

NOM :

Prénom :

Classe :

ÉVALUATION ACADÉMIQUE

Epreuve commune de 4° générale

Mathématiques, Physique-Chimie, Sciences de la vie et de la Terre, Technologie

Mai 2017

Note à l'attention de l'élève :

- L'épreuve dure en tout 90 minutes.
- Les calculatrices sont autorisées.
- Réponds aux questions sur le document.
- Le sujet comporte 8 pages numérotées de : 1 / 8 à 8 / 8.
- Les trois parties peuvent être traitées indépendamment les unes des autres. Si tu ne sais pas répondre à une question, n'hésite pas à passer à la suivante puis à y revenir s'il te reste du temps.
- Pour certaines questions, si tu es bloqué, tu peux demander des aides.

N'hésite pas à écrire les étapes de ton raisonnement même si tu n'arrives pas à répondre en totalité à la question posée.

Bienvenue à bord de la Station Spatiale Internationale (ISS)

Regarde attentivement la vidéo, elle te permettra de répondre à certaines questions.

Coche la bonne réponse (une seule possible)

Quelle est la température moyenne sur Terre ?

- 10°C
- 15°C
- 70°C
- 0°C

Le nom du satellite naturel de la Terre est :

- Io
- Pluton
- Lune
- Soleil

Lorsque la Terre fait un tour autour du Soleil, elle parcourt 930 millions de km en une année. Donne un ordre de grandeur de sa vitesse de déplacement.

- 100 000 km/h
- 2,5 km/h
- 2 500 000 km/h
- 0,1 km/h

Quel élément permet de stocker l'énergie électrique ?

- Les batteries
- Les câbles électriques
- Les panneaux solaires photovoltaïques
- Les moteurs électriques

La Terre tourne autour du Soleil en :

- 420 jours
- 2 ans
- 365 jours
- 24 heures

Notre planète est la seule du système solaire à présenter cette particularité, laquelle ?

- Elle possède une atmosphère.
- Elle possède de l'eau sous forme liquide.
- Elle possède de l'eau sous forme gazeuse.
- Elle possède de l'eau sous forme solide.

L'ISS utilise des panneaux solaires photovoltaïques pour son fonctionnement. Quels sont les transferts d'énergie ?

- Energie hydraulique en énergie thermique
- Energie thermique en énergie mécanique
- Energie lumineuse en énergie électrique
- Energie de mouvement en énergie électrique

Les moteurs électriques des panneaux solaires photovoltaïques permettent d'assurer une fonction parmi les fonctions suivantes. Quelle est-elle ?

- Alimenter
- Convertir
- Distribuer
- Transmettre

Partie II - Comment vivre à bord de l'ISS

II-1) Communiquer à l'intérieur de la Station et à l'extérieur

MI	MF	MS	TBM	NR
----	----	----	-----	----

A partir du texte ci-dessous, complète le schéma représentant les moyens de transmission de l'information à bord de l'ISS.

L'ISS et sa connexion à Internet

par Pierre Dandumont 6 novembre 2009 17:30 - Source: [ReadWriteWeb](#)



15
COMMENTAIRES

Vous vous demandiez ce que les astronautes, les cosmonautes et les spationautes de la station spatiale internationale pouvaient faire de leurs journées ? Utiliser des ordinateurs évidemment. En effet, la station regorge de machines, essentiellement des Thinkpad (les PC portables de Lenovo) : on retrouve des Thinkpad A31 (68) et des Thinkpad T61p (32). Les PC portables (dont un est utilisé comme « serveur ») sont reliés entre eux via un réseau local (à base d'Ethernet et de Wi-Fi) et la connexion au monde extérieur se fait via une connexion satellite. Point amusant, cette connexion offre des débits plus élevés que ceux d'une bonne partie de la planète : 10 mégabits/s en réception et 3 mégabits/s en émission.

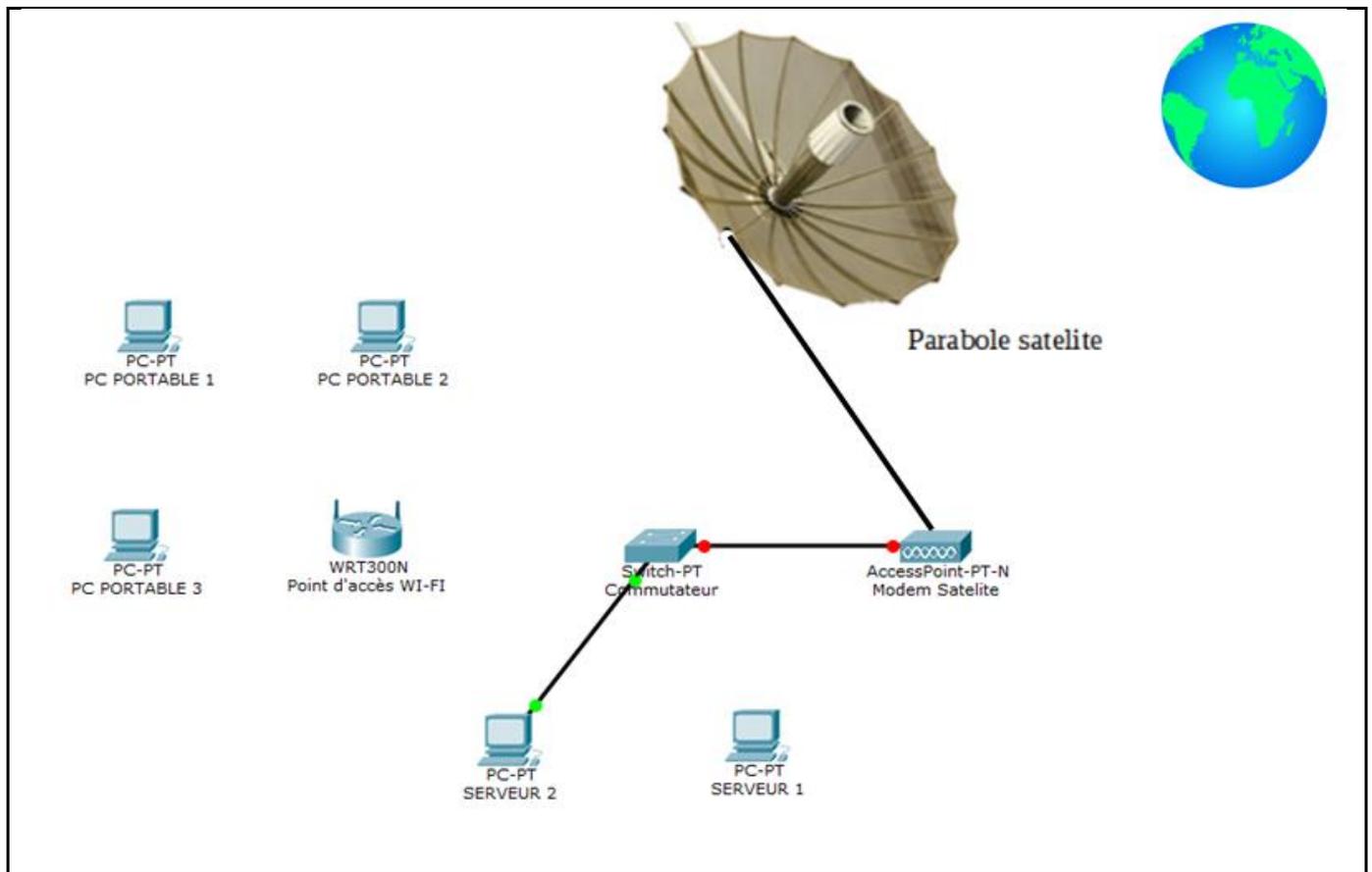


Source : <http://www.tomshardware.fr/articles/iss-internet,1-5158.html>

Schéma à compléter en reliant les éléments du réseau informatique

Légende des représentations des modes de transmissions

- ||||| Connexion wifi
- Connexion ethernet
-))))) Connexion onde hertzienne



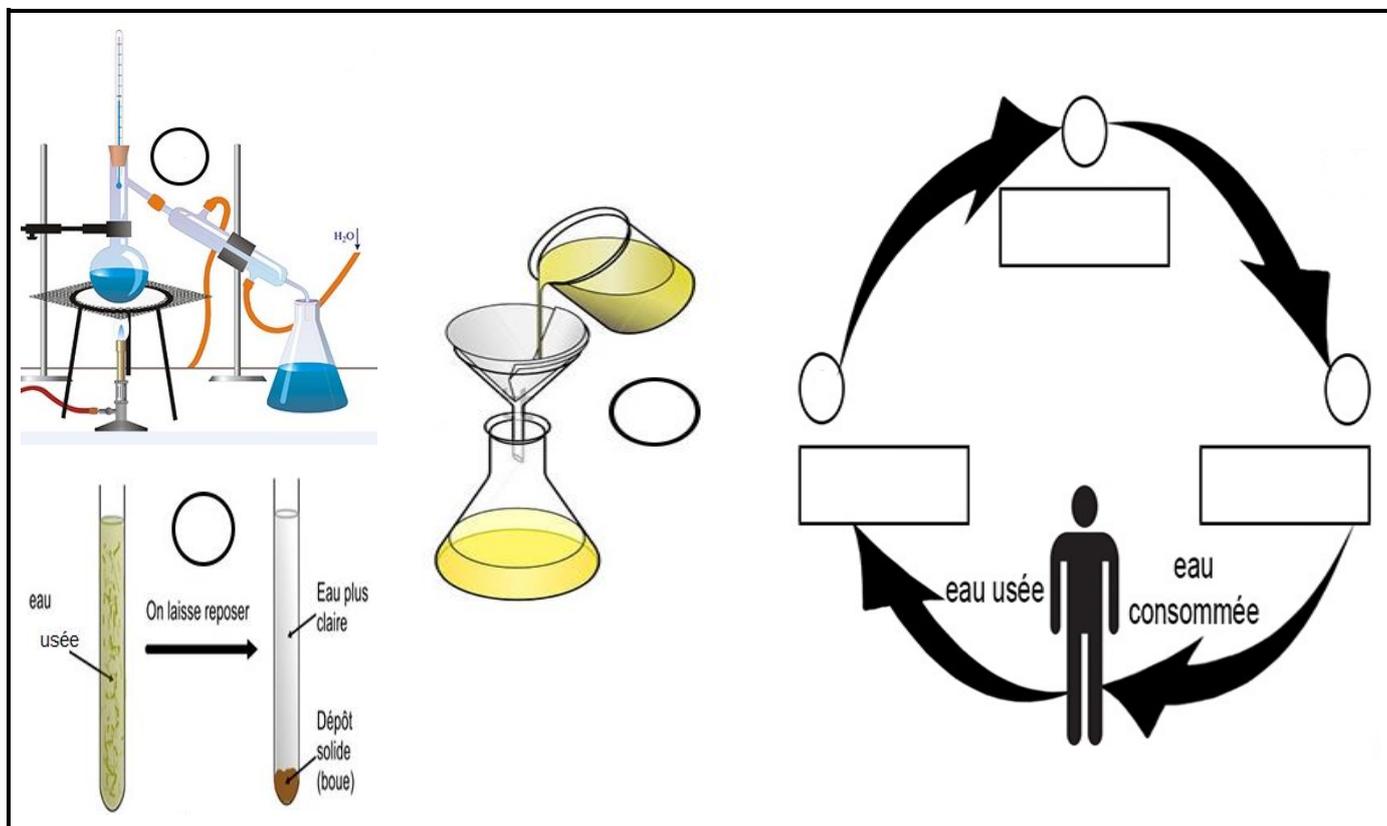
II-2) L'eau : vitale pour tous les hommes sur Terre et dans l'espace

Cette eau usée se présente sous différentes formes à bord de l'ISS : urine, eau nécessaire pour l'hygiène, ainsi que l'humidité de l'air conditionné.

.../ 4 points

II-2.1) Classe dans l'ordre les étapes de purification de l'eau.

II-2.2) Indique, dans les trois cadres, le nom des trois opérations de purification de l'eau.



II-2.3) Quels sont les changements d'état subis par l'eau au cours de l'étape 3 ? Entoure la bonne réponse.

Vaporisation et Solidification

Fusion et Vaporisation

Vaporisation et Liquéfaction

II-3) Les astronautes se déplacent dans l'ISS.

D1 : [Calculer] Utiliser le calcul littéral				
MI	MF	MS	TBM	NR

Le pooids d'un corps sur la Terre est donné par la relation :

$$P = m \times g,$$

P est le poids (en N) d'un corps sur un astre (c'est-à-dire la force que l'astre exerce sur le corps), m la masse (en kg) de ce corps, g l'intensité de la pesanteur de cet astre (en N/kg).

Thomas Pesquet pèse 85 kg. L'intensité de la pesanteur sur la Terre vaut 9,8 N/kg. Et donc son poids sur Terre est 833 N (Newton). Comme tu as pu le voir dans la vidéo de présentation, les astronautes "flottent" dans l'ISS, ce qui laisserait à penser qu'il n'y a plus de gravité. Contrairement à une idée très répandue, les astronautes subissent l'attraction terrestre, mais elle n'est pas aussi élevée que sur la Terre. L'intensité de la pesanteur à bord de l'ISS ne vaut que 8,67 N/kg.

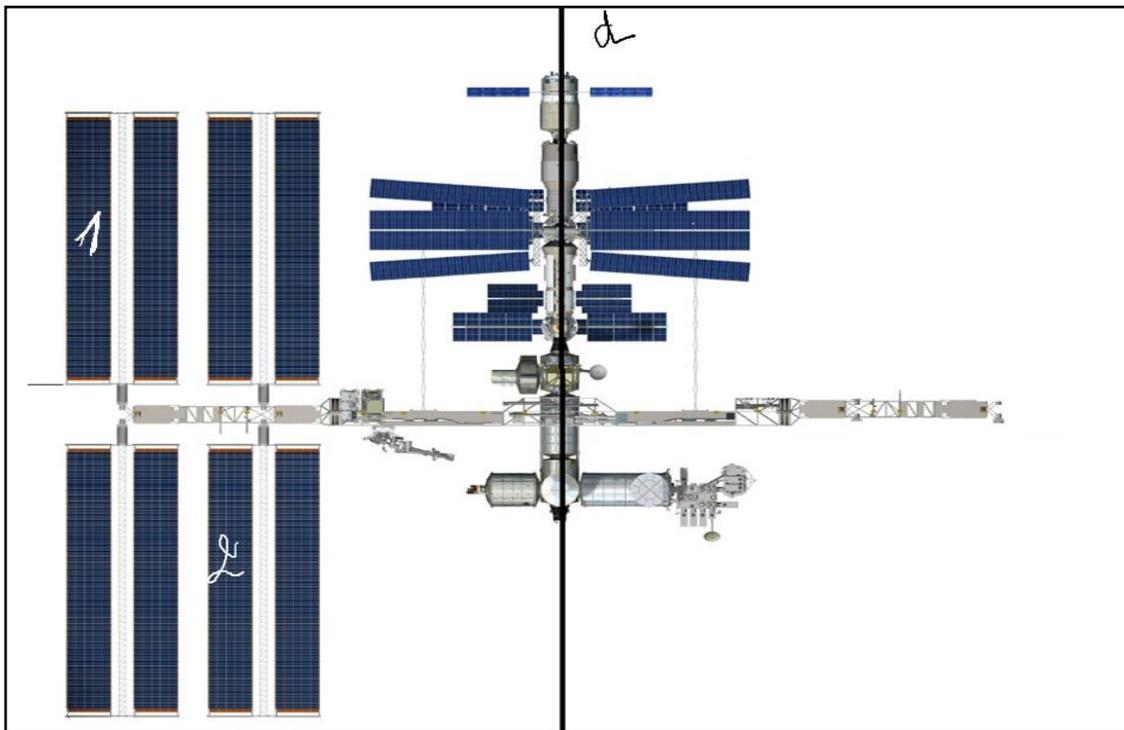
II-3.1) « Le poids de Thomas Pesquet à bord de l'ISS a perdu plus de 20% de sa valeur par rapport à celle sur Terre. »

Cette affirmation est-elle vraie ou fausse ? Justifie ta réponse dans le cadre réponse ci-dessous.

Le 13 janvier 2017, Thomas Pesquet est sorti pour la première fois dans l'espace pour une opération de maintenance de l'ISS. Comme on peut le remarquer sur la vidéo, il a pu voir de près les panneaux solaires qui alimentent l'ISS. Ces panneaux sont symétriques par rapport à une droite d (voir plan ci-dessous).

D1 : [Représenter] Utiliser et produire des représentations d'objets				
MI	MF	MS	TBM	NR

II-3.2) Sur le plan incomplet ci-dessous, reproduis seulement les panneaux solaires rectangulaires n°1 et 2 par symétrie par rapport à la droite d .



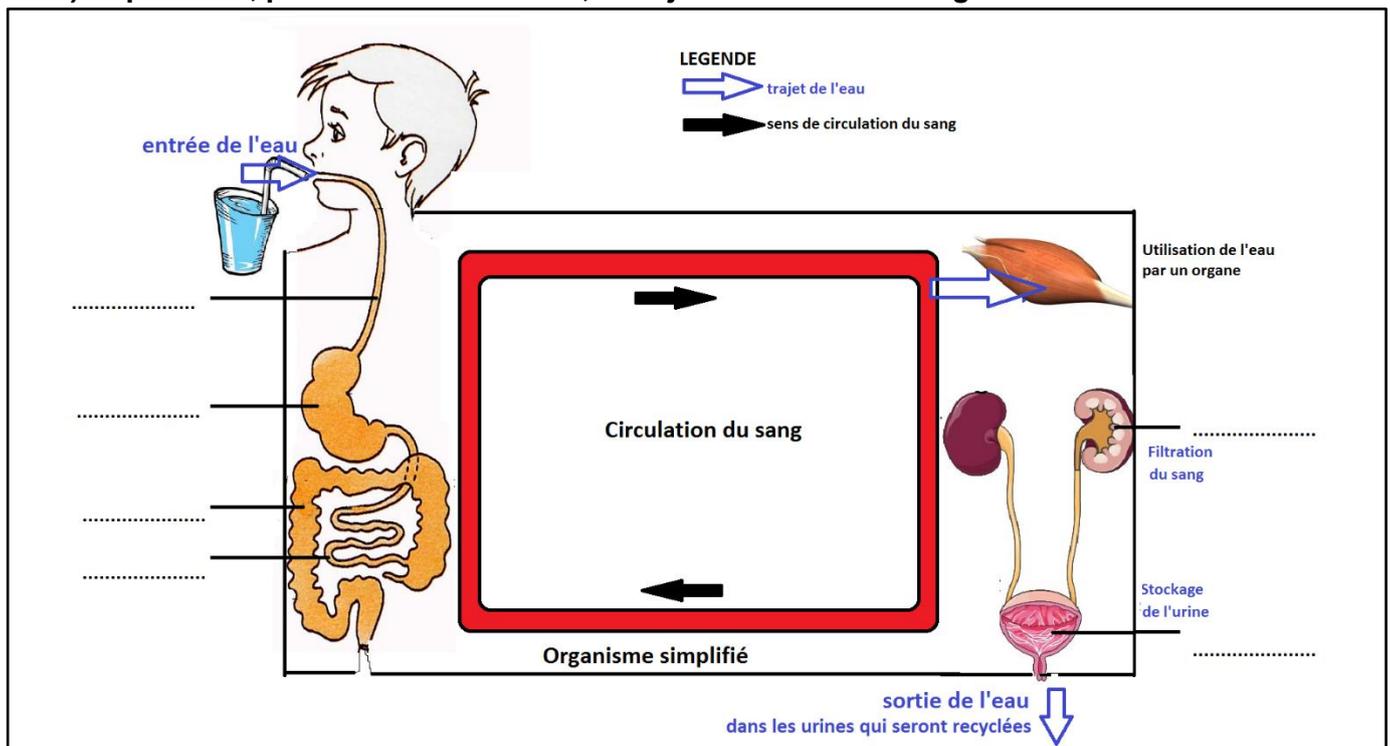
II-4) L'eau, un élément vital pour l'être humain

.../ 4 points

L'eau est le principal constituant du corps humain. Elle représente 65 % de la masse d'un organisme adulte. Elle est apportée par les boissons mais aussi par les aliments que nous consommons chaque jour.

II-4.1) Légende le schéma.

II-4.2) Représente, par des flèches bleues, le trajet de l'eau dans l'organisme.



Partie III – Relever le défi des vols habités

Un des défis à bord de l'ISS est de préparer les futurs vols de longue durée. Il faudra se nourrir tout au long du voyage, et cultiver des végétaux sur d'autres planètes. Les premières salades entièrement cultivées dans l'espace ont été dégustées en mai 2015....

Ton défi est de mettre au point un dispositif permettant de cultiver des végétaux dans l'ISS.

