

Claudie TERRIEN - groupe de recherche « mathématiques et numérique » de l'académie de Nantes - TraAM 2014-2015

« Eclipse solaire et théorème de Thalès »

Activité testée en 2^{nde} BAC PRO



Descriptif rapide :

Thèmes : Notion d'échelle - théorème de Thalès

Classe : 2^{nde} BAC PRO en groupe de 15 élèves

Durée de l'activité : 55 minutes

C'est une activité dans laquelle l'élève doit :

- **S'approprier** les nombreuses données numériques liées à la notion d'échelle.
- **Modéliser/Analyser** une situation présentée dans la vidéo, relative aux positions de l'œil, la lune et le soleil.
- **Calculer** la distance entre la Terre et le Soleil.
- **Valider** son résultat en le comparant avec la réponse donnée dans l'émission.

1. La problématique de cette activité	2
Enoncé et consignes donnés aux élèves	
2. Objectifs de cette activité	2
Textes de référence – programmes	2
Compétences développées dans cette activité	2
Détails des objectifs de la mise en œuvre de l'activité	2
3. Scénario de mise en œuvre de cette activité	3
Ce qui a été fait avant	
Déroulement de l'activité	
Ce qui a été fait après	
4. La place des outils numériques au cours de cette activité	6

1. La problématique de cette activité

Énoncé et consignes donnés aux élèves :

La vidéo est présentée au groupe au moins deux fois.

Les élèves posent la problématique naturellement suite à la diffusion des 2 minutes et 34 secondes de l'extrait de l'émission « On n'est pas des cobayes » :

« A quelle distance l'œil est-il placé du soleil ? »

2. Objectifs de cette activité

Textes de référence et programme :

3.2 Géométrie et nombres

Les objectifs de ce module sont d'appliquer quelques théorèmes et propriétés vus au collège et d'utiliser les formules d'aires et de volumes. Les théorèmes et formules de géométrie permettent d'utiliser les quotients, les racines carrées, les valeurs exactes, les valeurs arrondies en situation. Leur utilisation est justifiée par le calcul d'une longueur, d'une aire, d'un volume.

Capacités	Connaissances	Commentaires
Utiliser les théorèmes et les formules pour : - calculer la longueur d'un segment, d'un cercle ; - calculer la mesure, en degré, d'un angle ; - calculer l'aire d'une surface ; - calculer le volume d'un solide ; - déterminer les effets d'un agrandissement ou d'une réduction sur les longueurs, les aires et les volumes.	Somme des mesures, en degré, des angles d'un triangle. Formule donnant la longueur d'un cercle à partir de celle de son rayon. Le théorème de Pythagore. Le théorème de Thalès dans le triangle. Formule de l'aire d'un triangle, d'un carré, d'un rectangle, d'un disque. Formule du volume d'un cube, d'un parallélépipède rectangle.	La connaissance des formules du volume d'une pyramide, d'un cône, d'un cylindre, d'une sphère n'est pas exigible. Les relations trigonométriques dans le triangle rectangle sont utilisées en situation si le secteur professionnel le justifie.

Compétences développées dans cette activité

- ✓ S'approprier ;
- ✓ Analyser ;
- ✓ Réaliser ;
- ✓ Valider ;
- ✓ Communiquer.

Détails des objectifs de la mise en œuvre de l'activité

La vidéo extraite de l'émission « On n'est pas des cobayes » est le support d'une **activité introductive** pour appliquer le théorème de Thalès déjà vu au collège.

3. Scénario de mise en œuvre de cette activité

Ce qui a été fait avant

Le théorème de Thalès a été vu en 3^{ème}.

Il s'agit d'une activité de découverte pour réintroduire la notion.

Déroulement de l'activité

La vidéo (les 2 minutes et 34 secondes uniquement) est présentée à l'ensemble du groupe.

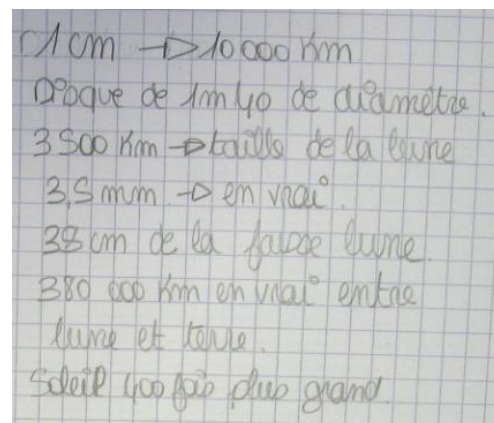
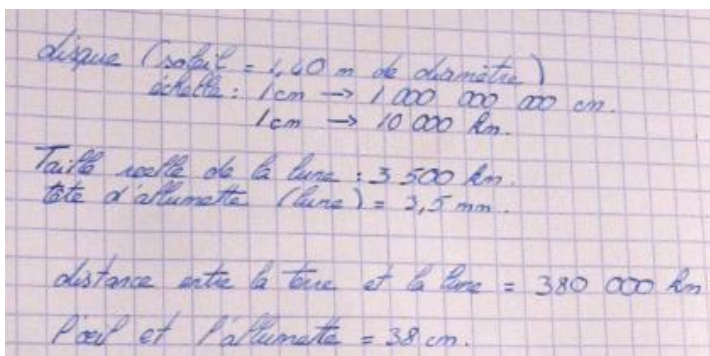
La 1^{ère} étape : Relever et noter les valeurs numériques annoncées

(5 min)

A la demande de tous les élèves, la vidéo est visionnée une 2^{ème} fois.

J'ai fait des pauses pour que les élèves aient le temps de s'appropriier et d'écrire les données.

La prise de note est une étape assez difficile. Certaines sont même vite paniquées.



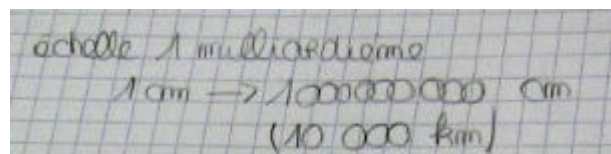
La 2^{ème} étape : Comprendre l'échelle donnée

(10 min)

La notion d'échelle s'ajoute à la difficulté de représentation.

C'est l'occasion de :

- Donner la signification de l'échelle du film : 1/1 000 000 000.



- Trier les deux types de dimensions (réelles et réduites) :

Les très grands nombres les affolent un peu. Mais rapidement, les élèves choisissent de travailler avec les dimensions à échelle réduite de l'allumette et du disque solaire en carton plutôt qu'avec les dimensions réelles des astres. La représentation est alors plus parlante.

La 3^{ème} étape : Comprendre comment la Lune peut occulter le Soleil.

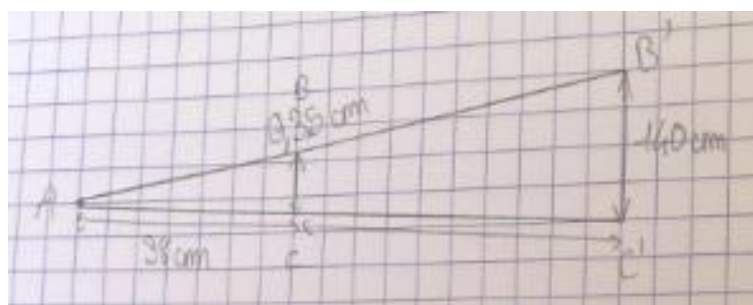
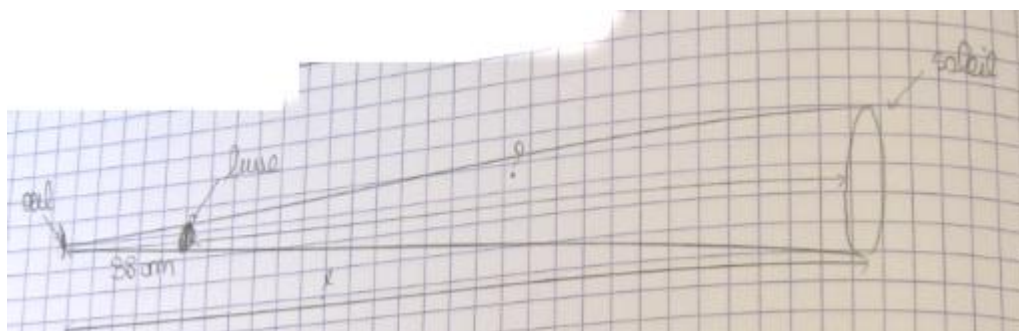
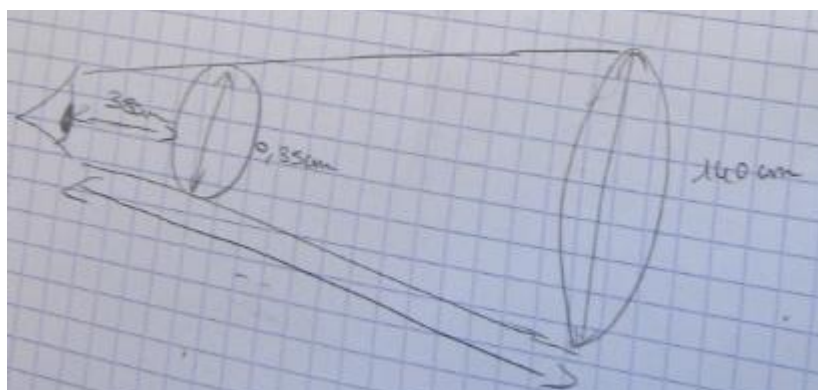
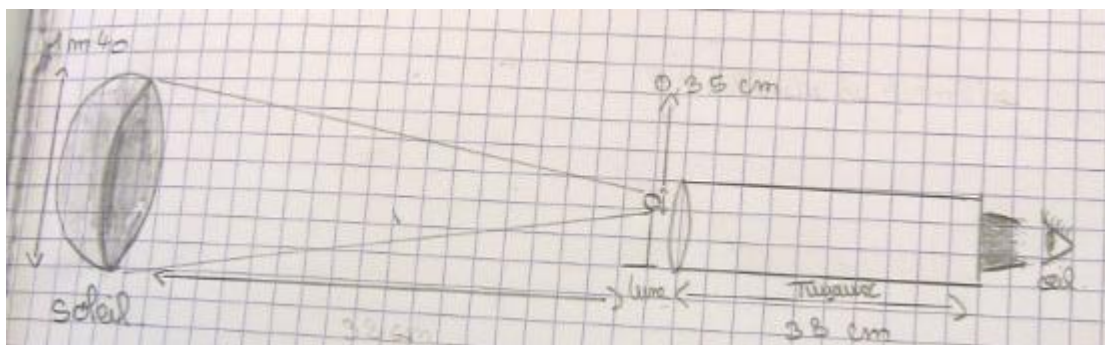
C'est pour cette raison que j'ai diffusé le film en entier, lors du 2^{ème} visionnage pour un groupe, en coupant le son au bout des 2 minutes et 34 secondes.

En effet, la tête de l'allumette de 3.5 mm de diamètre cache le soleil en carton de 1.40m de diamètre.



La 4^{ème} étape : Réaliser un schéma avec les positions respectives de l'œil, de la Lune et du Soleil

(20 min)

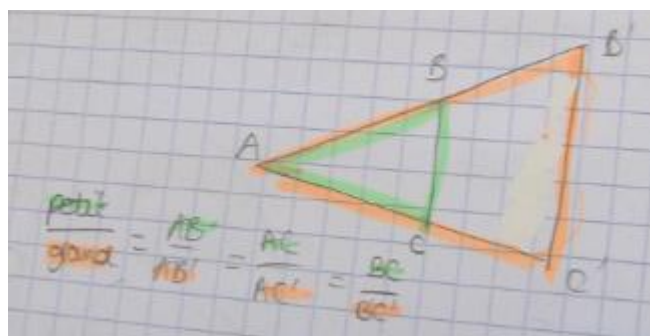


Les élèves réfléchissent seuls : l'analyse de la situation est compliquée pour une majorité des élèves.
 Une synthèse est faite.

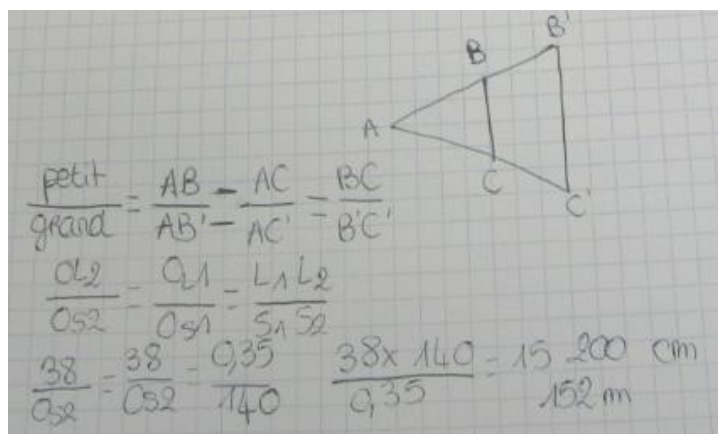
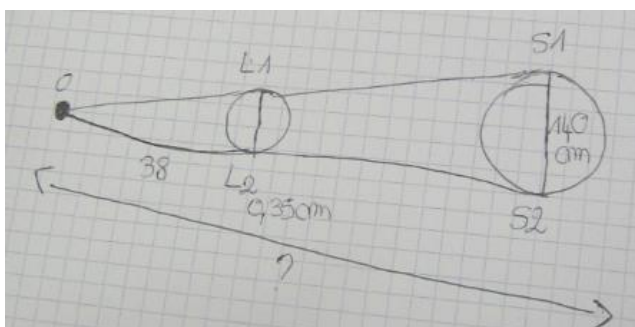
La 5^{ème} étape : Réaliser le calcul

(15 min)

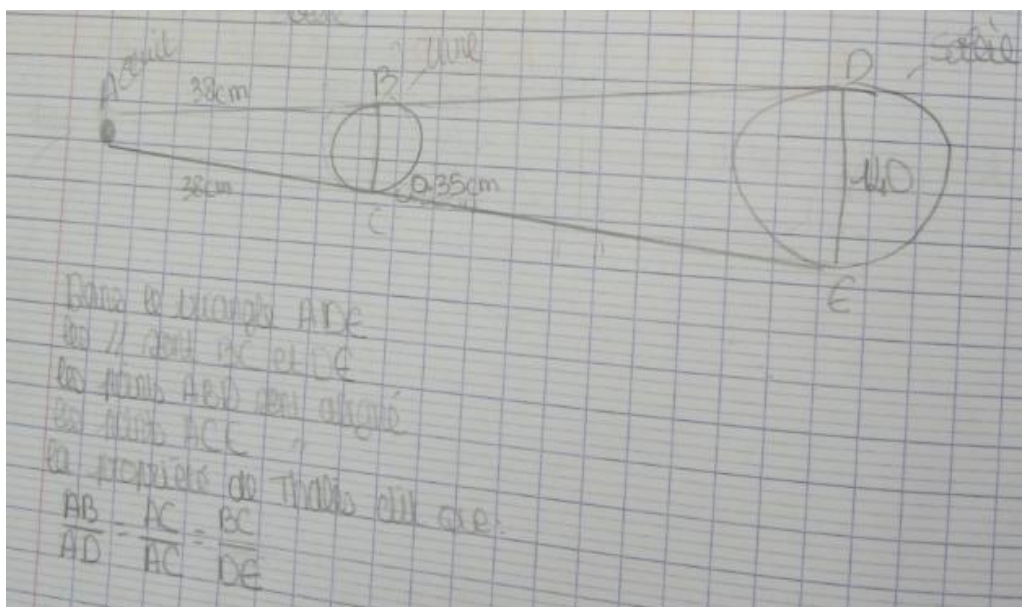
Une élève se souvient du moyen mnémotechnique
 « petit/grand », elle le présente à la classe :



Chaque élève travaille sur le calcul :



La rédaction liée au théorème de Thalès est très largement occultée.



La 6^{ème} étape : Valider son résultat en le comparant avec la réponse donnée dans l'émission

(5 min)

Ceci a été fait à l'oral avant la fin de la séance.

Ce qui a été fait après :

A la séance suivante, nous avons écrit, en synthèse, l'énoncé du théorème de Thalès dans le triangle. Les élèves ont développé le travail sur la rédaction liée à ce théorème.

4. La place des outils numériques au cours de cette activité

La vidéo est l'outil numérique utilisé pour cette activité.

Ce support suscite l'intérêt des élèves et permet de remobiliser leurs connaissances pour ensuite faire une synthèse de cours à la séance suivante.

Ce film est un support intéressant pour aider à la modélisation du phénomène de l'éclipse du Soleil avec :

- la compréhension de la superposition apparente de la Lune et du Soleil
- la représentation des positions respectives de la Terre (œil), de la Lune et du Soleil.