




Une illusion de mouvement

Une séquence du projet *Les écrans, le cerveau... et l'enfant*

Résumé

Cette séquence a pour objectif de faire découvrir aux élèves que le cinéma, la télévision et l'animation utilisent certains phénomènes d'illusion visuelle. Pour cela, ils sont invités à réaliser un folioscope.

Séance 3 – Une illusion de mouvement

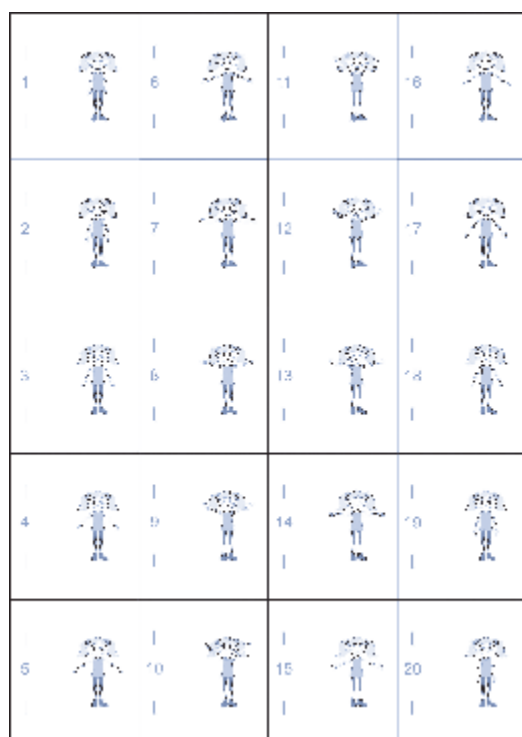
Durée 	1h15
Matériel 	Pour la classe entière : <ul style="list-style-type: none"> • Ordinateur relié à un vidéoprojecteur ou TBI • Vidéo 1, téléchargeable sur le site Internet du projet Pour chaque élève : <ul style="list-style-type: none"> • Fiche 7 • Agrafeuse ou trombones
Objectifs 	<ul style="list-style-type: none"> • Découvrir que le cinéma, la télévision et l'animation utilisent certains phénomènes d'illusion visuelle
Compétences travaillées	<ul style="list-style-type: none"> • Pratiquer une démarche d'investigation : savoir observer, questionner • Manipuler et expérimenter, formuler une hypothèse et la tester, argumenter • Échanger, questionner, justifier un point de vue
Lexique	Illusion

Le but de la séance est de découvrir les mécanismes qui nous font percevoir le mouvement à l'écran.

Question initiale

L'enseignant invite la classe à remobiliser les idées exprimées lors de la séance initiale concernant la manière dont les écrans sollicitent l'une des fonctions du cerveau : la perception.

L'enseignant diffuse à la classe la vidéo 1 et demande aux élèves : « *que venons-nous de voir ?* » Il



s'agit d'un dessin animé. À la question « *y a-t-on vu des personnages immobiles ou en mouvement ?* », la classe s'accordera probablement pour affirmer qu'ils sont en mouvement. L'enseignant inscrit alors au tableau la question qui guide la séance et que les élèves notent dans leur cahier d'expériences : « *comment se fait-il que l'on voit bouger les personnages à l'écran ?* »

Une discussion s'engage dans la classe. Les élèves pourront évoquer l'idée d'une succession d'images que l'on fait passer très vite – pourquoi pas en s'interrogeant sur l'origine du terme « dessin animé » –, mais la classe pourra également rester sans réponse.

Activité : le folioscope

Pour en savoir plus, l'enseignant propose à la classe de travailler sur une série d'images. Il distribue à chaque élève un exemplaire de la fiche 7 comportant vingt vignettes numérotées, à découper. Il donne la consigne de découper

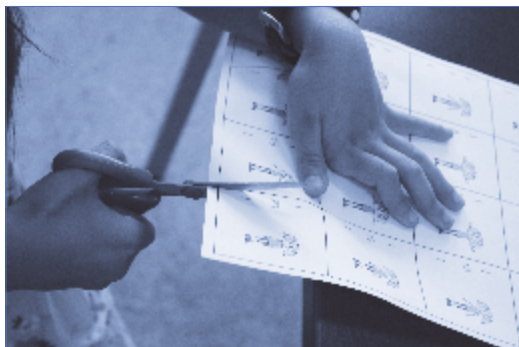
les vignettes soigneusement. Chaque élève dispose ainsi d'un jeu de vingt vignettes. Le maître interroge la classe : « *que remarquez-vous en observant ces vignettes ?* » La classe remarque qu'il existe de petites différences entre elles, qu'elles sont numérotées et vont dans un ordre précis.

L'enseignant met alors les élèves au défi : « *en manipulant ces vingt vignettes, faites bouger le personnage représenté. Vous avez à votre disposition des agrafes et des trombones, si vous en avez besoin.* »

Mise en commun

Après un temps de travail individuel, l'enseignant demande à quelques élèves de venir montrer comment ils ont résolu le défi.

Au cours de la discussion collective, il pourra apparaître qu'une solution efficace consiste à feuilleter rapidement les vignettes, en prenant la partie non illustrée entre le pouce et l'index et en faisant défiler les pages avec la main libre.



L'enseignant demande aux élèves d'assembler les images dans le bon ordre et en les agrafant. Puis il invite les élèves à pratiquer des variantes sur leur construction (une à la fois), et à tester si l'on observe le même mouvement, par exemple :

- en faisant défiler les images plus lentement,
- en retirant certaines images,
- en les mettant dans le désordre,
- ou en utilisant la même image sur toutes les cartes.

Les élèves notent les effets de chaque manipulation dans leur cahier d'expériences.

La discussion qui suivra fera probablement apparaître que toutes les images, chacune un peu différente de la précédente, sont nécessaires pour observer le mouvement, qu'il faut les mettre dans l'ordre et les faire défiler suffisamment rapidement.



Pour mettre en évidence la succession d'images fixes sur une vidéo, l'enseignant rediffuse la vidéo 1, en choisissant l'option de « ralenti » disponible dans le menu de la visionneuse.

L'enseignant pourra expliquer que l'impression de voir des objets ou personnages en mouvement à partir d'images statiques est une « illusion de mouvement ». Il existe plusieurs formes d'illusion, pour tous les sens. C'est notre cerveau qui interprète les informations qu'il reçoit des organes des sens.

Notes pédagogiques

- L'enseignant peut expliquer que l'objet que chacun vient de créer s'appelle un « folioscope » et que c'est une des inventions qui ont amené aux premiers pas du cinéma, en 1895. S'il en dispose,

il pourra montrer à la classe une pellicule de film sur laquelle il est facile de constater la succession d'images fixes.

– Il peut inviter les élèves à réfléchir sur l'expression « dessin animé », si elle n'a pas encore été discutée à ce point de la séance. Un dessin seul n'est pas animé. Ce qu'on appelle « dessin animé » est un film constitué par la prise de vue d'un très grand nombre de dessins les uns à la suite des autres.

Conclusion, trace écrite

La classe élabore collectivement une conclusion qui est écrite au tableau et sur le cahier d'expériences.

Par exemple :

« Devant un écran, nous avons l'impression de voir des personnages en mouvement. Mais il s'agit en fait d'une succession rapide d'images fixes un peu différentes les unes des autres. »

Contribution à la « Charte pour bien utiliser les écrans »

Au terme de cette séance, la classe écrit collectivement une recommandation à ajouter à la « Charte pour bien utiliser les écrans » et l'inscrit sur l'affiche installée sur le mur de la classe lors de la séance initiale.

Par exemple :

« Captivé par un film, un dessin animé ou un jeu vidéo, je me laisse prendre par les mouvements et les actions des personnages. Je dois être conscient qu'il s'agit d'illusions, mais cela n'enlève rien au plaisir. »

Note scientifique

L'illusion de mouvement est due à la conjonction de deux phénomènes, l'un rétinien, l'autre cérébral. Lorsqu'une image se forme sur la rétine, elle ne disparaît pas immédiatement, mais persiste pendant environ un dixième de seconde avant que les cellules de la rétine ne redeviennent à nouveau sensibles et reçoivent le signal lumineux suivant. Il y a donc superposition de l'image que l'on est en train de voir à l'image précédente. Toutefois, l'illusion de mouvement dépend aussi du fait que le cerveau interprète une succession suffisamment rapide d'images discontinues, légèrement différentes les unes des autres, comme un mouvement continu.





















Prolongements

– À titre de prolongement, l'enseignant peut proposer aux élèves de faire à la maison un folioscope avec leurs propres dessins ou avec des photos prises de façon très rapprochée et les faire défiler rapidement à l'écran, ou encore de construire d'autres dispositifs (thaumatrope, zootrope) qui créent une illusion de mouvement.

– L'enseignant peut aussi prolonger l'étude des débuts du cinéma et de ses ancêtres en montrant (et éventuellement en faisant construire) différents dispositifs produisant une illusion de mouvement.



FICHE 7

<p> </p> <p>1</p> <p> </p> 	<p> </p> <p>6</p> <p> </p> 	<p> </p> <p>11</p> <p> </p> 	<p> </p> <p>16</p> <p> </p> 
<p> </p> <p>2</p> <p> </p> 	<p> </p> <p>7</p> <p> </p> 	<p> </p> <p>12</p> <p> </p> 	<p> </p> <p>17</p> <p> </p> 
<p> </p> <p>3</p> <p> </p> 	<p> </p> <p>8</p> <p> </p> 	<p> </p> <p>13</p> <p> </p> 	<p> </p> <p>18</p> <p> </p> 
<p> </p> <p>4</p> <p> </p> 	<p> </p> <p>9</p> <p> </p> 	<p> </p> <p>14</p> <p> </p> 	<p> </p> <p>19</p> <p> </p> 
<p> </p> <p>5</p> <p> </p> 	<p> </p> <p>10</p> <p> </p> 	<p> </p> <p>15</p> <p> </p> 	<p> </p> <p>20</p> <p> </p> 

Cette ressource est issue du projet thématique *Les écrans, le cerveau... et l'enfant*, paru aux Éditions Le Pommier.



Un projet novateur à un usage raisonné des écrans pour l'école primaire
Dans nos sociétés, le monde numérique est omniprésent. Suscitant de l'intérêt par les perspectives qu'il ouvre en de nombreux domaines (notamment pédagogiques et récréatifs), il est simultanément source d'inquiétude chez les parents, les enseignants et les acteurs de la santé. *La main à la pâte* a souhaité se saisir de ce sujet pour :

- amener l'enfant à découvrir lui-même les particularités, les avantages et les risques des écrans qu'il utilise ou utilisera et qu'il connaît plus ou moins ;
- lui faire prendre conscience - et c'est là l'originalité du projet -, de la mise en œuvre de son cerveau dans cet usage des écrans.

Sensibilisé aux fonctions cognitives (perception, attention, mémoire...) dans la vie « réelle » et devant les écrans, l'enfant saisira que le cerveau est passionnant à découvrir, et qu'il lui revient de le préserver et de l'enrichir. Il élaborera également lui-même des réflexions en matière de santé, de bien-être mais aussi de civisme. Il sera enfin à même de mieux utiliser ces outils et d'y trouver un intérêt et un plaisir plus grands.

Un projet clés en main
Les écrans, le cerveau... et l'enfant comprend :

- un éclairage scientifique qui décrit ce qui est compris par « écrans » et rappelle quelques connaissances de base sur le cerveau ;
- un éclairage pédagogique pour la mise en place des activités pédagogiques du module dans les classes ;
- le guide pour la classe, composé de 22 séances pour des élèves de cycle 2 et de cycle 3. Les séances sont présentées en différents parcours proposés au choix de l'enseignant. Elles sont construites autour d'une fonction cognitive à découvrir dans la vie courante et dans le monde des écrans. Les différents paramètres d'un enseignement fondé sur l'investigation sont présents : questionnement, débat, expérimentation, modélisation, recherche documentaire ;
- un glossaire, une bibliographie.

Un site Internet dédié propose de nombreuses ressources documentaires supplémentaires.

Les auteurs
Toutes quatre font partie de l'équipe *La main à la pâte*.
Elena Pasquinelli est chercheur en philosophie et en sciences cognitives, Laboratoire Jean-Nicod (École normale supérieure).
Gabrielle Zimmermann est docteur du Muséum national d'Histoire naturelle.
Anne Bernard-Delorme est médecin, pédiatre, ancien chargé de recherche à l'Inserm.
Béatrice Descamps-Latscha est médecin, directrice de recherche honoraire à l'Inserm.

la main à la pâte®

Lancée en 1996 par Georges Charpak, prix Nobel de physique, avec le soutien de l'Académie des sciences et du ministère de l'Éducation nationale, *La main à la pâte* vise à promouvoir à l'école primaire un enseignement de science et de technologie de qualité : <http://www.fondation-lamap.org>

Avec le soutien de :

- Ministère de l'Éducation nationale
- Ministère de la Culture
- Ministère de la Santé
- Ministère de l'Environnement
- Ministère de l'Énergie
- Ministère de l'Économie
- Ministère de l'Industrie
- Ministère de l'Intérieur
- Ministère de la Justice
- Ministère de la Santé
- Ministère de l'Environnement
- Ministère de l'Énergie
- Ministère de l'Économie
- Ministère de l'Industrie
- Ministère de l'Intérieur
- Ministère de la Justice

imprimé sur du papier certifié FSC

090616-02
19 €

9 782746 506165

ÉDUCATION LE POMMIER!

Retrouvez l'intégralité de ce projet sur : <https://www.fondation-lamap.org/projets-thematiques>.

Fondation *La main à la pâte*

43 rue de Rennes
75006 Paris
01 85 08 71 79
contact@fondation-lamap.org

Site : www.fondation-lamap.org

 FONDATION
La main à la pâte
POUR L'ÉDUCATION À LA SCIENCE