

OMBRES ET LUMIERE CYCLE 2 : Les objets et les matériaux

Remarque : le thème « ombres et lumière » ne faisant pas partie des programmes de cycles 2 en sciences et technologie, nous avons souhaité néanmoins associer ces classes à ce projet, nous avons décidé de proposer ici un travail dans le domaine « Le monde des objets et des matériaux » en ayant pour but d'éclairer un dispositif du type théâtre d'ombres.

Les jeux et diverses activités pouvant être menées autour des ombres et de la lumière seront, au cycle 2, abordés dans le domaine des arts visuels.

Compétences à acquérir dans le domaine des sciences et de la technologie (être capable de... avoir compris et retenu...)	Quelques situations déclenchantes Quelques situations problèmes	Manipulations, réinvestissement, évaluation
Choisir un outil en fonction de son usage et mener à bien une construction simple	Fabrication du théâtre d'ombres à partir de la fiche technique : <ul style="list-style-type: none"> Quels outils et quels matériaux utiliser ? Comment utiliser le papier calque pour reproduire le dessin des figurines ? 	<ul style="list-style-type: none"> Présentation de l'objet fini Rédaction de la liste du matériel nécessaire Discussion collective et par groupe sur la meilleure utilisation des objets et matériaux
Mesurer ou comparer des longueurs	La fenêtre à découper dans le couvercle de la boîte doit être plus petit que celui-ci, l'écran (feuille de calque) quant à lui devra être juste plus grand pour pouvoir être collé. Quelle taille donner aux figurines pour qu'elles puissent être manipulées à l'intérieur de la boîte ?	<ul style="list-style-type: none"> A partir de la fiche technique, réalisation de l'objet Fabriquer les figurines à partir du dessin Mesurer avec un outil (règle graduée) et comparer la taille de l'écran, des figurines
Savoir utiliser un objet en assurant la sécurité.	Ciseaux, attaches parisiennes, marteau, clou pour perforer... <ul style="list-style-type: none"> Comment les utiliser le plus efficacement sans risque pour soi et pour les autres ? 	<ul style="list-style-type: none"> Discussion collective sur les dangers et la meilleure manière d'utiliser les outils. Elargir le débat à d'autres utilisation et d'autres outils.
Savoir repérer les différents matériaux et indiquer la raison de leur choix	<ul style="list-style-type: none"> Quel support choisir pour fabriquer les figurines ? (papier à dessin, ou carton léger) La fiche technique indique l'utilisation de papier calque, pourquoi ? Ne pourrait-on pas utiliser plutôt du papier blanc qui coûte moins cher ou du film plastique plus transparent pour l'écran? Quelles ont les propriétés nécessaires au matériau utilisé pour faire un écran ? Quel adhésif (colle ou scotch) utiliser pour une fixation 	<ul style="list-style-type: none"> Essayer de découper le dessin et de le manipuler pour constater que la transparence est une propriété à éliminer pour les figurines contrairement à l'écran. L'écran sera positionné provisoirement sur son support afin de pouvoir essayer différents matériaux (papier blanc, film plastique, carton, tissu...). Jeu avec les figurines ou avec les doigts en utilisant une source de lumière collective

	provisoire sur un support carton ? (au moment de l'essayage de matériaux à utiliser pour l'écran)	(projecteur diapos ou rétroprojecteur) et débat sur l'écran le plus efficace
Construire un circuit électrique simple alimenté par des piles	<ul style="list-style-type: none"> • Pour faire des ombres dans le « théâtre », une source lumineuse est nécessaire. Comment ajouter cette source au dispositif ? • Comment faire pour pouvoir l'allumer et l'éteindre sans débrancher le fil ? 	<ul style="list-style-type: none"> • Mise en évidence par manipulation de piles et ampoules de la notion de circuit ouvert et fermé. • Mise en évidence par manipulation des propriétés de quelques matériaux (conducteur ou isolant). • Mise en évidence de la nécessité de l'interrupteur. • Montrer l'objet fini et éclairé, proposer le matériel nécessaire (ampoules ; interrupteur) • Mise en lumière du théâtre d'ombres
Identifier des pannes dans des dispositifs simples	<ul style="list-style-type: none"> • Mon théâtre, celui de mon camarade ne s'allume pas, pourquoi ? 	<ul style="list-style-type: none"> • Débat et propositions de solutions. « réparation » du circuit en panne (circuit ouvert, mauvais branchement, pile usagée, ampoule cassée...)
Les dangers potentiels présentés par l'électricité	<ul style="list-style-type: none"> • Les ombres seraient plus belles avec une source de lumière plus vive, pourquoi n'a-t-on pas décidé d'éclairer le théâtre avec une ampoule comme celle qui est au plafond et « en branchant dans la prise » ? 	<ul style="list-style-type: none"> • Débat sur les dangers de l'électricité domestique : le courant de la pile n'est pas dangereux car est moins « fort » que celui de la maison • Le corps est conducteur d'électricité. Les dangers de l'eau et de la salle de bain.
Compétences transversales		
Langage :		
<ul style="list-style-type: none"> • comprendre les informations d'un texte • Exposer son point de vue dans un dialogue 		
Mathématiques :		
<ul style="list-style-type: none"> • Comparer des objets selon leur longueur • Utiliser une règle graduée 		

Quatre séances préalables à la réalisation du théâtre d'ombres

Titre de la séquence prévue pour 4 séances Électricité		Séance n° 1 sur 4 Le circuit électrique	
Domaine: découverte du monde		Niveau : cycle 2	Date :
Question ou situation déclenchante : Comment faire pour que l'ampoule s'allume ?			
Référence aux IO (et/ou) aux fiches d'accompagnement : Document d'application cycle 2 « réalisation d'un circuit électrique »		Compétences générales : Etre capable de réaliser un circuit permettant d'allumer une ampoule à l'aide d'une pile Compétences spécifiques : Comprendre la nécessité de points de contact pour que l'ampoule s'allume : une lamelle touche le plot, l'autre la vis	
Matériel :	Collectif : Ampoules et piles de rechange	De groupe : Une pile plate, une ampoule 3,5V	Individuel : Cahier d'expériences
Durée	Organisation matérielle, rôle du maître	Déroulement	Analyse, réponses attendues
5'	collectif	Entretien : présenter une lampe de poche Consigne : « Vous disposez de piles et d'ampoules seulement, essayez d'allumer l'ampoule. » Recueil des représentations premières (au tableau ou sur paperboard)	
5'	Groupes de 2	Tâtonnement	
5'	individuel	Trace écrite : « Dessine l'ampoule allumée »	
15'	Collectif	Collecte des dessins Comparaison, discussion, confrontation des représentations contradictoires et expérimentation des solutions proposées	
10'	Individuel et collectif	Trace écrite : schéma à compléter : « Dessine la pile pour que l'ampoule soit allumée et légende » (le schéma de la pile est au tableau, la légende est adaptée au niveau de la classe)	

Titre de la séquence prévue pour 4 séances Électricité		Séance n° 2 sur 4 Le circuit électrique	
Domaine : découverte du monde		Niveau : cycle 2	Date :
Référence aux IO (et/ou) aux fiches d'accompagnement : Document d'application cycle 2 « réalisation d'un circuit électrique »		Compétences générales : Etre capable de réaliser un circuit permettant d'allumer une ampoule à l'aide d'une pile Formulation d'hypothèses, tâtonnement expérimental et schématisation Compétences spécifiques : Comprendre la notion de circuit	
Question ou situation déclenchante : « Comment allumer l'ampoule sans toucher à la pile ? »			
Matériel :	Collectif : Ampoules et piles de rechange	De groupe : Une pile plate, une ampoule 3,5V, 2 fils électriques avec pinces	Individuel : Cahier d'expériences
Durée	Organisation matérielle, rôle du maître	Déroulement	Analyse, réponses attendues
5'	Collectif	Entretien : Rappel de la séance précédente Présentation de la situation : allumer l'ampoule à distance	Il faut des fils
5'	Individuel	Recherche d'une réponse sur le cahier d'expériences (test, dessin, schéma)	
5'	Collectif	Mise en commun et conclusion collective Réponse attendue : Distribution du matériel	
10'	Groupes de 2	Consigne : « Avec les fils, allume l'ampoule »	
5'	Individuel	Consigne : « Fais le schéma de ce que tu as fait »	
10'	Collectif	Collecte des schémas, mise en commun : Comparaison, discussion, vérification Retour sur les hypothèses	
10'	Individuel et collectif	Trace écrite : Schéma à compléter (pile ampoule, ajouter les fils pour que l'ampoule s'allume) Evaluation : Schéma à légender et colorier l'ampoule quand elle s'allume.	

Titre de la séquence prévue pour 4 séances Électricité		Séance n° 3 sur 4 Le circuit électrique	
Domaine: découverte du monde		Niveau : cycle 2	Date :
Question ou situation déclenchante : le circuit électrique			
Référence aux IO (et/ou) aux fiches d'accompagnement : Document d'application cycle 2 « réalisation d'un circuit électrique »		Compétences générales : Etre capable de réaliser un circuit permettant d'allumer une ampoule à l'aide d'une pile Compétences spécifiques : Comprendre les notions de conducteur et d'isolant	
Matériel :	Collectif : différents matériaux (acier, laine, plastique, fer, trombones, bois, gomme, aluminium...)	De groupe : Une pile plate, une ampoule 3,5V pour 2 élèves	Individuel : Cahier d'expériences
Durée	Organisation matérielle, rôle du maître	Déroulement	Analyse, réponses attendues
5'	collectif	Entretien : rappel des séances précédentes. « Par quoi pourrions-nous remplacer les fils que nous avons utilisés ? »	« Ca dépend de la matière », désaccord sur les matières isolantes...Nécessité d'une expérimentation
5'	individuel collectif	Emission d'hypothèses : Classement prévisionnel des matériaux proposés collectivement Confrontations des hypothèses, argumentation	
15'	groupes de 2	Expérimentation par groupe de 2 Demander aux élèves de noter leurs résultats au fur et à mesure de leurs expérimentations pour les communiquer à leurs camarades.	
15'	collectif	Mise en commun : au tableau (paper board) Vocabulaire : conducteur et isolant « Comment présenter clairement les résultats ? »	
10'	collectif et individuel individuel	Tableau récapitulatif sur paperboard puis trace écrite à coller sur le cahier Evaluation : tableau à double entrée vierge à compléter	

Titre de la séquence prévue pour 4 séances Électricité		Séance n° 4 sur 4 Le circuit électrique	
Domaine: découverte du monde		Niveau : cycle 2	
Date :			
Question ou situation déclenchante : comment allumer et éteindre l'ampoule sans toucher au fil			
Référence aux IO (et/ou) aux fiches d'accompagnement : Document d'application cycle 2 « réalisation d'un circuit électrique »		Compétences générales : Etre capable de réaliser un circuit permettant d'allumer une ampoule à l'aide d'une pile Compétences spécifiques : Notion de circuit ouvert ou fermé Rôle de l'interrupteur Réinvestissement de la notion de conducteur isolant	
Matériel :	Collectif :	De groupe : Une pile plate, une ampoule 3,5V, 3 fils, un carton avec 2 attaches parisiennes (une grande et une petite), une douille, une grande feuille pour 2 élèves	Individuel : Cahier d'expériences
Durée	Organisation matérielle, rôle du maître	Déroulement	Analyse, réponses attendues
5'	collectif	Entretien : rappel des séances précédentes, des notions de circuit, de conducteur et d'isolant « Réalisez un circuit avec pile, ampoule et fils, de façon à ce que l'ampoule s'allume »	On détache et on rattache le fil.
5'	groupes de 2	Distribution des piles et réalisation du circuit	
5'	collectif	« L'ampoule reste toujours allumée. Comment faire pour l'éteindre et l'allumer ? » Vocabulaire : on ouvre et ferme le circuit « Réalisez un montage qui permette d'allumer et d'éteindre l'ampoule sans toucher les fils ..»	
15'	groupes de 2	Distribution du carton et des attaches parisiennes. Expérimentation. « Faites un schéma de votre montage. »	

10'	collectif	<p>Mise en commun. Observation et débat autour des schémas. Validation par le groupe. Structuration : rappel de la nécessité des points de contact, sur la notion de conducteur et d'isolant. « Les languettes se touchent, le courant passe : le circuit est fermé. Les languettes ne se touchent pas, le courant ne passe pas : le circuit est ouvert.. »</p>
10' 5'	collectif et individuel individuel	<p>Trace écrite : L'interrupteur : 2 schémas (circuit ouvert et fermé avec interrupteur) à légénder. Evaluation : plusieurs schémas avec circuits ouverts ou fermés, colorier l'ampoule quand elle s'allume</p>

