

## En route pour Mars ... CORRECTION

- 1) Pour quelles raisons l'année 2003 était-elle une année propice au lancement d'une sonde pour Mars ?

**En 2003, la Terre était plus proche de Mars (à moins de 56 millions de km). Il fallait donc moins de temps pour atteindre la planète.**

- 2) Combien de temps a-t-il fallu à Mars Express pour rejoindre la planète Mars

**La sonde est partie le 2 juin 2003 et est arrivée le 16 décembre, il lui a donc fallu 6 mois et 1 semaine pour rejoindre Mars. Dans le texte, réponse : 7 mois.**

- 3) Quels étaient les objectifs de la mission Mars Express ?

**Les objectifs de l'expédition étaient : l'étude globale de la planète (surface, sous-sol atmosphère et ionosphère), le transport de l'atterrisseur Beagle 2 pour détecter des traces de vie.**

- 4) Que se passera-t-il si la trajectoire de Beagle n'est pas correcte ?

**Si la trajectoire de Beagle 2 n'est pas correcte, Beagle peut soit rebondir sur la planète et poursuivre son voyage dans le milieu interstellaire, soit brûler.**

- 5) Quelle action Mars exerce-t-elle sur le satellite ?

**Mars exerce une action attractive à distance sur le satellite appelée gravitation**

- 6) Le satellite exerce-t-il une action sur Mars ? Justifier

**Le satellite exerce une action gravitationnelle sur Mars selon le principe de l'interaction**

- 7) De quel(s) facteur(s) dépend l'action de Mars sur le satellite ?

**L'action de Mars sur le satellite dépend de la masse et de la distance**

- 8) Quel est le mouvement du satellite autour de Mars ?

**Le satellite a un mouvement circulaire / Le satellite est en rotation autour de Mars**

- 9) Quel modèle peut-on utiliser pour étudier le mouvement du satellite autour de Mars ?

**On peut utiliser le modèle de la fronde**

- 10) Expliquer la différence entre ce modèle et le mouvement du satellite autour de Mars.

**Dans le modèle de la fronde il existe un lien matériel (un fil) entre la balle et la main alors qu'il n'y a pas de fil entre Mars et le satellite.**

- 11) Pourquoi le satellite tourne-t-il autour de Mars sans s'écraser dessus ?

**Le satellite tourne autour de Mars sans s'écraser dessus car il a la bonne vitesse**

- 12) Pourquoi le satellite tourne-t-il autour de Mars sans s'en éloigner ?

**Le satellite tourne autour de Mars sans s'en éloigner car Mars exerce une action attractive à distance sur le satellite.**

- 13) Que se passerait-il si la vitesse du satellite était de 6 km/s ?

**Le satellite quitterait l'orbite de Mars**

- 14) Combien de personnes travaillent au minimum dans la filiale Astrium ?

**Il y a 500 personnes qui travaillent au minimum dans une grande entreprise comme Astrium.**

- 15) Quelle est l'activité de cette entreprise ? Et dans quel(s) secteur(s) travaille-t-elle ?

**L'activité de cette entreprise est de concevoir et de fabriquer des satellites et des équipements pour les systèmes de télécommunication civils et militaires.**

**Cette entreprise travaille dans le secteur secondaire, secteur de l'industrie.**

- 16) Une commande importante de système électronique est arrivée sur le site d'Elancourt (78). La fabrication demande d'embaucher une ou deux personnes au maximum pour livrer à temps cette commande.

- a) Quelle personne va s'occuper de recruter ces personnes ?

**Le Directeur des ressources humaines (DRH) s'occupe de recruter ces personnes.**

- b) L'entreprise peut-elle embaucher ces deux personnes à durée indéterminée ? Expliquer

**Non car c'est une commande importante mais on ne sait pas si cette augmentation d'activité sera durable dans le temps.**

- 17) Quelle est la masse de l'atterrisseur Beagle 2 à Baïkonour ?

**D'après le document 1 la masse de l'atterrisseur Beagle 2 à Baïkonour est de 69 kg**

- 18) Quel est le poids de Beagle 2 à Baïkonour ?

**m : masse de Beagle, m = 69 kg**

**P<sub>B</sub> : poids de Beagle à Baïkonour P<sub>B</sub> = ?**

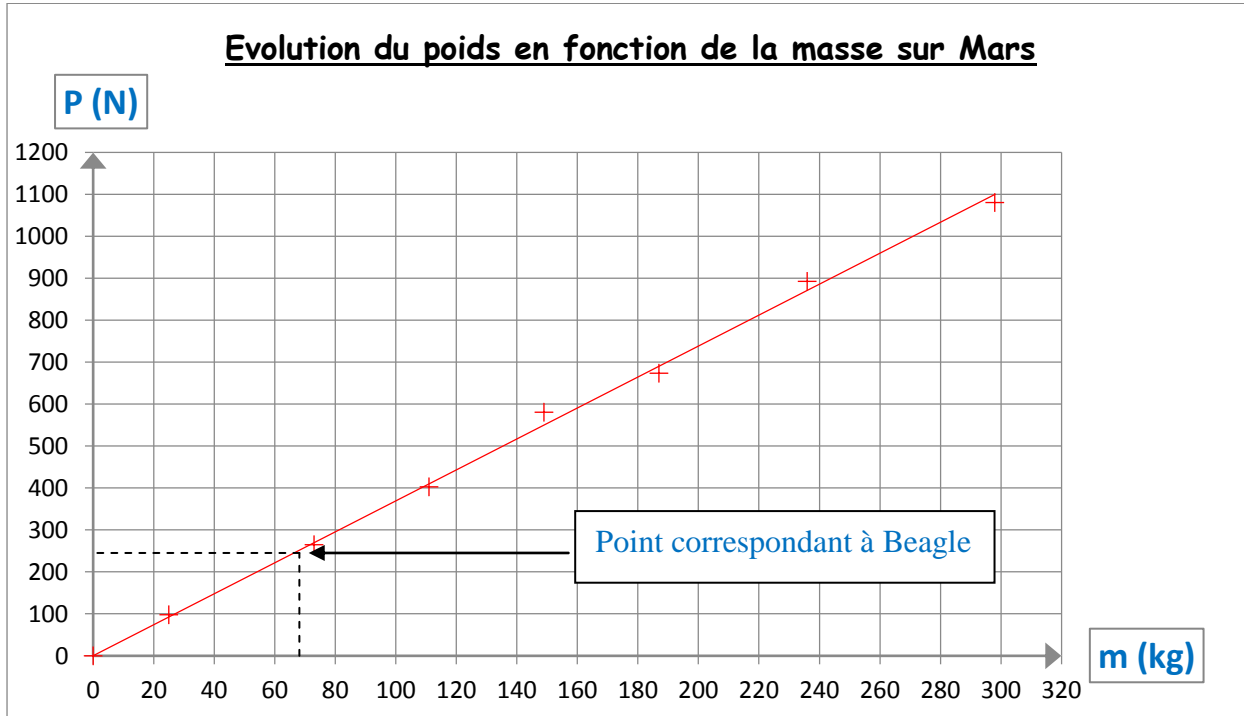
$g_B$  : intensité de pesanteur à Baïkonour ;  $g_B = 9,81 \text{ N/kg}$

D'après la relation entre le poids et la masse, je peux écrire :  $P_B = m \times g_B$

Donc :  $P_B = 69 \times 9,81 = 676,89$

$P_B = 676,89 \text{ N}$

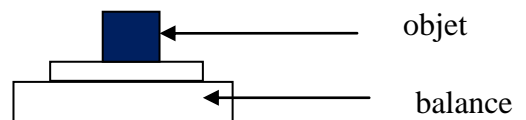
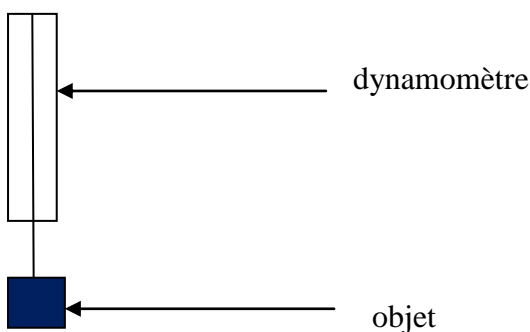
19) Afin de déterminer la trajectoire de Beagle, il faut connaître, entre autre, son poids sur Mars. Un des techniciens a donc tracé le graphique suivant.



a) Décrire l'expérience permettant d'obtenir ce graphique. (vous pouvez faire des phrases ou un schéma légendé)

**Il faut prendre un dynamomètre et une balance. Il faut mesurer la masse de différents objets avec une balance et mesurer le poids de ces objets avec le dynamomètre.**

OU Schéma : il doit être fait au crayon à papier



b) Compléter le graphique en indiquant les légendes des deux axes dans les rectangles prévus à cet effet (Les unités étant celles du système international)

c) Pourquoi peut-on dire que les deux grandeurs sont proportionnelles ?

Sur le graphique je vois que la courbe obtenue est une droite passant par l'origine (zéro), je peux donc en déduire que les deux grandeurs sont proportionnelles.

d) En déduire la relation existant entre les deux grandeurs.

La relation existant entre les deux grandeurs est donc :  $P = m \times g_M$

- e) Sur le graphique, ajouter le point correspondant à l'atterrisseur Beagle.  
 f) Déterminer le poids de Beagle sur Mars graphiquement et par le calcul.

Détermination graphique :

$P_M$  : poids de Beagle sur Mars,  $P_M = ?$

Sur le graphique on lit :  $P_M = 250 \text{ N}$  On peut aussi accepter 240

Détermination par le calcul :

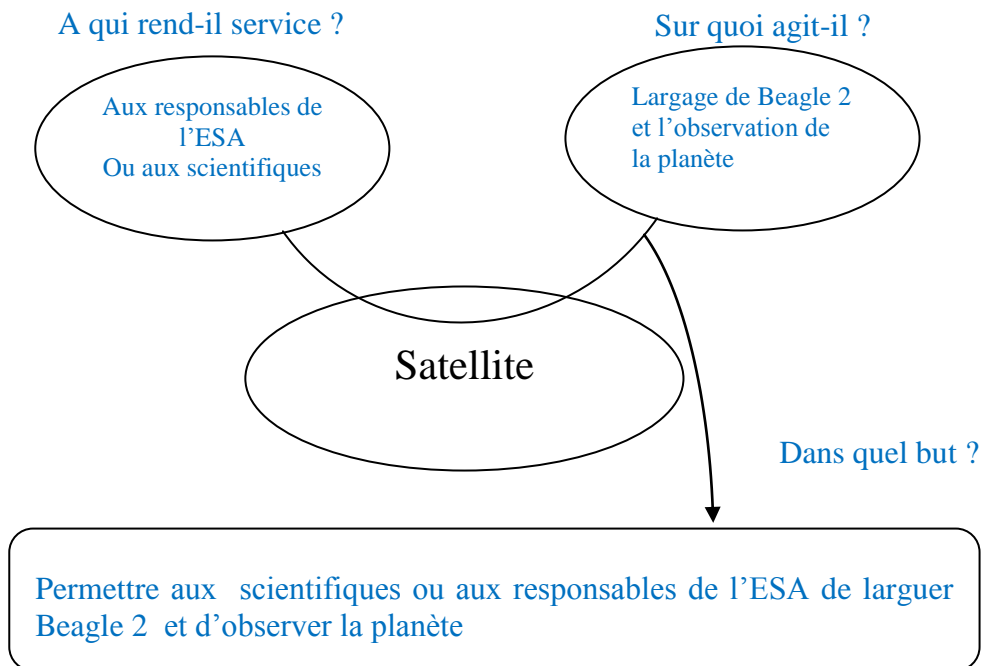
$g_M$  : intensité de pesanteur sur Mars,  $g_M = 3,72 \text{ N/kg}$

Je peux écrire :  $P_M = m \times g_M$

$P_M = 69 \times 3,72 = 256,68$

$P_M = 256,68 \text{ N}$

20) Enoncer le besoin du satellite.



21) Comment appelle-t-on le document 3 ?

Le document 3 est un caryotype

22) Comment s'appellent les éléments figurés sur le document 3 ?

Les éléments figurés sur le document 3 s'appellent des chromosomes

23) Comment sont-ils classés ?

Ils sont classés par paires et par taille

24) A quel moment de la vie de la cellule sont-ils visibles ?

Ces chromosomes sont visibles au moment de la division cellulaire

25) Pourquoi est-on sûr que les cheveux trouvés appartiennent à l'espèce humaine ?

On est sûr que ce caryotype est humain car il présente 46 chromosomes (23 paires)

26) Indiquez le sexe de la personne recherchée en justifiant votre réponse.

La personne possédant ce caryotype est un homme (/1) car la 23ème paire présente deux chromosomes différents (/1) ( un chr. X grand, et un chr. Y plus petit)

27) Quel symbole utilise-t-on pour les femmes et pour les hommes dans un arbre généalogique ?

On utilise comme symbole : carré : hommes ; Rond : femmes

28) Qu'appelle-t-on un allèle ?

Un allèle est une version possible d'un gène

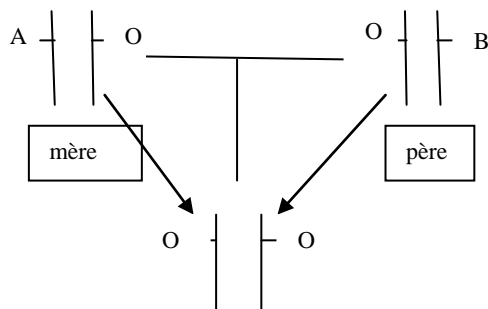
29) Le coupable se trouve-t-il chez le couple 1 ou chez le couple 2. Expliquez votre raisonnement.

Le coupable peut se trouver dans les deux couples.

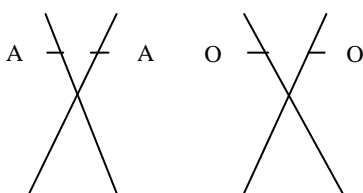
Pour le couple 1 : Chaque enfant reçoit l'allèle B de son père, et l'allèle A de sa mère (personne ne reçoit donc l'éventuel allèle O du père) : 1 point

Pour le couple 2 : Certains enfants ont reçu l'allèle B du père (le premier ,AB, et le troisième ,B) ; d'autres ont reçu un allèle O (les deux autres) : *1 point*

**30)** Expliquez comment cela est possible ? (utilisez un schéma pour expliquer votre réponse).



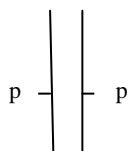
*Remarque : les chromosomes peuvent aussi être représentés sous forme de chromosomes doubles (en X) mais dans ce cas il est impératif que les deux brins du chromosome double aient les mêmes allèles. Dans ce cas la mère doit être représentée de la façon suivante :*



**31)** Quels sont les 2 allèles portés par la mère et combien possède-t-elle de doigts ?

La mère a 5 doigts (/1) elle possède donc les allèles p et p (/1)

Représentation schématique possible :



*Les réponses aux questions 32, 33 et 34 peuvent être données sous formes de schémas de ce type. Comme précédemment, si des chr. Doubles sont représentés, les deux brins portent les mêmes allèles.*

**32)** Quels sont les 2 allèles portés par Mathilde et Vincent ?

Mathilde et Vincent portent un allèle P et un allèle p

**33)** Indiquez les 2 allèles de Charlotte et Frédéric ?

Charlotte et Frédéric portent les allèles p et p.

**34)** Vous pouvez maintenant trouver les 2 allèles du père et donc de notre coupable.

Le père porte les allèles P et p