

TITRE :

✘ **classe** : cinquième

✘ **durée** : 1h30

✘ **la situation-problème**

Monsieur Martin a acheté un terrain pour y faire construire sa maison.
Sur son terrain carré, il y a un très gros et très haut sapin dont les branches tombent jusqu'au sol et ne laissent pas passer la lumière.
Le terrain est bordé par un mur, les trois autres côtés ne possèdent ni mur, ni clôture.
Juste au coin de son terrain, il y a un réverbère qui s'allume la nuit. Source ponctuelle.
Monsieur Martin a déjà fait le plan de sa maison, mais ne sait pas encore comment il va la placer sur son terrain. La seule chose qu'il sait, c'est qu'il ne veut pas que la fenêtre de sa chambre soit éclairée la nuit par le réverbère (il ne tient pas à mettre de volets car il aime être réveillé par la lumière du jour, mais ne souhaite pas être dérangé par la lumière du réverbère la nuit) et le jour, il veut une vue sur son sapin.
Monsieur Martin demande à des architectes de l'aider. Il leur demande de :

- compléter le plan du terrain en y ajoutant le tracé de la maison avec l'emplacement de la fenêtre (pour l'envoyer aux constructeurs)
- de lui prouver qu'avec l'emplacement choisi, sa fenêtre ne sera pas éclairée par le réverbère.

Vous êtes les architectes.

✘ **le(s) support(s) de travail**

- le plan du terrain de monsieur Martin (voir fin du document)
- un cône en papier pour représenter le sapin
- un carré avec une trace noire représentant la maison et la fenêtre
- Matériel destiné à la vérification : Maison : cube d'environ 5 cm de côté. (plaque de polystyrène par exemple) Lampadaire: une lampe 3,5 V sur douille avec une pile de 4, 5 V. Arbre : cône en papier (ou en polystyrène expansé)

✘ **le(s) consigne(s) donnée(s) à l'élève**

- Après avoir lu attentivement les souhaits de monsieur Martin :
1. Indiquer sur le plan, de façon très précise, quelles sont les parties du terrain éclairées par le réverbère et quelles sont celles qui ne le sont pas, en légendant avec le vocabulaire scientifique connu.
 2. Ecrire une lettre à Monsieur Martin. Celle-ci doit expliquer clairement à Monsieur Martin pourquoi l'emplacement choisi répond à ses attentes.
 3. Vérifier vos prévisions avec le matériel contenu dans chaque bassine.

✘ **dans la grille de référence**

les domaines scientifiques de connaissances

Les objets techniques : analyse, conception et réalisation ; fonctionnement et conditions d'utilisation.

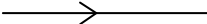
Pratiquer une démarche scientifique ou technologique	les capacités à évaluer en situation	les indicateurs de réussite
<ul style="list-style-type: none"> • Observer, rechercher et organiser les informations. • Réaliser, manipuler, mesurer, calculer, appliquer des consignes. • Raisonner, argumenter, démontrer. • Communiquer à l'aide de langages ou d'outils scientifiques ou technologiques. 	<ul style="list-style-type: none"> - Saisir les informations utiles dans la situation de départ. - Réaliser un schéma en respectant des consignes. - Interpréter un résultat pour conclure sur la validité d'une hypothèse. - Présenter la démarche suivie en utilisant un vocabulaire scientifique à l'écrit. 	<ul style="list-style-type: none"> - L'élève a su rassembler les 2 informations (réverbère, sapin) - L'élève est capable de faire figurer sur son plan les zones éclairées et les zones d'ombre, en respectant la propagation rectiligne de la lumière. - L'élève est capable de proposer une disposition de la maison permettant de respecter les consignes de la situation de départ. - L'élève produit un texte court, cohérent en utilisant le vocabulaire scientifique

✘ dans le programme de la classe visée

les connaissances	les capacités
<p>La lumière se propage de façon rectiligne. Le trajet rectiligne de la lumière est modélisé par le rayon lumineux.</p> <p>Une source de lumière ponctuelle et un objet opaque déterminent deux zones : une zone éclairée de laquelle l'observateur voit la source, une zone d'ombre (appelée cône d'ombre) de laquelle l'observateur ne voit pas la source.</p> <p>Ombre propre. Ombre portée.</p>	<p>Faire un schéma normalisé du rayon lumineux en respectant les conventions.</p> <p>Faire un schéma du cône d'ombre en respectant les conventions.</p>

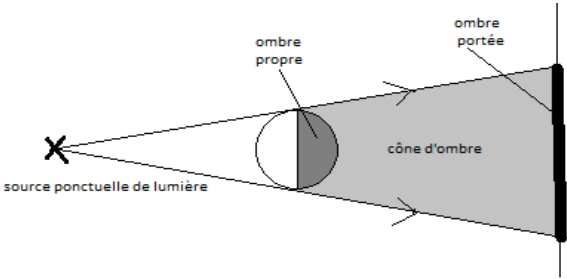
✘ les aides ou "coup de pouce"

✘ **aide à la démarche de résolution :**
Place l'arbre et la maison dans une position et trace les rayons lumineux issus de la source.
Tu peux essayer plusieurs positions.

✘ **apport de savoir-faire :**
Le modèle utilisé pour représenter le trajet de la lumière est une droite orientée  partant de la source de lumière. Elle est arrêtée par un objet opaque.

✘ **apport de connaissances :**

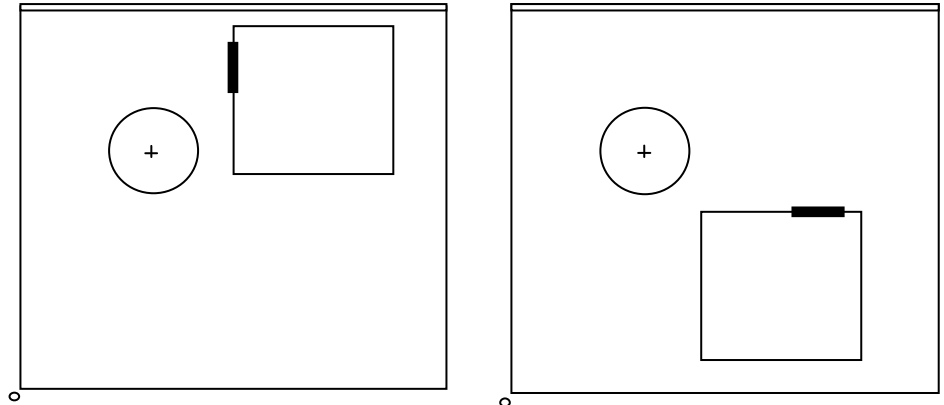
-schéma avec le vocabulaire étudié.



*** les réponses attendues**

Idées attendues :

1. Les élèves placent la fenêtre dans le cône d'ombre de l'arbre :
2. Les élèves placent la fenêtre dans l'ombre propre de la maison :



Vocabulaire attendu (lettre) : Ombre propre, ombre portée, cône d'ombre, lumière, cacher, éclairer.

Conformité entre le schéma proposé et sa réalisation.

Code	Type de réponse
0	Absence de réponse
1	Réponse totalement correcte : validation Le schéma proposé respecte les consignes. La vérification expérimentale a été réalisée correctement. La lettre adressée à monsieur MARTIN est rédigée de façon cohérente et comporte les termes ombre propre, ombre portée et cône d'ombre.
2	Réponse correcte, mais incomplète : validation Le schéma proposé respecte les consignes. La vérification expérimentale a été réalisée correctement. La lettre adressée à monsieur MARTIN est rédigée de façon cohérente mais le vocabulaire scientifique n'apparaît pas.
3	Réponse correcte avec coup de pouce « connaissances ou savoir-faire » : validation Le schéma proposé respecte les consignes. La vérification expérimentale a été réalisée correctement. La lettre adressée à monsieur MARTIN est rédigée de façon cohérente et comporte les termes ombre propre, ombre portée et cône d'ombre.
4	Non codé
5	Réponse correcte mais avec coup de pouce « démarche » : non-validation Après une réalisation par tâtonnement, la schématisation n'est pas correcte et la lettre n'est pas rédigée de façon cohérente.
6	Non codé
7	Non codé
8	Non codé
9	Réponse fausse

Plan de terrain de monsieur Martin :

