

## La maison de Mr Martin

**Partie du programme:** 5°, Optique, propagation rectiligne de la lumière: ombre propre, ombre portée, cône d'ombre , interprétation en terme de rayons de lumière

**Objectif de la séance:** Formulation d'hypothèses sur la position et la forme des ombres d'objets éclairés avec une source ponctuelle. Tracé des rayons de lumière qui délimitent les ombres. Vérification expérimentale de ces hypothèses. Rédaction d'un texte explicatif utilisant les mots cône d'ombre, ombre propre et ombre portée.

**Pré-requis:** source primaire, propagation rectiligne de la lumière , cône d'ombre, ombre propre, ombre portée

**Durée:** 1h15 environ

**Matériel:** plan du terrain de la maison de Mr Martin, à imprimer sur une feuille A3; maison de Mr Martin , rectangle en carton épais de même superficie que la base de la maison et sur lequel on a tracé l'emplacement de la fenêtre; rouleau de papier toilette peint en vert pour figurer le sapin; source primaire ponctuelle, document de travail

Remarques:

Le côté droit du plan de la maison de Mr Martin est un mur: il faut replier les deux côtés et relever cette partie pour le voir apparaître

La maison peut être construite en papier cartonné: les élèves ne l'utilisent pas longtemps et ne l'abîment pas

Etape de la DI		Activité des élèves	Activité du professeur
Accroche	5 mn		Faire lire la partie encadrée par des élèves, faire le points sur d'éventuels mots incompris
Mise au point concernant le matériel	10 mn		Distribuer le plan ( <b>Attention, pour gagner du temps, il est préférable d'avoir déjà « plié » le mur</b> ). Vérifier que les élèves ont bien compris où se situaient les différents parties: réverbère, clôture, mur et sapin. Faire percer à l'aide d'un stylo les ouvertures ( les trois points noirs dans le mur par les quelles les élèves observeront la source de lumière) Distribuer un rectangle en carton qui représentera la base de la maison.

Etape de la DI		Activité des élèves	Activité du professeur
Hypothèse:	20 à 25 mn	<ul style="list-style-type: none"> <li>-par groupes, discussion pour trouver une solution au problème: les élèves doivent tracer le contour de la maison à l'aide du rectangle (5 mn)</li> <li>-recherche et tracé PRECIS des zones éclairées et des zones non éclairées par chaque élève ( 15 à 20 mn)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Suit les groupes</li> <li>-rappelle qu'il faut mettre en lien cette activité avec ce qu'ils viennent d'apprendre ( propagation rectiligne de la lumière et éventuellement tracé des ombres)</li> <li>-insiste sur le fait de PRECISER quelles sont les zones éclairées et les autres ( top : « pour tracer des ombres précises, les rayons de lumière doivent frôler les objets » )</li> <li>-Pour aider les élèves à définir quelles sont les zones éclairées ou pas, on peut poser son doigt à différents endroits de la feuille et demander: « Et là c'est éclairé? Et Ici? Trace le rayon de lumière qui délimite la zone éclairée de celle qui ne l'est pas. »</li> </ul>
Echange argumenté	10 mn	<ul style="list-style-type: none"> <li>- présentation par chaque groupe de sa solution ( webcam et vidéoprojecteur)</li> <li>- découverte de deux solutions pour répondre au problème</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Insiste sur la précision des tracés</li> <li>-Anime les présentations en introduisant le vocabulaire « ombre propre » et « ombre portée » en posant des questions; par exemple: la fenêtre est dans l'ombre portée ou dans l'ombre propre du sapin?</li> </ul>
Vérification expérimentale	15 mn	Les élèves placent leur matériel sur leur plan. Ils vérifient que les ombres réelles obtenues correspondent bien au tracé qu'ils avaient prévu.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Distribution aux élèves d'une maison , d'un sapin et d'une ampoule qui fait office de réverbère</li> <li>- Obscurcir la classe</li> <li>- Invite les élèves à regarder par les trous percés dans le mur pour voir si la lampe est visible de n'importe quel trou ( situé soit dans la partie éclairée du mur soit dans l'ombre portée du sapin )</li> </ul>
Conclusion	10 mn	-rédaction de la lettre expliquant la démarche	- Demande aux élèves de souligner les mots du cours qu'ils ont utilisé dans leur texte

# LA MAISON DE MR MARTIN

Monsieur Martin a acheté un terrain pour y faire construire sa maison. Sur son terrain, il y a un très gros 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.



Monsieur Martin a déjà fait le plan de sa maison, mais il ne sait pas encore comment il va la placer sur son terrain. Par contre, il sait 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.  
Et les architectes c'est vous!

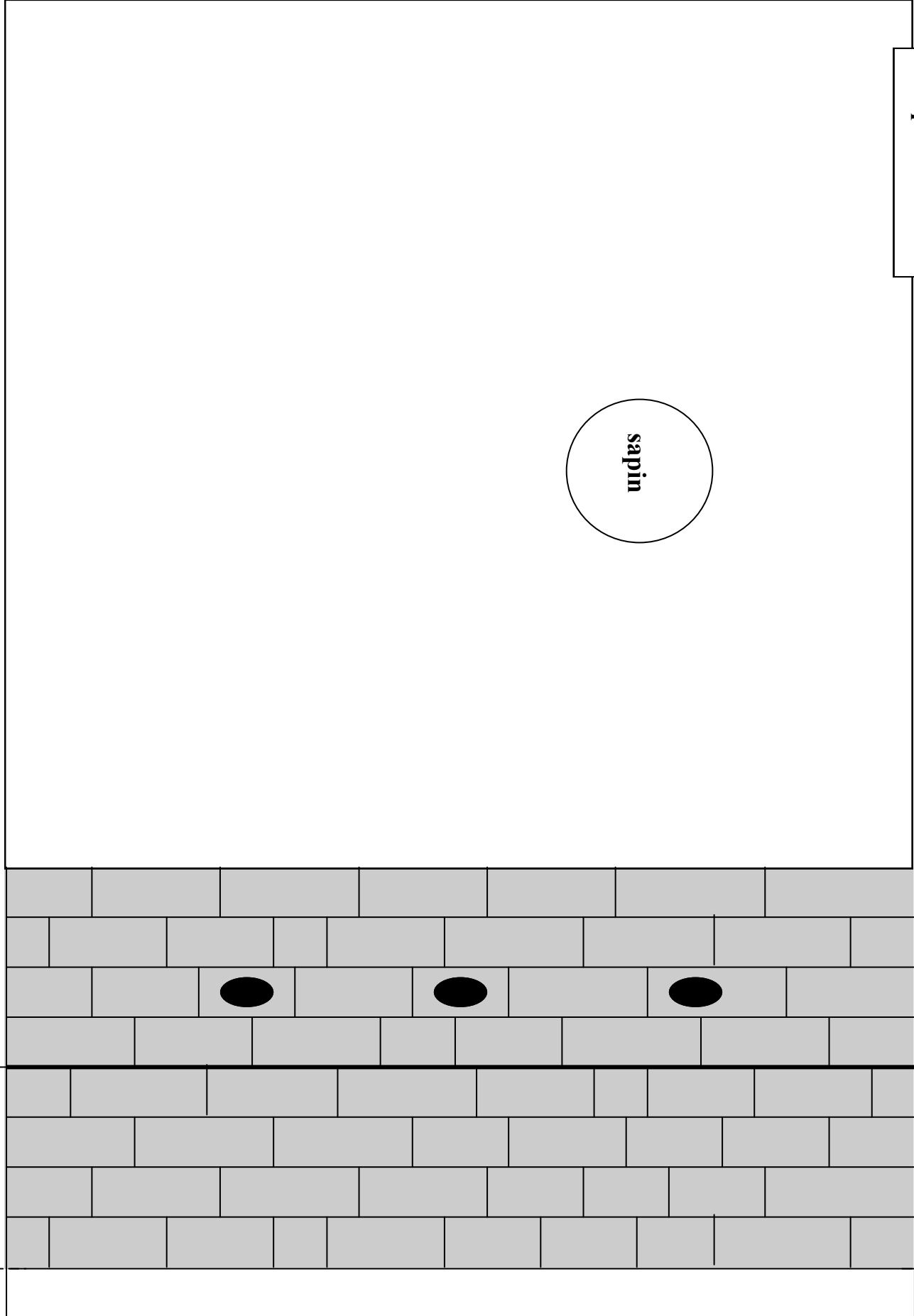
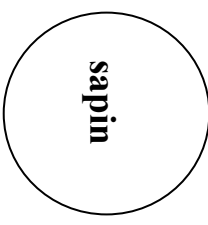
## Consignes

1. Placer la maison sur le plan du terrain pour que:
  - la fenêtre ne soit pas éclairée directement par le réverbère
  - le jour, Mr Martin puisse voir son sapin depuis sa fenêtre.
2. Tracer le contour de la maison au crayon de papier sur le plan du terrain, en indiquant l'emplacement de la fenêtre.
3. Faites vos prévisions! Indiquez 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.
4. Vérifier expérimentalement vos prévisions avec la lampe mise à disposition. Identifier sur votre plan les ombres propres et les ombres portées.
5. Ecrire une lettre à Mr Martin (au verso du plan), en expliquant clairement pourquoi l'emplacement choisi correspond à ses attentes. Utiliser au moins un des mots suivants: cône d'ombre, ombre propre, ombre portée

réverbère

portail

sapin



Plan du terrain  
Echelle 1/200ème



