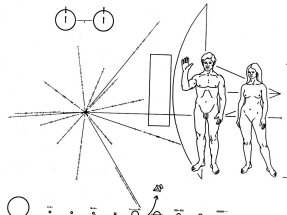


Nom :

Date :

Prénom :


Classe : 3^{ème}



Brevet blanc PHYSIQUE

30 minutes – 25 points

La sonde Pioneer 10.



Commentaires :

Note :

/20

	3GSF11 – Je suis capable de rédiger une réponse pour une question complexe
	3GSF12 – Je suis capable de rédiger un calcul
	3GC2 – Je comprends l'usage des chiffres significatifs
	3GSF4 – Je suis capable de faire des conversions d'unités
	3GSF5 – Je suis capable de faire des conversions d'unités temporelles
	3GSF8 – Je suis capable d'utiliser une formule du type $A = B \times C$
	Total (sur 24)

Bon courage !

Consignes :

Les candidats doivent composer, pour cette partie « physique-chimie », sur une copie différente.

Le titre des questions doit être recopié et les réponses doivent être rédigées. Les formules doivent être encadrées et les résultats doivent être soulignés.

Calculatrices autorisées.

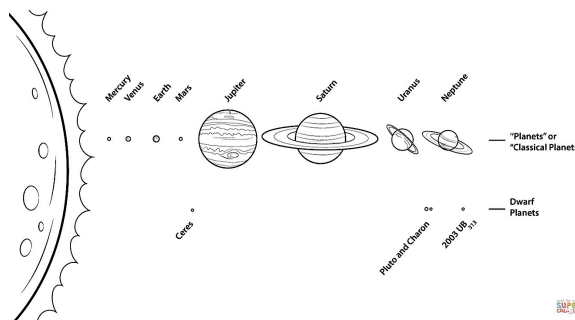
Le sujet est à rendre avec la copie obligatoirement (en indiquant nom, prénom, classe et date)

La sonde Pioneer 10 a dépassé l'orbite de Pluton en 1983, onze années après son lancement. Cette sonde transporte une plaque en or sur laquelle ont été gravés les dessins d'une femme et d'un homme, un atome d'hydrogène et la position de la Terre dans le système solaire.

DOC. La sonde Pioneer 10 aujourd'hui

Lors de la fermeture de la salle de contrôle de la sonde Pioneer 10 en 1997, la sonde se trouvait à 10 milliards de kilomètres de la Terre et fonçait à 12,5 km/s. Il fallait

alors 9h05min aux opérateurs pour lui transmettre un ordre, puis attendre encore 9h05min pour recevoir la confirmation en retour. Le 23 janvier 2003, un dernier signal envoyé par la sonde a été capté sur Terre. Ce signal était très faible. Depuis ce jour, la source d'énergie de Pionner 10 ne lui permet plus d'émettre des signaux vers la Terre même si la sonde continue à se déplacer.



Système solaire (représentation)

Données de l'exercice

1 milliard = 1×10^9

1 million = 1×10^6

1 millionième = 1×10^{-6}

1 a.l. = $9,5 \times 10^{15}$ m

Valeur de la vitesse de la lumière dans le vide : $3,0 \times 10^8$ m/s

Distance moyenne Terre – Soleil : $1,5 \times 10^8$ km

Unité astronomique, u.a. : 1 u.a. = $1,5 \times 10^8$ km

Distance moyenne Soleil – Neptune : 30 u.a.

Limite du système solaire (héliopause) : 120 u.a.

Question 1 : compréhension de texte

Après lecture de l'énoncé, pour chacune des affirmations suivantes, cocher la (ou les) bonne(s) réponse(s) :

A. La voie lactée est :

☐ notre galaxie ☐ une galaxie extérieure à la nôtre ☐ une étoile

B. La sonde Pionner 10 a été lancée en :

☐ 2003 ☐ 1983 ☐ 1972

C. En 1997, la vitesse de la sonde par rapport à la Terre était de l'ordre de :

☐ $3,0 \times 10^8$ m/s ☐ 12,5 m/s

D. En 1997, lorsque les opérateurs envoyaient un ordre à la sonde, ils recevaient la confirmation de la sonde :

☐ 18h10 min plus tard ☐ 9h05min plus tard ☐ 36h20min plus tard

E. En 1997, la distance entre la Terre et la sonde était approximativement de :

☐ un millionième d'a.l. ☐ un millièm d'a.l. ☐ mille a.l.

F. Au moment de la fermeture de la salle de contrôle de Pionner 10, la sonde se trouvait approximativement :

☐ au voisinage de Pluton ☐ au voisinage de Neptune
☐ deux fois plus loin de la Terre que Neptune

Question 2 : calcul de distance

Si on suppose que la vitesse de la sonde est constante depuis 1997, à quelle distance totale de la Terre se trouve la sonde en 2017 ?

Question 3 : vitesse de la lumière

On admet que les ondes radio envoyées qui servent à communiquer avec la sonde sont des ondes électromagnétiques, de même nature que la lumière, et qu'elles se propagent à la même vitesse dans le vide. Déterminer à l'aide du *document* la vitesse de la lumière dans le vide et comparer le résultat obtenu avec la valeur donnée en fin d'énoncé.

FIN