

EPREUVE TYPE BREVET

Niveau	3 ^{ème}
Type d'évaluation	Mobilisation de connaissances et tâche complexe/question ouverte
Attendus de fin de cycle	<p>Décrire la constitution et les états de la matière</p> <p>Décrire l'organisation de la matière dans l'Univers</p> <p>Modéliser une interaction par une force caractérisée par un point d'application, une direction, un sens et une valeur</p> <p>Caractériser différents types de signaux (lumineux ...)</p>
Connaissances et capacités	<p>Notions de molécules, atomes, ions</p> <p>Aborder les différentes unités de distance et savoir les convertir</p> <p>Constituants de l'atome, structure interne d'un noyau atomique (nucléons : protons, neutrons), électrons</p> <p>Exploiter l'expression scalaire de la loi de gravitation universelle, la loi étant fournie</p> <p>Lumière : vitesse de propagation</p>
Compétences travaillées	<p>2 – Restituer son savoir</p> <p>2 – Langage Scientifique : Exprimer les résultats d'une mesure, d'un calcul : grandeurs et unités</p> <p>4 – Mener une démarche scientifique : Construire les étapes d'une résolution de problème</p> <p>4 – Calculer : Exploiter une relation et effectuer des calculs</p> <p>4 – Modéliser : Utiliser des modèles simples pour expliquer des faits issus de l'observation</p>
Durée	30 minutes
Images	<p>https://www.shutterstock.com/fr/image-illustration/maven-space-probe-front-mars-south-650853619?src=FqnfGs765zwCDXLRbAo3QA-1-12</p> <p>https://pixabay.com/fr/tableau-p%C3%A9riodique-chimie-la-science-42115/</p>

DANS CE CADRE	Examen ou Concours :	Série* :
	Spécialité/option :	Repère de l'épreuve :
	Épreuve/sous-épreuve :	
	NOM : <small>(en majuscules, suivi s'il y a lieu, du nom d'épouse)</small>	
	Prénoms :	N° du candidat <input type="text"/>
Né(e) le :		<small>(le numéro est celui qui figure sur la convocation ou la liste d'appel)</small>

N° du candidat (n° d'anonymat) :

Sciences Physique et Chimiques La planète Mars

L'épreuve est notée sur 25 points : 5 points par compétence évaluée dans le tableau ci-dessous. (TBM : 5 points – S : 4 points – F : 2,5 points – I : 1 point)

Exercice :

La sonde Maven, lancée en 2013, s'est placée en orbite autour de Mars en 2014.

Sa mission est d'étudier les raisons pour lesquelles l'atmosphère de la planète a, aujourd'hui, quasiment disparue.

Grâce à elle, les chercheurs ont découvert que l'atmosphère de Mars était arrachée, petit à petit, par les vents solaires.

Source : https://www.nasa.gov/mission_pages/maven/main/index.html



L'ionosphère de la planète Mars (et de toute autre planète ayant une atmosphère) est constituée principalement d'ions azote et oxygène.

1- A l'aide de la classification périodique, donnez la composition **d'un atome d'oxygène**. Faites aussi un schéma légendé.

2- La sonde Maven a détecté dans l'ionosphère de Mars, la présence d'une entité chimique chargée : O⁺.

a- Précisez comment s'appelle ce type d'entité chimique ?

b- Détaillez sa composition en utilisant la classification périodique

3- La force de gravitation se calcule à l'aide de la formule ci-dessous.

$$F = G \times \left(\frac{m_a \times m_b}{d^2} \right)$$

Avec $G = 6,67 \times 10^{-11} \text{ N.m}^2/\text{kg}^2$
 m_a et m_b , masses en kg
 d , distance en m

A l'aide des informations fournies, calculez la force de gravitation qui s'exerce entre la sonde Maven et Mars.

Masse de la sonde : $m_{\text{Sonde}} = 2454 \text{ kg}$

Masse la planète Mars : $m_{\text{Mars}} = 6,42 \times 10^{23} \text{ kg}$

Distance entre Maven et Mars : $d_{\text{MAVEN-Mars}} = 3546 \text{ km}$

Sources : <https://fr.wikipedia.org/wiki/MAVEN> et <http://planete-mars.com/une-mission-de-la-nasa-revele-la-vitesse-des-vents-solaires-qui-erodent-latmosphere-martienne/>

Tâche complexe :

Dans le film éponyme du livre « Seul sur Mars », l'astronaute Mark Watney tente de rentrer en contact avec la Terre.



Doc 1 : Vitesse dans le vide
Le signal émis depuis Mars est une onde radio. La vitesse de cette onde dans l'air et dans le vide est la même que celle de la lumière

Doc 2 : Calculer la vitesse
La vitesse se calcule avec la distance parcourue d et le temps de parcours t , par la formule : $v = \frac{d}{t}$

Doc 3 : Mars, c'est loin
Selon la position de la Terre et de Mars sur leurs orbites respectives, la planète rouge peut se situer entre 55 et 400 millions de kilomètres de la Terre. Dans ce récit, les secours ne sont qu'à 250 millions de kilomètres.

Votre mission :
Calculer le temps nécessaire pour que le signal émis par Mark Watney soit reçu sur Terre.

ANNEXE 1 : Classification périodique des éléments

Ajouter une classification périodique