

Chapitre 6 : Feuille d'exercices n°3

NOM :	Prénom :	Classe :
... / 10	Je sais travailler en groupe et dans le calme : ... / 2 pts	
	Je sais utiliser des documents scientifiques : ... / 2 pts	
	Je sais interpréter des informations scientifique : ... / 2 pts	
	Je sais prédire un mouvement : / 2 pts	
	J'ai sais faire une chaîne énergétique : / 2 pts	

S'approcher et se mettre en orbite autour d'une comète

Rappelons que la sonde Rosetta a été lancée **le 2 mars 2004**. Puis, **jusqu'en 2010** la sonde a été accélérée grâce à 4 assistances gravitationnelles. (*étapes 2 à 6 sur le schéma ci dessous*).

Entre 2011 et 2014, la sonde a poursuivi son chemin pour rattraper la comète Chury. Pendant cette période elle était trop loin du Soleil pour que les panneaux solaires puissent recharger les batteries. La sonde a donc été mise en sommeil. (*entres les étapes 8 et 9*).

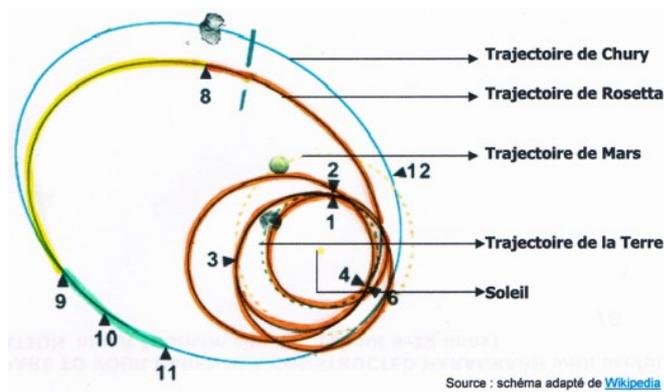
Le 20 janvier 2014, la sonde a été réactivée pour préparer l'approche et la mise en orbite autour de Chury. (*étapes 9, 10 et 11 sur le schéma ci-dessous*).

Dans le système solaire, c'est-à-dire par rapport au Soleil, la sonde et la comète se déplacent à environ 55 000 km/h. Mais si on regarde plus en détail le mouvement de la sonde par rapport à la comète, les scientifiques disent que **la vitesse relative** de Rosetta (**par rapport à Chury**) est de 2 714 km/h. Cela signifie que si on regarde le mouvement de Rosetta depuis la comète, Rosetta se déplace à 2 714 km/h (par rapport à Chury). Autrement dit, Rosetta va 2 714 km/h plus vite que Chury. Grâce à plusieurs allumages de ses propulseurs, Rosetta a progressivement réduit cette vitesse d'approche à seulement 11,5 km/h !

Le 6 août 2014 a eu lieu un nouvel allumage crucial des propulseurs pour réduire la vitesse relative de Rosetta à 3,6 km/h et ajuster sa trajectoire afin de réussir à **placer Rosetta en orbite** à 100 km de Chury !

Principaux événements :

- 1 - 2 mars 2004 : lancement de *Rosetta*,
- 2 - 4 mars 2005 : 1^{re} assistance gravitationnelle de la Terre,
- 3 - 25 février 2007 : assistance gravitationnelle de Mars,
- 4 - 13 novembre 2007 : deuxième assistance gravitationnelle de la Terre,
- 6 - 13 novembre 2009 : 3^e et dernière assistance gravitationnelle de la Terre,
- 8 - 8 juin 2011 : mise en sommeil de la sonde,
- 9 - 20 janvier 2014 : réactivation de la sonde,
- 10 - 6 août 2014 : mise en orbite autour de la comète,
- 11 - 12 novembre 2014 : atterrissage de *Philae* à la surface de la comète,
- 12 - 31 décembre 2015 : fin de la mission



1) Le 20 janvier 2014, on a réveillé la sonde Rosetta. Quelle est sa vitesse dans le système solaire (c'est-à-dire par rapport au Soleil) ?

.....

2) On parle aussi d'une autre vitesse (2 714 km/h). Comment appelle-t-on cette vitesse ? Explique à quoi elle correspond.

.....

.....

3) Après le réveil de la sonde, on a allumé plusieurs fois ses propulseurs. A quoi a servi l'allumage de ces propulseurs ? Justifie ta réponse à partir du texte.

.....
.....
.....

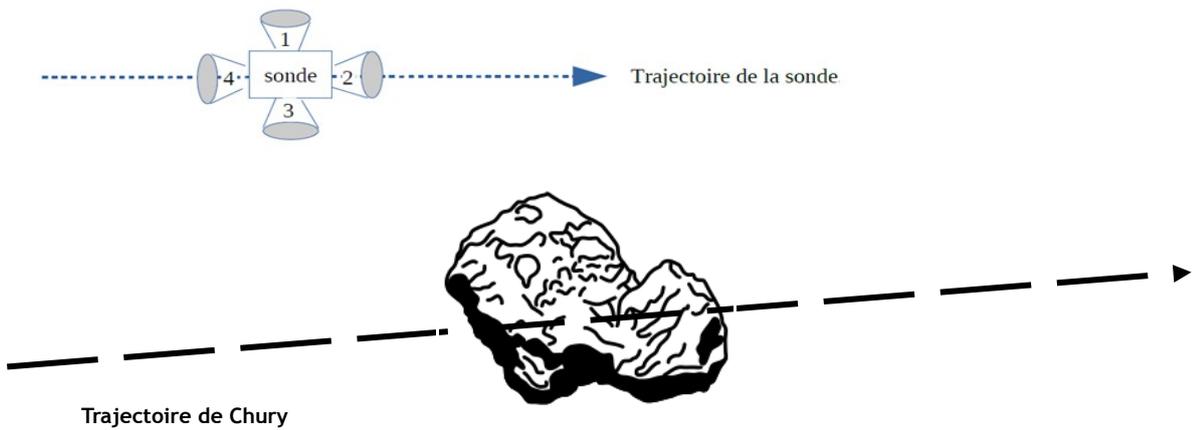
4) Quel était l'objectif des étapes 9, 10 et 11 étudiées dans cette activité ?

.....
.....

5) Si on n'avait pas ralenti Rosetta à l'approche de Chury, la mise en orbite autour de Chury aurait-elle été possible ?

- Oui, Rosetta aurait juste été mise en orbite plus rapidement.
- Non, Rosetta aurait fini par doubler Chury sans pouvoir se mettre en orbite.
- Non, Rosetta aurait ralenti toute seule et n'aurait jamais rattrapé Chury.
- Non, Rosetta se serait écrasée sur Chury.

6) Quel propulseur doit allumer la sonde pour ralentir ?



7) Quel propulseur doit-elle allumer pour se rapprocher de Chury ? (C'est-à-dire aller vers le bas.)

.....

8) Quel propulseur doit-elle allumer pour s'éloigner de Chury ? (C'est à dire aller vers le haut.)

.....

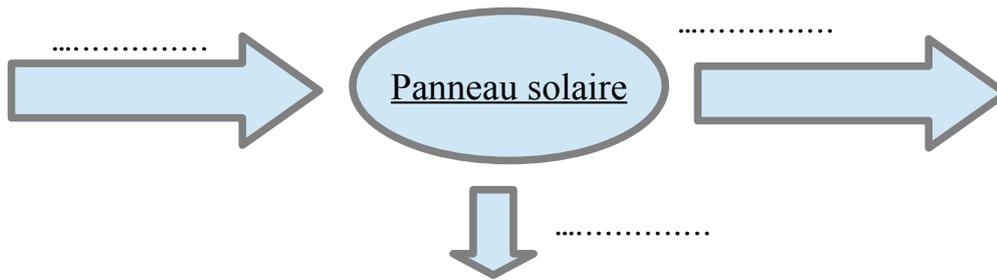
9) Pourquoi faut-il limiter au maximum l'allumage des propulseurs ?

.....
.....

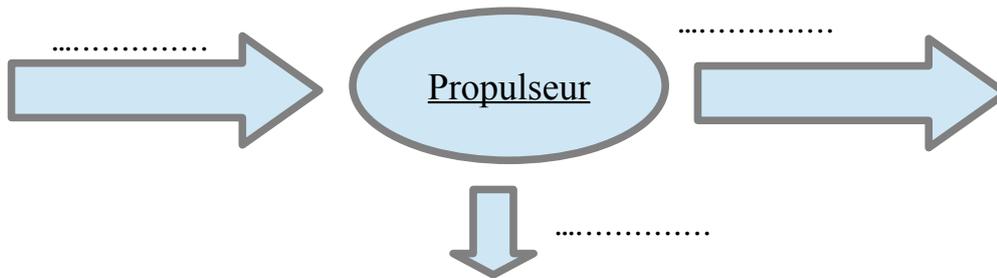
10) D'après le texte, la sonde Rosetta dispose de deux formes d'énergie différentes. Précise lesquelles.

- Énergie électrique
- Énergie lumineuse
- Énergie chimique
- Énergie de mouvement
- Énergie thermique
- Énergie nucléaire

11) Quelle conversion d'énergie réalisent les panneaux photovoltaïque (ou panneau solaire) de Rosetta ?

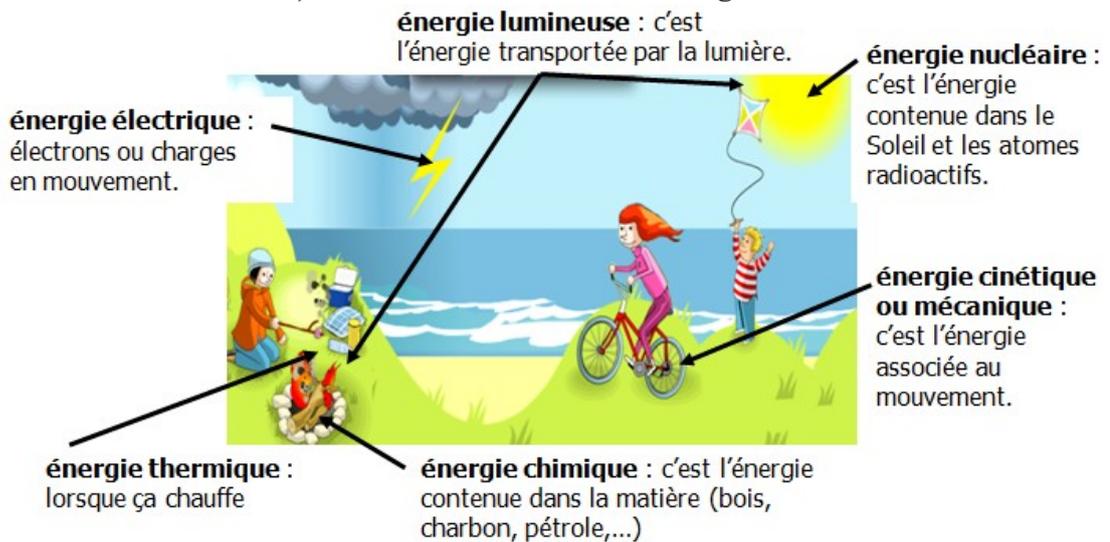


12) Quelle conversion d'énergie réalisent les propulseur de Rosetta ?



RAPPELS DE COURS

1) Les différentes formes d'énergies



2) Les diagrammes de conversion d'énergies

