

Annexe 4 Proposition de prolongement possible

Une nouvelle situation problème va permettre de réinvestir les connaissances construites précédemment.

Situation problème : Pourquoi voit-on la Lune changer de forme ?

Objectif : Faire le lien entre les phases de la Lune et la façon dont la partie de la Lune, éclairée par le Soleil, est visible depuis la Terre.

Lieu et conditions d'expérience : classe assombrie

Matériel : source lumineuse (lampes torches sur support), boules de polystyrène sur tige représentant la Terre et la Lune.



Approches possibles (manipulations, expériences)

Après échanges en classe sur la Lune, on liste les modifications de son apparence : « *elle a des formes différentes selon les nuits ; certaines nuits on ne la voit pas et parfois on la voit le jour.* » Durant un mois, les dessins de la Lune réalisés chaque jour permettent de connaître le lexique spécifique et d'observer qu'elle change de place et de forme ; on ne la voit ni au même endroit ni au même moment.

La fabrication d'un calendrier lunaire du mois permet d'observer « directement » la Lune : la répétition des formes (notion de cycle) et son déplacement. Partant des hypothèses, des expérimentations en classe ou en petits groupes mettront à l'épreuve les représentations et les hypothèses.

Faire tourner autour d'un groupe d'élèves une boule de polystyrène éclairée par la source de lumière pour observer les différentes « phases de la Lune ». La schématisation permet de constituer une trace écrite en support aux observations de ces phases. On peut également faire prendre des photos pour faire apparaître des modèles de Lune « gibbeuse » ou « croissant », « Pleine Lune » ou « Nouvelle Lune » ; le photographe ou le dessinateur étant l'observateur, sa place par rapport à la Lune éclairée déterminera la forme visible de la Lune.

Analyse des difficultés provenant des idées préalables des élèves

Les élèves confondent les phases de la Lune avec les éclipses de Lune. Majoritairement, ils pensent que les différentes phases de la lune sont dues à l'ombre de la Terre sur la Lune qui se modifie puisque la Terre tourne autour du Soleil. Il s'agit donc de faire travailler les élèves sur ce qu'ils observent des faces visibles – éclairée ou obscure – de la Lune. Ce constat nous a amenés à retravailler sur la première schématisation de la formation de l'ombre d'un objet en nous penchant plus particulièrement sur l'ombre propre de l'objet éclairé. La comparaison des schémas a permis de conduire les élèves vers la conclusion que l'ombre propre et/ou la surface éclairée visible(s) dépendai(en)t de la place de l'observateur.



Représentations et hypothèses d'élèves

« Le Soleil n'éclaire pas la Lune au même endroit » (schémas A et B) ; « La Lune n'est pas éclairée de la même façon » (schéma C). Ces conceptions pourraient s'interpréter ainsi : Comme la Lune gravite autour de la Terre, le Soleil n'éclaire qu'une partie de la Lune.

Autre représentation : « La Terre (qui) cache la lumière du Soleil » (schéma D). C'est donc l'ombre de la Terre qui « cache » la Lune ». Cette dernière hypothèse est induite par nos expériences sur la formation de l'ombre portée de l'activité 1 et renforcée par le fait que les élèves réalisent leur expérience sur un même axe horizontal mettant en évidence que la lumière émise par la lampe torche ne peut éclairer la « boule-Lune » puisque la « boule-Terre » (les boules de polystyrène étant placées sur le même axe que la source lumineuse) cache la lumière de la torche.

Schémas A et B : La gravitation de la Lune autour de la Terre modifie l'éclairage de la Lune : le Soleil n'éclaire pas au même endroit ou les mêmes parties.

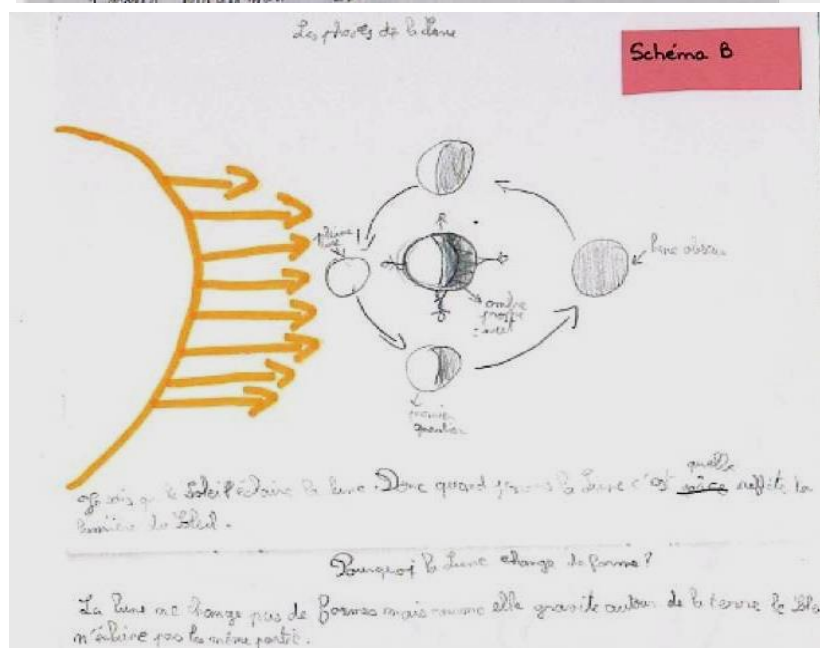
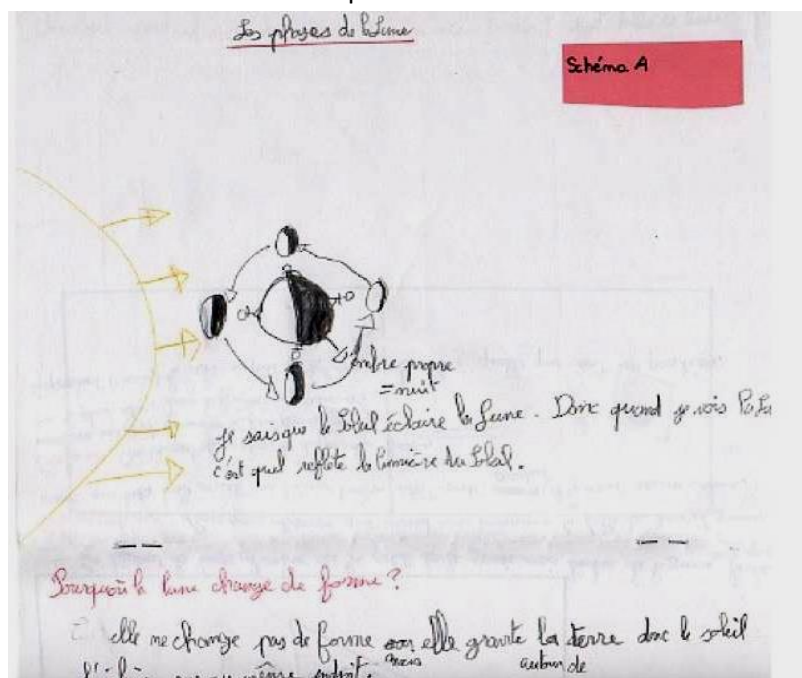


Schéma C : La Lune n'est pas éclairée de la même façon.

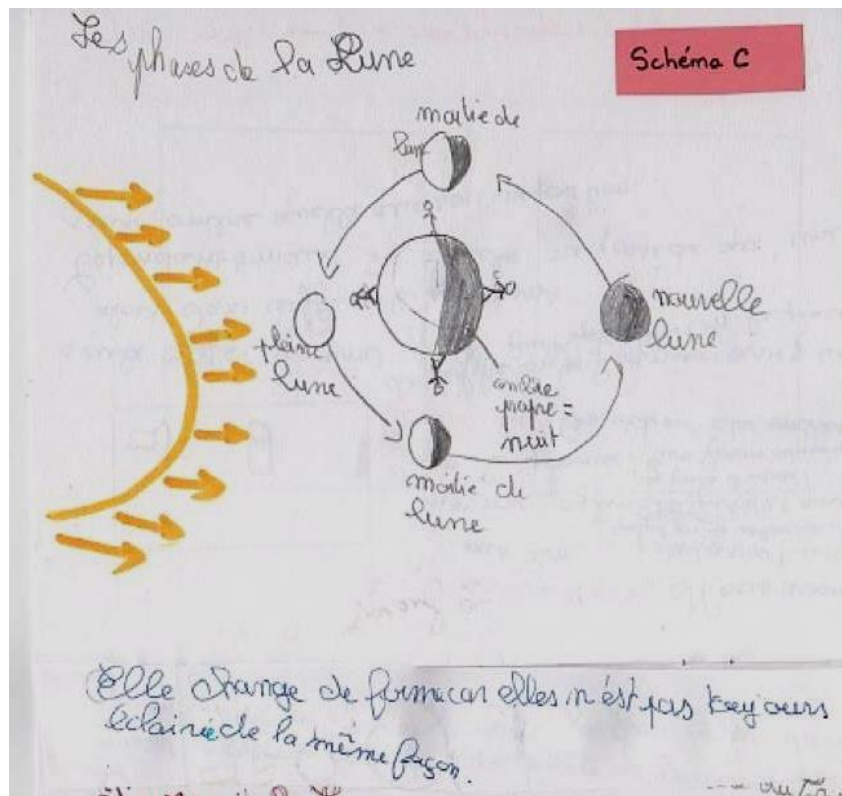
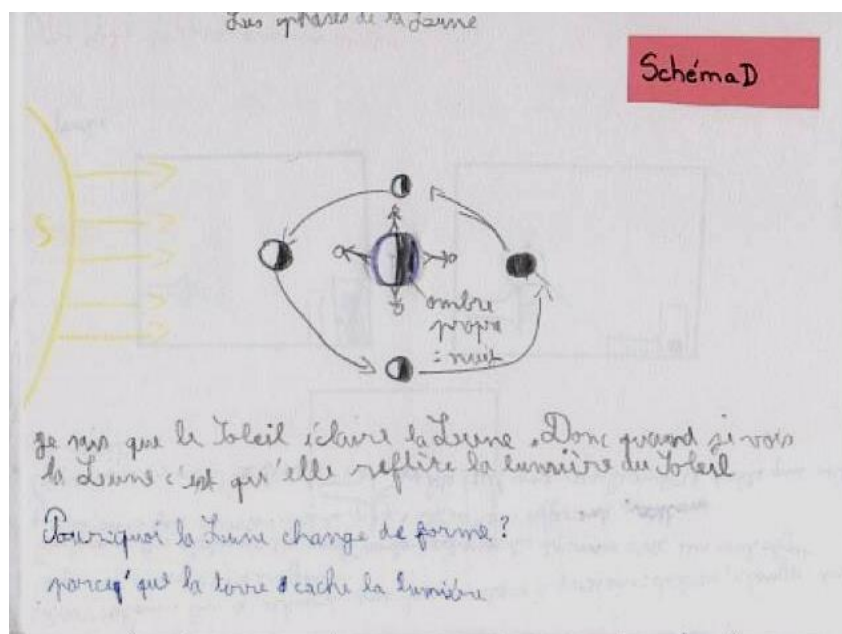


Schéma D : La Terre cache la lumière.



La confusion des Nouvelle Lune et Pleine Lune apparaît dans tous les schémas sauf le A .



Les schémas E, F et G présentent des réponses d'élèves qui s'approchent de la notion scientifique étudiée.

Notion scientifique

Un objet opaque éclairé par une source de lumière a une partie éclairée et une partie à l'ombre.

Les formes visibles de ces surfaces varient suivant la place de l'observateur.

Ainsi, l'observation des phases de la Lune dépend de l'angle : Soleil, observateur terrestre, Lune et non pas ombre de la terre sur la Lune.

Il s'agit pour les élèves d'observer comment varie la surface éclairée de la Lune suivant son mouvement de rotation autour de la Terre. L'effort d'abstraction de cette représentation d'un phénomène complexe dépend de la mise en relation des expérimentations menées en classe, de l'analyse des dessins et des lectures documentaires.

En conclusion, la structuration des connaissances et la reconstitution progressive des différents points permettra d'aboutir aux notions suivantes :

La Lune n'est pas lumineuse par elle-même. Elle diffuse la lumière qu'elle reçoit du Soleil. Elle possède à chaque instant une face éclairée tournée vers

le Soleil, et une face obscure (son ombre propre). C'est la position relative de l'observateur terrestre par rapport à la Lune et au Soleil qui provoque l'observation des différentes phases. Quand la Lune tourne vers la Terre sa face éclairée, c'est la « Pleine Lune ». Quand la Lune tourne vers la terre sa face obscure, c'est la « Nouvelle Lune » invisible.

