondez à la ou les bonnes réponses et répondez aux questions courtes.



**Q1.** Le mont Olympus culmine à 21229m sur Mars, alors que le mont Everest culmine à seulement 8849m sur Terre. Quelle la ou les causes de cette différence entre les deux ?

- L'érosion étant très forte sur Terre, le mont Everest ne peut culminer à une altitude comparable à celle du mont Olympus.
- Avec l'absence de tectonique de plaques sur Mars, le Mt Olympus est bien plus vieux que n'importe quel volcan terrestre et est issu d'une quantité bien plus importante de magma.
- La gravité moins importante sur Mars permet au magma d'être expulsé à des hauteurs plus importantes que sur Terre
- On ne sait pas



**Q2.** Le 20 juillet 1969, l'Humanité posa le premier pied sur la Lune. Sur les images, nous pouvons voir les astronautes faire de petits bonds ([https://www.youtube.com/watch?v=Ptx\\_c7g4Lsg](https://www.youtube.com/watch?v=Ptx_c7g4Lsg)). Si nous pouvons un jour poser un pied sur Mars, est ce que nous pourrions bondir de la même manière ?

- Oui, car la gravité entre la Lune et Mars est la même
- Oui, mais un peu moins facilement car la gravité de Mars est comprise entre celle de la Lune et celle de la Terre
- Non, car la gravité de Mars est bien plus importante que celle de la Terre à cause de son atmosphère riche en CO<sub>2</sub>.
- On ne sait pas tant que l'on n'aura pas mis un pied sur Mars



**Q3.** Un peu de physique. Si je prends un fragment de roche de 100g et que je l'emmène sur Mars, ce fragment de roche aura alors :

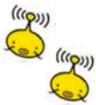
- Une masse de 100g et un poids de 0,37N
- Une masse de 372g et un poids de 100N
- Une masse de 100g et un poids de 100N
- Une masse de 372g et un poids de 0,37N



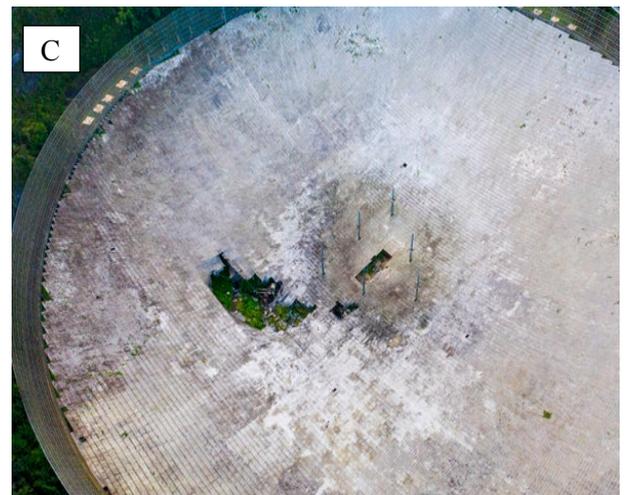
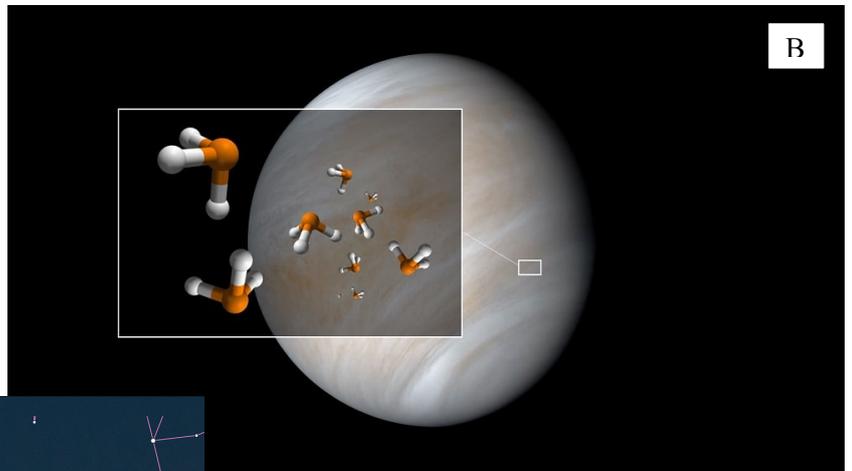
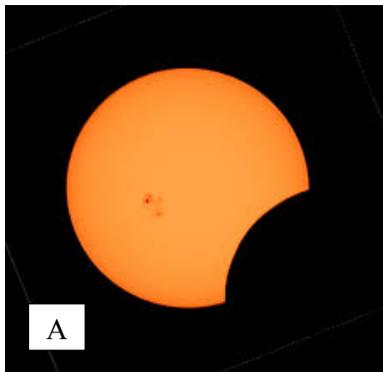
**Q4.** Imaginons que vous êtes né sur Mars, quel serait votre âge martien, sachant que Mars met 687 jours pour faire sa révolution autour du Soleil.

Votre âge terrestre : \_\_\_\_\_.

Votre âge martien : \_\_\_\_\_



**Q5.** Revenons sur plusieurs moments astronomiques majeurs de l'année 2020. Pour chacune des photographies ci-dessous, nommez le phénomène s'y rapportant.



- A : .....
- B : .....
- C : .....
- D : .....

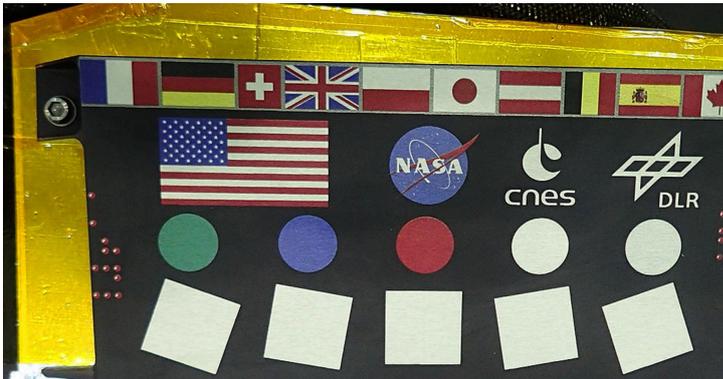


**Q6.** InSight n'a pas enregistré de séismes depuis déjà quelques mois. Quelle en est peut-être l'hypothèse ?

- Le vent martien est responsable de trop de vibrations, ce qui masque les séismes dans les enregistrements de SEIS
- Les tremblements de terre sont certainement dus à des effondrements de la calotte glaciaires qui a fondu durant l'été martien
- Les batteries d'InSight sont trop faiblement chargés par ses panneaux solaires pour enregistrer
- Les séismes semblent créés par des pluies de météorites et celles-ci ne reviendront que dans 3 mois.



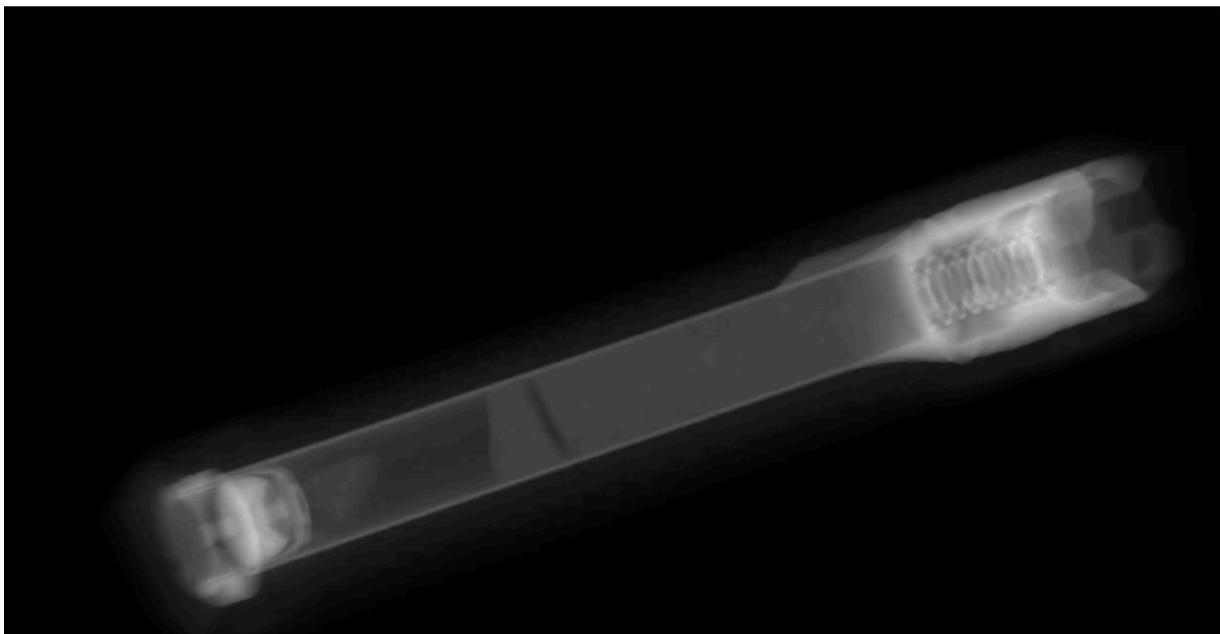
Q7. Voici deux photographies des plaques embarquées à bord des missions InSight et Mars2020  
A quoi servent les disques de couleur ?



- Ils symbolisent les continents et l'unité du monde
- Ils servent à calibrer les instruments optiques
- Ils changent de couleur en fonction de la quantité d'oxygène présent sur Mars
- A rien. C'est une tradition.



Q8. A quoi correspond l'objet mystère ci-dessous ?



- Un amortisseur d'une roue du rover Perseverance
- La taupe de la mission InSight
- Un tube de la mission Mars2020 où il y aura des échantillons de roche
- Le tube optique de SuperCam de la mission Mars2020

 Q9. Quels vont être les instruments fixés à Perseverance ?

- Une station météorologique qui mesurera la température, la pression et la vitesse du vent.
- Un spectromètre capable de rechercher des composés organiques dans les roches
- Un appareil permettant de produire de l'oxygène
- Un sismomètre encore plus précis que celui d'InSight

 Q10. Le rover Perseverance atterrira le 18 février 2021. A quelle date devrait-il revenir sur Terre ?

- Dans environ 9 mois
- Dans environ 2 ans quand Mars sera de nouveau au plus proche de la Terre
- Il repartira dès qu'il aura trouvé des traces organiques dans un échantillon
- Jamais

## Partie II – Comment faire fonctionner la taupe ?

Ci-dessous vous reconnaissez sans doute la « taupe » ou HP3 de la mission InSight.

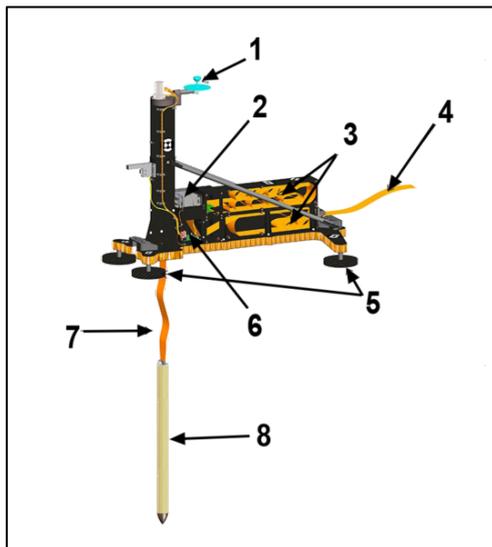


Schéma du capteur de flux de chaleur HP3 :

- 1 : Point d'accroche - 2 : Système de contrôle du câble - 3 : Compartiment de stockage du câble - 4 : Câble relié à l'atterrisseur - 5 : Pieds - 6 : Boîtier de connexion - 7 : Câble avec capteurs de température passifs - 8 : "Taupe" équipée avec mécanismes de percussion et capteurs thermiques

Vidéo montrant décrivant le fonctionnement de la taupe :  
<https://www.youtube.com/watch?v=KAXiHK6dYvE>

Il s'agit d'un capteur de flux de chaleur qui a pour objectif de mesurer la chaleur dégagée par le sous-sol martien.

La taupe devait s'enfoncer à une profondeur de 5 mètres afin de prendre des mesures sans être perturbée par les variations quotidiennes et saisonnières de la température de surface.

Comme vous le savez peut être la taupe a eu des problèmes pour s'enfoncer et n'est parvenue qu'à atteindre quelques centimètres.

**Pour cette partie, vous devrez réaliser une modélisation de la « taupe ».**

Matériel :

Une bouteille transparente et vide de 500mL

Un stylo banal d'une longueur d'environ 15 centimètres

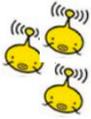
Environ 500g de riz



Protocole :

- Coupez le dessus de la bouteille
- Remplissez la bouteille avec le riz
- Tassez bien le riz en tapotant le dessous de la bouteille remplie de riz
- Posez la bouteille verticalement sur une table
- Enfoncez le stylo avec le bouchon dans la bouteille

Votre mission est d'enfoncer le stylo afin qu'il touche le fond de la bouteille. Vous pouvez pour cela utiliser la technique que vous souhaitez. Vous êtes aujourd'hui les ingénieurs de la mission InSight. Soyez efficace et peut être imaginatif.



**La réponse à cette question devra être filmée et être accompagnée d'une explication de la technique utilisée.**

**HP3 s'enfoncera-t-elle de la même manière ?**

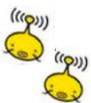
*Si vous n'avez pas à toucher le fond, mesurez la profondeur maximale atteinte.*

### **Partie III. Atterrissage de Mars2020 !**

Le 18 février 2021, la mission Mars2020 va atterrir sur le sol martien. Pour cette occasion, vous pourrez vivre ce moment spécial via différentes sites web comme celui de la NASA ou celui du CNES.



Trailer : [https://youtu.be/tITni\\_HY1Bk](https://youtu.be/tITni_HY1Bk)



**Q1.** Afin d'immortaliser ce moment, vous devrez vous prendre en selfie avec derrière vous une photo prise par le Rover Perseverance. C'est selfie time !

**Q2.** Cette année encore, l'atterrissage martien rimera avec « œuf » pour vous. Dans cette partie expérimentale, vous allez réaliser le challenge 'Egg Drop'... mais vous ne serez pas seuls cette année et vous devrez être en lien avec un autre établissement.

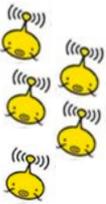
Toutes les missions précédentes ont montré qu'il n'est pas facile d'atterrir sur Mars. En effet, l'atmosphère si ténue n'est pas d'une grande aide pour freiner l'atterrisseur avant son impact au sol. L'arrivée en douceur est donc la étape clé dans la réussite de chaque mission.

Le but est de lâcher un œuf cru depuis le premier étage et que celui-ci se pose sans dégâts quelques mètres plus bas, et le plus près possible d'une cible de 20 cm x 20 cm !

Votre atterrisseur devra se limiter à une dimension de 30 cm x 30 cm x 30 cm maximum. Il faudra se limiter à du matériel de récupération. Avant le lancer final, il est fortement conseillé aux équipes de tester leur atterrisseur (sans l'œuf) plusieurs fois afin de l'améliorer. Chaque atterrisseur sera pesé avant le lancer, chronométré pendant le lancer et la distance entre le site d'atterrissage et la cible sera mesurée.

Préparatifs : Pour cela, on fournit à chaque groupe d'élèves un œuf, un sac congélation dans lequel il faudra insérer l'œuf (pour éviter les projections d'œuf en cas d'échec) et un peu de matériel de récupération (sacs plastiques, carton, boîtes de céréales, éponges, papier journal, papier bulle...). Le dispositif peut comprendre un parachute.

**En lien avec l'établissement scolaire avec lequel vous serez jumelés (il faudra m'envoyer un email pour obtenir leur coordonnée), vous devrez imaginer un dispositif le plus identique possible. Il faudra donc échanger entre vous comme le font les scientifiques de différents pays.**



**Pour cette question, vous devrez filmer votre lancer et transmettre les données de votre dispositif (masse, distance par rapport à la cible) ... et accompagner votre réponse d'une fiche technique du montage de l'atterrisseur imaginé et testé. La vidéo devra être déposée sur un site de transfert de fichiers dont vous fournirez le lien.**

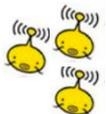
Consultez la fiche spéciale pour cette activité >

<https://insight.oca.eu/fr/hands-on-pratiques/topic-journey/377-egg-drop-ou-comment-atterrir-sans-casse-sur-mars-teens>.

**Q3.** Pour fêter l'atterrissage, vous devrez aussi réaliser une maquette du rover Perseverance. Il peut être fait en Lego, ou avec des matériaux de recyclage, ou en pâte à modeler... les supports sont libres.

ou même via des logiciels tels que Solidworks ou Minecraft ou autre.

3 réalisations maximum sont autorisées pour chaque établissement scolaire.



**Niveau expert** : Au moins un de vos rovers devra rouler en étant programmé.

**Chaque maquette devra être présentée dans une vidéo de 10 secondes maximum.**

L'ensemble des retours sera mis sur internet et un vote public élira quelle maquette est la plus réussie. Les internautes seront invités à juger en fonction du réalisme, de la technicité et de la créativité.

Point BONUS :

1<sup>er</sup> prix : 3

2<sup>ème</sup> prix :

3<sup>ème</sup> prix :