

CAPES EXTERNE DE PHYSIQUE – CHIMIE

ÉPREUVE D'ANALYSE D'UNE SITUATION PROFESSIONNELLE

Extrait de l'arrêté 14 du 19 avril 2013 fixant les modalités d'organisation des concours du certificat d'aptitude au professorat du second degré

L'épreuve prend appui sur un dossier réalisé par le jury. Le dossier constitué de documents divers scientifiques, didactiques, pédagogiques, d'extraits de manuels ou de productions d'élèves permet de présenter une situation d'enseignement en collège ou en lycée.

L'entretien permet d'évaluer la capacité du candidat à prendre en compte les acquis et les besoins des élèves, à se représenter la diversité des conditions d'exercice de son métier futur, à en connaître de façon réfléchie le contexte dans ses différentes dimensions (classe, équipe éducative, établissement, institution scolaire, société), et les valeurs qui le portent dont celles de la République.

THÈME : L'Univers
Sujet : Le système solaire
Niveau d'enseignement : **classe de seconde**

TRAVAIL À EFFECTUER

- Analyser l'activité du document n°1 (situation dans les programmes, objectifs, prérequis, type d'activité, tâche élèves, compétences, contextualisation, ...)
- Proposer une mise en œuvre dans la classe. (Consigne, tâche des élèves, réponses attendues, modalité de travail, différenciation, ...), prévoir l'évaluation de certaines compétences (critères, observables, ...)
- Proposer une exploitation pédagogique du document n°2 en justifiant vos choix (Analyser le document, proposer des questions, objectif...)
- Proposer un plan de séquence qui développe les compétences en lien avec le sujet (type d'activité pour chaque séance, objectif de la séance, trace écrite...)

Contexte :

Comme l'ensemble des enseignants de l'établissement vous contribuez activement via votre discipline au parcours avenir.

Activité 1

Démarche d'investigation

Animation

Chute d'une pomme et mouvement de la Lune

La Terre attire tout ce qui se trouve dans sa zone d'influence : les feuilles des arbres tombent ; les pommes tombent, etc. Qu'en est-il de la Lune ?

1 De la pomme à la Lune

Pour commencer (situation déclenchante)

La Lune est le seul satellite naturel de la Terre. Elle tourne autour de la Terre selon une orbite circulaire.

Investigation

Pourquoi la Lune ne s'éloigne-t-elle pas de la Terre ?

Quelques idées (hypothèses)

Voici une discussion entre trois élèves :

- Nicolas : « Quelque chose l'empêche de s'éloigner... »
- Julie : « ... ou quelque chose l'attire vers la Terre. »
- Naïma : « C'est une histoire d'actions mécaniques ! »

Proposer d'autres hypothèses.

Étude de documents (recherche de validation)

Les documents ci-dessous illustrent deux types de mouvement.

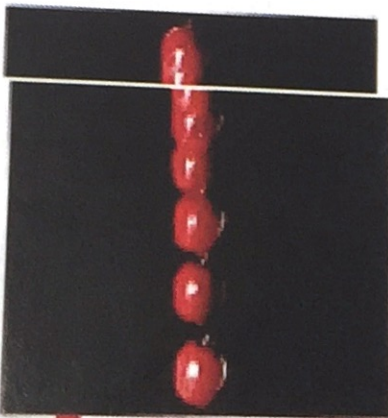


Fig. 1 Chronophotographie de la chute d'une pomme.



Fig. 2 Schématisation d'une chronophotographie du mouvement de la Lune.

On pourra s'aider des fiches « Compétences à acquérir du chapitre » des chapitres 7 et 8, p. 119 et 135.

- 1 a. Quelle est la nature du mouvement de la pomme (Fig. 1) ?
b. En négligeant l'action de l'air (les frottements) et en utilisant le principe d'inertie, montrer que la pomme est soumise à une seule action mécanique et donner les caractéristiques de la force qui la modélise.
- 2 a. Quelle est la nature du mouvement de la Lune (Fig. 2) ?
b. En déduire que la Lune est soumise à une action mécanique. Préciser les caractéristiques de la force qui la modélise.
- 3 Comparer les forces trouvées en 1 et 2.

2 Le mouvement de la Lune

Pour commencer (situation déclenchante)

La Terre « attire » la pomme, c'est pour cela qu'elle tombe. La Terre « attire » la Lune...

Investigation

Pourquoi la Lune ne tombe-t-elle pas sur Terre comme la pomme ?

Quelques idées (hypothèses)



Utilisation d'un logiciel (recherche de validation)

Utiliser un logiciel de simulation du lancer d'un objet au voisinage de la Terre.

- 4 Simuler le lancer d'un objet depuis une certaine hauteur avec une vitesse initiale nulle.
Quelle est la trajectoire obtenue ?
- 5 Simuler le lancer avec une vitesse initiale horizontale de faible valeur, puis faire plusieurs simulations en augmentant progressivement la vitesse.
Quelles sont les différentes trajectoires obtenues ?
- 6 Pourquoi la Lune ne tombe-t-elle pas sur la Terre ?

Pour conclure

- 7 Quelles sont les similitudes et les différences entre la chute d'une pomme et le mouvement de la Lune autour de la Terre ?
- 8 **EZI** Si l'on lance un objet à une vitesse trop importante, il peut quitter l'attraction terrestre.
En effectuant éventuellement des recherches sur Internet, trouver la différence entre un satellite et une sonde spatiale.

Gravitation et science-fiction

Comme chacun le sait, la science-fiction, c'est beaucoup de fiction, mais parfois un peu de science. Qu'en est-il des super-pouvoirs de Superman ?

Étude de document

L'origine des pouvoirs de Superman

Dès sa naissance en juin 1938, se posa le problème de l'origine des pouvoirs de notre héros [...]. Vers la fin des années 1940, les textes décrivirent le peuple de Krypton comme des humains plutôt ordinaires et cherchèrent l'origine des pouvoirs de Superman (Fig. 1) dans la physique. [...] Ses capacités surhumaines évoluèrent au fil de ses aventures et les premiers pouvoirs dont il fut doté semblent aujourd'hui bien modestes. [...]

Pour commencer, intéressons-nous aux origines de Superman, et plus particulièrement à sa planète de naissance, Krypton. Il s'agit d'un problème d'importance car, d'après les textes, c'est dans la différence de gravité entre Krypton et la Terre que réside la source des pouvoirs de l'Homme d'Acier. [...]

Au XVIII^e siècle, Isaac Newton a découvert que deux corps massifs s'attirent avec une force proportionnelle au

produit de leur masse et inversement proportionnelle au carré de leur distance. Cette loi universelle de la gravitation régit le mouvement des planètes et explique pourquoi la Terre nous retient à sa surface. En effet, notre sensation de pesanteur est la conséquence de la force gravitationnelle que la Terre exerce sur notre corps. Si la Terre était plus massive, cette sensation serait plus forte.

On aura compris où je veux en venir. Supposons que, sur Krypton, Superman ait eu des performances proches de celles d'un athlète humain sur la Terre. Ses capacités physiques lui permettaient donc de franchir environ 7 mètres en longueur et 2 mètres en hauteur. Ses performances terrestres seront nettement plus impressionnantes d'un facteur égal au rapport entre la gravité kryptonienne et la gravité terrestre. [...] L'intensité de la pesanteur à la surface de Krypton est à peu près 30 fois supérieure à celle de la Terre. [...] Un être humain transporté sur Krypton aurait



Fig. 1 Affiche du film *Superman Returns*.

l'impression de peser comme un rhinocéros sur la Terre.

Roland Lehoucq, *D'où viennent les pouvoirs de Superman ? Physique ordinaire d'un super héros* (EDP sciences, 2003).

Document n°3 :

Qu'est-ce qu'un parcours éducatif ?

Pour appréhender le concept de parcours dans toutes ses dimensions, il est nécessaire d'envisager les deux acceptions possibles du terme « parcours ».

Il y a d'une part le parcours du point de vue de l'établissement, celui qui fait l'objet d'une programmation intégrée à l'organisation pédagogique du collège ou du lycée. Il s'agit du chemin que l'on souhaite que les élèves empruntent. Il y a d'autre part le parcours du point de vue de l'élève, celui qu'il vit effectivement de façon personnelle et qu'il s'approprie progressivement.

Le parcours éducatif s'inscrit dans un curriculum.

À l'école, au collège ou au lycée, la démarche curriculaire prend appui sur les programmes et sur les différents dispositifs pédagogiques mis en place (accompagnement personnalisé, enseignements d'exploration, périodes de formation en milieu professionnel, etc.) Au collège, le socle commun de connaissances, de compétences et de culture constitue en outre un cadre de référence primordial pour la mise en œuvre des parcours.

La notion de parcours éducatif intègre ainsi l'idée d'une acquisition progressive de connaissances et de compétences qui s'accumulent tout au long du cheminement de l'élève, un cheminement dont le principal moteur doit être l'élève lui-même. Son accompagnement par toute l'équipe pédagogique doit lui permettre à la fois de structurer ses acquis et de s'approprier son propre parcours. Cette appropriation pourra ainsi contribuer à donner au parcours sa dimension individuelle.

le parcours Avenir

De la 6ème à la Terminale, le parcours Avenir permet à chaque élève de construire progressivement son orientation et de découvrir le monde économique et professionnel. Pour accompagner les équipes dans sa mise en place, éducol propose un ensemble de fiches disciplinaires et interdisciplinaires qui couvrent le collège et le lycée.

FOLIOS

L'application FOLIOS est un support dématérialisé pour la mise en œuvre des parcours et notamment du parcours Avenir. Il **valorise les expériences et compétences scolaires et extrascolaires des élèves** et contribue à la diffusion des usages du numérique et à leur appropriation par les élèves, les professeurs et les membres de l'équipe éducative et les familles. La connexion peut se faire via l'ENT pour les établissements qui en sont dotés.

