

Les ressources ont été élaborées par un groupe de travail qui a travaillé pendant l'année scolaire 2014-2015, sur la mise en œuvre de la différenciation pédagogique au lycée et au collège. Les ressources sont conformes aux programmes de collège en vigueur lors de cette année scolaire (B.O.E.N. n°6 du 28 août 2008). Les techniques de différenciation proposées peuvent être facilement transposées dans la mise en œuvre des nouveaux programmes en vigueur à la rentrée 2016.

Niveau : Troisième (thème : Partie C La gravitation) - Programme août 2008

Type de ressources : Évaluation sommative

Notions et contenus :

- Poids et masse d'un corps. Le poids P et la masse m d'un corps sont deux grandeurs de nature différentes. Elles sont proportionnelles : relation $P = m.g$

Compétences travaillées ou évaluées :

- Restitution de connaissances (RCO), exploitation d'informations sur des supports variés (ANA), réalisation de calculs numériques (REA), écriture de résultats de manière adaptée (COM).

Nature de l'activité : Devoir surveillé en classe.

Résumé :

Ce devoir comportant trois exercices a été proposé avec un exercice alternatif pour les élèves volontaires. Il remplaçait, en offrant un niveau de difficulté supérieur (version 3B), le dernier exercice du devoir (version initiale 3A).

L'exercice 3A reste proche de ce que les élèves ont travaillé en classe, avec un document court dans son énoncé et deux questions assez directives.

L'exercice 3B comporte un large extrait d'article de presse. Les questions se réfèrent à une phrase de l'article où le journaliste confond les notions de poids et masse. La dernière question propose aux élèves d'élaborer un raisonnement complexe pour évaluer la valeur de l'intensité de la pesanteur à proximité de la comète.

La différence entre les deux exercices réside dans la longueur de l'énoncé et la complexité des raisonnements à mettre en œuvre.

Mots clefs : Poids, masse, exploration spatiale, comète

Académie où a été produite la ressource : Strasbourg

Documents élèves

Nom :

Prénom :

Devoir Poids et masse – 3^{ème}

Compétences : RCO / REA 4 / ANA 1 / COM 3

Pour tout le devoir : On donne l'intensité de la pesanteur sur Terre : $g_{\text{Terre}} = 9,8 \text{ N/kg}$ Exercice 1

1. Donner le nom de l'instrument de mesure du poids d'un objet. (RCO/0,5 point)
2. Donner le nom puis le symbole de l'unité utilisée pour le poids en physique. (RCO/0,5 point)
3. Donner l'expression littérale qui permet de calculer le poids P d'un objet à partir de g_{Terre} et de sa masse m . (RCO/1 point)
4. Un potiron a une masse égale à $m=2,54 \text{ kg}$. Déterminer son poids P sur Terre. (REA 4/2 points)

Exercice 2

Un (honnête) apiculteur a écrit sur l'étiquette d'un pot de « Miel de fleurs (issu de l'agriculture biologique) » l'indication « Poids net 500 g ».

1. Expliquer pourquoi cette indication est fautive du point de vue du physicien. (ANA 1/1 points)
2. Calculer la valeur du poids de ce miel sur Terre. (REA 4/2 points)

Exercice 3 A

Le *rover* (astromobile en français) de la NASA (agence spatiale des Etats-Unis) Curiosity est un engin d'exploration de la planète Mars qui a touché le sol de cette planète le 6 août 2012. Il poursuit actuellement sa mission d'exploration. La masse de cet engin, sur Terre, est égale à $m_{\text{Terre}} = 899 \text{ kg}$.

1. Donner la valeur de la masse de Curiosity sur Mars. (notée m_{Mars}) (ANA 1/1 point)
2. Le poids de Curiosity sur Mars est environ égal à $P_{\text{Mars}} = 3320 \text{ N}$. En déduire la valeur de l'intensité de la pesanteur sur Mars. (noté g_{Mars}) (REA 4)



/2 points)

Curiosity sur Terre, lors de son montage.

Nom :

Prénom :

Devoir Poids et masse – 3^{ème}

Exercice 3 B

Compétence complémentaire : APP 3

Extrait de l'article de presse :

Cinq sites potentiels d'atterrissage dans le viseur de Rosetta

Par Tristan Vey - Publié le 26/08/2014 à 11:28 – lefigaro.fr

<http://www.lefigaro.fr/sciences/2014/08/26/01008-20140826ARTFIG00130-cinq-sites-potentiels-d-atterrissage-dans-le-viseur-de-rosetta.php>

La sonde européenne va scruter cinq zones présélectionnées pour l'atterrissage de son module de mesure Philae.

Début août, après un périple de dix ans et plus de 6 milliards de kilomètres, la sonde Rosetta entamait avec succès ses premières manœuvres de mise en orbite autour de la comète 67P. Aujourd'hui, le vaisseau spatial n'est plus qu'à 60 km de sa cible, une sorte de boule de neige sale en forme de canard. Le 11 novembre, il tentera un survol à une altitude comprise entre 2,5 et 4 km pour y larguer Philae, un petit atterrisseur cubique d'un mètre de côté. L'Europe pourrait ainsi devenir la première puissance à se poser sur une comète.

L'opération est périlleuse: Philae va descendre en chute libre sur la comète. Comme l'attraction est faible, Philae, 100 kg sur Terre mais 1 g seulement autour de la comète, mettra quatre à six heures à tomber, selon une trajectoire parabolique. Le choc du trépied d'atterrissage sur le sol doit déclencher des propulseurs qui la plaqueront au sol pour lui éviter de rebondir ou de se renverser. Au même moment, deux harpons seront tirés pour l'arrimer solidement à la surface. En fonction de la dureté du sol, une parfaite inconnue, ils s'enfonceront à quelques centimètres ou à 2,5 mètres de profondeur. Alors les opérations scientifiques pourront démarrer. [...]

Illustrations : Rosetta et Philae (à gauche), la comète 67P (à droite)

Source des images : ESA (http://www.esa.int/fre/ESA_in_your_country/France/Rosetta)

On cherche à comprendre ce que signifie l'expression : « 100 kg sur Terre mais 1 g seulement autour de la comète ».



1. Pourquoi cette expression est-elle fautive ? (RCO / 1 point)
2. Qu'a voulu cependant dire le journaliste à ses lecteurs ? Entre la Terre et le voisinage de la comète 67P, quelles grandeurs physiques ont changé ? (APP 3 / 1 point)
3. Essayer de déterminer approximativement ces grandeurs à proximité de la comète 67P à partir des informations de l'article. (REA 4 / 1 point)

Pour le professeur (mise œuvre, éléments de correction, ...)

Le sujet comprenant l'exercice 3 A est donné à tous les élèves. L'exercice alternatif 3 B est donné aux volontaires ainsi qu'à des élèves que le professeur incite, en raison des capacités et résultats constatés auparavant.

Les élèves ayant l'exercice 3 B ne doivent pas réaliser le 3 A, sauf s'ils le souhaitent après avoir terminé le reste du devoir.

Compétences expérimentales mises en œuvre

Compétences	Capacités et attitudes
S'approprier	Rechercher, extraire et organiser l'information. Identifier un problème. (Exercice 3 B)
Analyser	Exploiter des informations sur des supports variés (article de presse)
Réaliser	Utiliser une formule
	Effectuer un calcul
Communiquer	Ecrire un résultat avec son unité
	Exprimer le résultat et le détail d'un calcul.

Comment attribuer aux élèves les différentes versions de l'énoncé ?

Les résultats des précédentes évaluations et la connaissance des capacités des élèves permet au professeur d'inciter au choix de la version alternative.

Contexte de la séance

Devoir réalisé en classe entière. Les élèves ont travaillé individuellement.

Rôle du professeur

Le professeur explique le principe de l'évaluation, incite et encourage les élèves en mettant en valeur le sujet initial qui n'est pas « au rabais » mais répond aux exigences du collège. Il propose cependant la version alternative qui est tirée d'un média généraliste « grand public » mais nécessite une réflexion qui prépare aux exigences de la Seconde GT.

Au moment de la correction, il convient d'éviter de pénaliser excessivement les élèves ayant choisi l'exercice alternatif.

Retour d'expérience

Ce devoir, proposé à deux classes, a été bien accueilli par des élèves peu habitués à ce type de pratiques. Il a joué relativement bien son rôle, encourager les élèves faibles et moyens et motiver ceux qui sont le plus à l'aise.