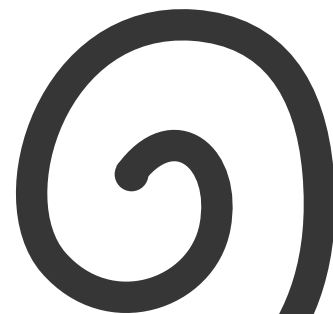


CRÉER DES IMAGES ANIMÉES



Sommaire

Le folioscope ou flipbook	2
Quelques repères historiques	3
Le thaumatrope	4
Quelques repères historiques (suite)	5
Le zootrope	6
Quelques descriptions techniques	7
Les textes officiels Ressources	8

créer le
mouvement en
animant des
images fixes
expérimenter
des systèmes
pour mieux
comprendre
le cinéma
d'animation
d'hier et
d'aujourd'hui

Les procédés techniques d'animation d'images, anciens et récents, reposent sur des principes qu'il est possible d'appréhender et d'exploiter en classe de façon ludique.

A titre d'exemples, nous présentons dans ce dossier des activités de découverte et de construction de trois procédés à l'origine de la mise en mouvement des images fixes : le folioscope, le thaumatrope et le zootrope.

Au croisement de l'art, de l'histoire et de la technologie, ces activités ne se limitent pas à la construction de dispositifs. Il convient d'inscrire la dimension technique dans la mise en place d'une démarche artistique.

Il s'agit d'inviter les élèves à construire du sens en les impliquant dans la résolution de problèmes plastiques, en les incitant à produire des images, à agir en privilégiant des opérations de transformation : métamorphoser, faire apparaître et disparaître... pour traduire le mouvement et la relation espace/temps.



LE FOLIOSCOPE OU FLIP BOOK

On trouve les noms de folioscope ou feuilletoscope (en français), *flip-book* (en anglais du verbe *to flip over* ou *to flip through* : feuilletter), *abblätterbuch* (en allemand : livre à feuilletter).

Le folioscope est un petit livret d'images que l'on feuillette rapidement pour produire l'illusion du mouvement, provoquée par la succession d'images qui défilent les unes après les autres. Chaque image est juste un peu différente de celle qui la précède.

Il est possible de créer une série d'images sur une sorte de petit cahier ou carnet aux pages reliées, à feuilletter rapidement avec le pouce pour générer l'apparence du mouvement.

Réaliser un folioscope

Le sujet choisi peut être un personnage, un animal qui saute, court, marche, vole, un gros plan sur une grimace, une expression du visage, un objet qui tombe, roule, rebondit, un château de sable détruit par la marée, etc.

Matériel :

- ▶ un crayon graphite
- ▶ une règle
- ▶ des ciseaux
- ▶ un stylo noir ou un feutre fin noir
- ▶ un carton rigide
- ▶ une agrafeuse ou des attaches trombone ou une pince à dessin ou un élastique fort
- ▶ des feuilles :
 - ▷ utiliser un bloc-notes du commerce (d'une centaine de pages, d'un format allongé, d'environ 7,5 x 10,5 cm par exemple)
 - ▷ ou assembler des feuilles de format identique

Il est possible de réaliser un folioscope avec seulement 24, 40 ou 50 images, mais la durée totale du mouvement en sera d'autant moins longue.

Imaginer un mouvement simple que pourrait effectuer un personnage, un objet, un animal, etc.

Créer la sensation du mouvement en modifiant successivement quelques détails de l'image.

Si l'image comporte une partie fixe, il est possible de la photocopier en autant d'exemplaires qu'il le faut. Le travail de dessin sera limité à produire le rendu du mouvement.



Réalisation des images

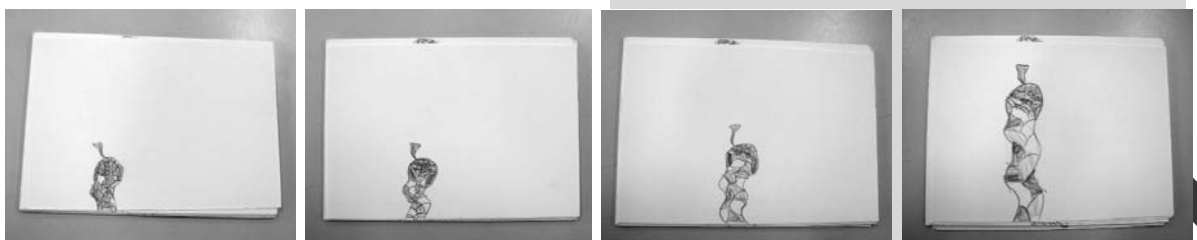
Il convient de décomposer le mouvement en concevant d'abord les grandes étapes : début, milieu, fin, puis les images intermédiaires.

Simplifier au maximum le dessin de départ.

Exemple : essayer avec une forme géométrique très simple, comme un cercle.

Ensuite, après avoir découvert la technique, le cercle pourra devenir un ballon bondissant qui s'écrase et se déforme en touchant le sol.

Il est possible de commencer par la dernière image de la dernière feuille, pour remonter jusqu'à la première. On peut ainsi comparer ce que l'on vient de dessiner avec la précédente image, par transparence, ou en feuilletant rapidement.



Pour faciliter la manipulation du folioscope, les dessins sont à placer du côté opposé à la reliure.

Dossier Arts visuels



Quelques repères historiques

Antiquité : la **caméra obscura** (chambre obscure ou chambre noire) est évoquée par Aristote pour observer des éclipses de soleil.

VI^e siècle : les **théâtres d'ombre** chinois utilisent des silhouettes ou des marionnettes parfois articulées. Grâce à une lanterne, leur ombre se trouve projetée sur une toile.

XVI^e siècle : la **caméra obscura** est perfectionnée grâce à une lentille. Les peintres et les graveurs l'utilisent pour reproduire une image fidèle à la réalité.

1671 : apparition des premières **lanternes magiques** (Christian Huygens et le père jésuite Athanase Kircher).

XVIII^e siècle : la **lanterne magique** est utilisée dans les spectacles de fantasmagorie par des magiciens comme Robertson.

XIX^e siècle : les jouets utilisant le principe de la persistance rétinienne connaissent un grand succès.

1825 : Fitton et Paris inventent le **thaumatrope**.

1826 : Nicéphore Niepce réalise la première **photographie**.

1833 : Joseph Plateau invente le **phénakistiscope**.

1834 : William George Horner construit son **zootrope**.

1837 : Daguerre invente le **daguerréotype**.

1868 : le **folioscope**, ou *flip-book*, est breveté par l'Anglais Linnet.

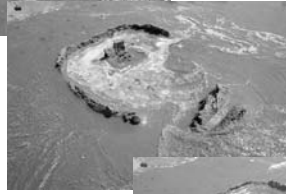
1877 : le Français Emile Reynaud invente, avec son "théâtre optique", le **praxinoscope** à projection.

1880 : l'Anglais E. James Muybridge et le Français Etienne-Jules Marey (avec son **chronophotographe** à plaque fixe) rendent possible la captation et la restitution du mouvement.

1888 : Thomas Alva conçoit une caméra avec perforation de la pellicule : le **kinétographe**. Le **kinétoscope** est utilisé pour lire les pellicules.

1895 : le **cinématographe** voit le jour grâce au nouveau système d'entraînement de la pellicule des frères Lumière. Le film *La sortie des usines Lumière* est projeté devant un public pour la première fois à Paris.

De 1896 à 1914 : Georges Méliès utilise les premiers trucages au cinéma (effets spéciaux). On peut citer son célèbre *Voyage dans la lune* de 1902.



Les images utilisées peuvent être des photographies successives et chronologiques illustrant la décomposition d'un événement réel, prises avec un appareil photographique.

Manipulation

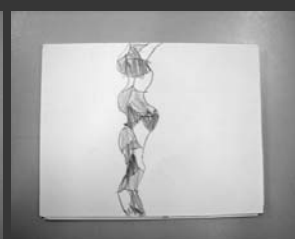
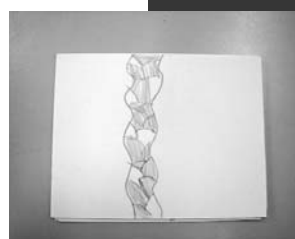
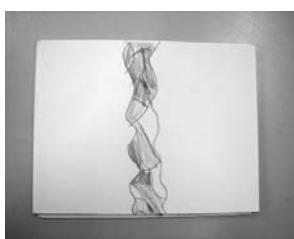
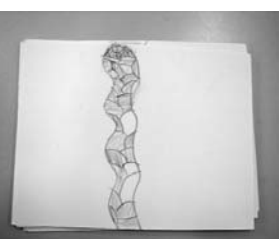
Maintenir fermement le folioscope d'une main, du côté de la reliure. De l'autre main, feuilleter les pages en les ployant légèrement avec le pouce. Les pages font ressort et se libèrent l'une après l'autre. L'œil perçoit chaque image très rapidement. La persistance rétinienne crée l'illusion du mouvement. Les images prennent vie comme par magie.

On trouve chez divers éditeurs des *flip-books* tirés de bandes dessinées ou de photographies scientifiques, ou des folioscopes d'artistes montrant des actions, diverses et variées.

Il est possible de réaliser un folioscope "électronique", à l'aide de divers logiciels :

- ▷ pour la retouche d'image : *The Gimp, PhotoFiltre...*
- ▷ pour le dessin, la peinture : *ArtRage, Pixia, Inkscape, Paint...*
- ▷ pour le montage image par image : *Microsoft Gif Animator, Windows Movie Maker, etc.*

dans le **B** en ligne vous retrouverez ces animations au format **gif animé** ainsi qu'une sélection d'outils logiciels gratuits.



LE THAUMATROPE

Le thaumatrope : du grec *thauma* qui signifie prodige et *tropion* qui signifie tourner : "le prodige tournant" ou "roue à miracle".

Principe simple fondé sur la persistance rétinienne.

Réaliser un thaumatrope :

Matériel à adapter au type de système retenu (voir les variantes) :

- ▶ une feuille de carton (bristol ou autre)
- ▶ une règle
- ▶ un crayon graphite
- ▶ des ciseaux
- ▶ un stylo noir ou un feutre fin noir
- ▶ deux élastiques forts

Sur un carton, représenter deux dessins ayant un rapport entre eux, par exemple un oiseau et une cage, une souris et une souricière, un poisson et un bocal, un papillon et une fleur, une tête et un chapeau, un visage sans trait et une expression, etc.

Percer un trou de chaque côté du carton et y attacher un élastique.

Maintenir les deux élastiques entre le pouce et l'index et faire tourner le carton. On peut varier les formes et formats des supports : triangle, rond, carré, etc.

Systèmes de rotation

Faire tourner le disque entre les doigts en maintenant les élastiques puis lâcher (comme pour un moteur à élastique).

ou

Remplacer les élastiques par de la ficelle, amorcer la torsion des ficelles en procédant comme avec une corde à sauter, tendre les bras pour détordre les liens.

ou

Ensermer un bâtonnet entre deux cartons de forme identique, collés l'un sur l'autre. Tourner rapidement le bâton entre les doigts ou les mains.

Quelques remarques et conseils

Il est facile de faire coïncider deux images quand il s'agit d'un oiseau à enfermer dans une cage, d'un poisson à remettre dans son bocal. Mais réussir à rendre une paire d'yeux à un visage est plus difficile.

Pour assurer un parfait accord entre deux images :

avec le système "élastique"

- Choisir la forme et la taille du support.
- Choisir et dessiner son sujet, par exemple le contour vide d'un visage.
- Dessiner très légèrement au crayon gris l'axe de symétrie horizontal du thaumatrope.
- Le long de cet axe, percer à la perforatrice les deux trous dans lesquels on attachera les élastiques, à environ 5mm du bord (pour ne pas arracher trop vite le carton au moment de la manipulation). Ces deux trous servent aussi à "caler" les deux images.
- Découper un morceau de papier calque à la dimension du support.
- Reporter sur le calque l'image de départ à partir du modèle travaillé précédemment sur une feuille de papier ordinaire (on peut griffonner rapidement derrière le calque au crayon gris gras, pour repasser le contour ensuite à l'envers avec la pointe d'un stylo, selon une technique classique) ...



système "élastique"





...

- Repasser les contours au marqueur noir.
 - Poser le calque sur le carton.
 - Dessiner sur le calque les deux trous qui servent de repères.
 - Reporter seulement la première partie de l'image sur le carton, en appuyant fortement sur le calque avec un stylo.
 - Retourner le carton du bas vers le haut, pour présenter la deuxième face vierge.
 - Poser le calque sur le carton en faisant coïncider les deux trous et reporter avec la technique habituelle la deuxième partie de l'image (les traits du visage).
 - Attention à ne pas bouger la feuille pour ne pas sortir du calage par rapport aux trous.
 - Repasser les contours au marqueur noir.
 - Nouer les élastiques et les tourner rapidement entre le pouce et l'index.
- ... Savourer le mélange des images !

Dans le cas d'un thaumatrope de plus grandes dimensions, tenu par des ficelles, la procédure est la même.

avec le système "bâtonnet" (ci-contre)

Le thaumatrope est fixé sur un bâton pris entre deux cartons.

- Il faut d'abord dessiner très légèrement au crayon gris l'axe de symétrie vertical du thaumatrope.
 - Découper un morceau de papier calque au format des deux cartons.
 - Percer ensuite deux petits trous avec une épingle ou un poinçon en haut et en bas de l'axe vertical, à environ 5mm du bord. Ceux-ci servent à "caler" les deux images.
 - Décalquer sur le calque l'image de départ (le contour vide du visage), à partir du modèle dessiné.
 - Repasser les contours au marqueur noir.
 - Poser le calque sur le carton, puis dessiner sur le calque les deux trous qui serviront de repères.
 - Reporter seulement la première partie de l'image sur le carton, en appuyant fortement sur le calque avec un stylo.
 - Dessiner la deuxième partie de l'image sur le deuxième carton, en faisant coïncider les deux trous.
 - Repasser sur les contours au marqueur noir. Il n'est pas nécessaire, dans ce cas, de placer les images tête-bêche.
 - Fixer les deux cartons sur le bâton avec de l'adhésif.
- ... Apprécier le mélange des images !



Quelques repères historiques

■ ■ ■

1908 : Emile Cohl réalise le premier dessin animé cinématographique français intitulé *Fantasmagorie*.

1920 : les techniques d'animation se perfectionnent. Otto Messmer crée le célèbre *Félix le chat*. Les frères Max et Dave Fleischer, pères de *Betty Boop* et de *Popeye*, inventent le *rotoscope*, qui permet de transposer en dessins animés un mouvement filmé. Ils mettent également au point des techniques pour associer personnages de dessins animés et acteurs réels. Plus tard, dans les années 1930, ils introduisent la feuille de celluloïd ou "cellulo", utilisée par tous les studios d'animation.

1928 : Walt Disney remporte ses premiers succès avec *Mickey Mouse*, qui devient un dessin animé parlant.

1930 : aux USA, la production s'industrialise, alors qu'ailleurs dans le monde le dessin animé reste plus artisanal, ce qui autorise certaines innovations comme celles du canadien Norman McLaren, qui gratte directement la pellicule pour modifier le son et l'image.

1940 : Jean Image, Paul Grimault et René Laloux (en France) et Jan Svankmajer (en Tchécoslovaquie) produisent des œuvres nouvelles. Tex Avery, aux USA, produit des "cartoons" plus extravagants les uns que les autres.

1971 : *Fritz the cat* est le premier film dessin animé pour adultes de Ralph Bakshi. La télévision développe à son tour des séries animées comme *Colargol*, *Les shadocks*, *Chapi Chapo*, *Le manège enchanté*, *Aglaé et Sidonie* (France), les nombreux personnages de W. Hanna et J. Barbera (USA), Goldorak, Albator, Candy (Asie).

Les années 90 voient le dessin animé se tourner davantage encore vers les adultes. *South Park*, *Les Simpsons* en témoignent, ainsi que des longs métrages d'animation tels *Chicken run*.

Aujourd'hui, le dessin animé est numérique. Le traitement par ordinateur avec scanner, appareil photographique numérique, palette graphique, etc., est une nouvelle révolution pour la création.

Notons qu'en terme de formation professionnelle, notre département du Nord est spécialement reconnu : de nombreux élèves issus du DMA cinéma d'animation de l'ESAAT à Roubaix, ou de Supinfocom (Infographie 3D) à Valenciennes, intègrent les équipes des plus grands studios et remportent régulièrement des prix dans les festivals internationaux.

La plupart des dates proposées proviennent de l'Encyclopédia Universalis

LE ZOOTROPE

Il a été inventé par William George Horner en 1834. Il repose sur le principe de la persistance rétinienne. Un tambour percé de fentes abrite une série d'images décomposant un mouvement simple. L'illusion du mouvement est créée lorsque celui-ci est mis en rotation.

Réaliser un zootrope

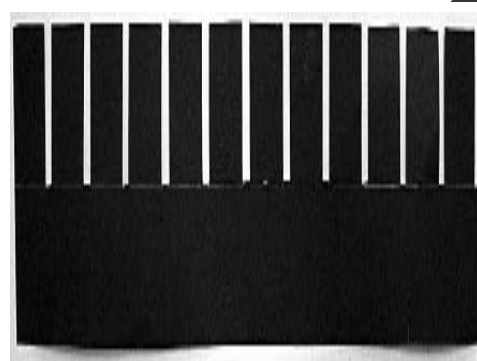
Matériel :

- ▶ Une boîte ronde de camembert
- ▶ Une vis à bois
- ▶ Un tournevis
- ▶ Une vrille
- ▶ Trois rondelles d'acier percées
- ▶ Une perle en bois
- ▶ Un bouchon de liège
- ▶ Du carton noir
- ▶ Un crayon graphite
- ▶ Une règle graduée
- ▶ Des ciseaux
- ▶ Une agrafeuse
- ▶ Du papier blanc
- ▶ Des crayons de couleur



1 - Se munir d'un fond de boîte de camembert en bois.
Percer la boîte dans son centre après l'avoir précisément repéré.
Enfoncer la vis en élargissant le trou.
Faire tourner la boîte sur la vis plusieurs fois pour s'assurer qu'elle tourne très librement sans frottement.
Retirer la vis.
Percer le bouchon avec une vrille pour faciliter le passage de la vis.
Placer deux rondelles, l'une à l'intérieur de la boîte, l'autre à l'extérieur.
Ajouter la perle puis une dernière rondelle contre le bouchon.
Visser la vis en veillant à ce qu'elle n'écrase pas la boîte.
Le support du zootrope est terminé.

2 - Passer ensuite à la fabrication de la couronne.
Découper dans du carton noir une bande de 36cm de long et de 7cm de largeur, ce qui correspond au fond d'une boîte de camembert ordinaire.
Découper dans cette bande des encoches de 0,5cm de largeur et 3,5cm de longueur. La première encoche doit être découpée à 2,5cm du bord de la bande. A partir de cette encoche, en découper une nouvelle à 2,5cm et ainsi de suite pour en obtenir 11.
Enrouler la bande sur elle-même et l'agrafer en superposant les parties pleines placées aux extrémités.
La couronne terminée peut être placée dans le support.



Dossier Arts visuels

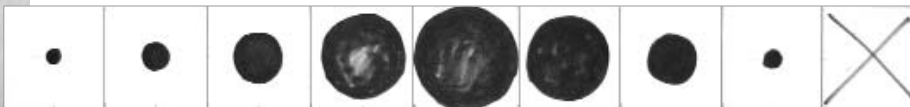


3 - Réaliser ensuite la bande d'images.

Découper une bande de papier blanc de 36cm de longueur sur 4cm de largeur.

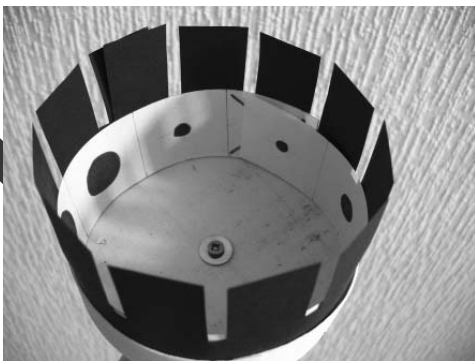
Tracer 9 cases de 4cm de longueur. Conserver la neuvième case vierge pour coller la bande sur elle-même.

Choisir un sujet et un mouvement simple.
Décomposer ce mouvement en 8 dessins.

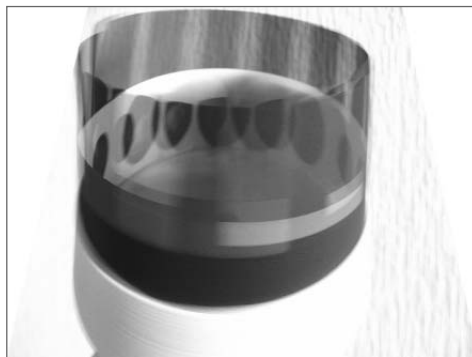


Installer la bande de dessins enroulée sur elle-même à l'intérieur de la couronne.

Expérimenter en plaçant le zootrope à une trentaine de centimètres des yeux et en regardant à travers les fentes.
Surprise : les figures s'animent !



Pour un mouvement fluide et perpétuel, les images des deux extrémités de la bande doivent être pratiquement identiques.



Variante : on peut utiliser un tourne-disque en posant les deux bandes sur le plateau tournant. Il faut adapter le nombre d'encoches et de parties pleines à la circonférence du plateau.
Un bon exercice mathématique !

Quelques descriptions techniques

Le théâtre d'ombre : projection de silhouettes découpées sur un écran (papier huilé, calque ou tissu blanc) grâce à une source lumineuse. Le manipulateur se tient derrière l'écran.

La caméra obscura : procédé optique qui permet de restituer une image inversée en deux dimensions par projection de la lumière dans une chambre obscure sur une surface plane. Les rayons lumineux passent à travers un petit orifice.

La lanterne magique : principe de la caméra obscura qui utilise une source lumineuse, une lentille convergente et une plaque de verre peinte à la main.

Le théâtre optique : jeu de miroirs au centre d'un tambour combiné à une lanterne magique qui renvoie les images en mouvement. Il est très proche du cinématographe qui apparaîtra quelques années plus tard.

Le thaumatrope : du grec "roue à miracle". Disque sur lequel sont représentés deux dessins différents. Si l'on fait tourner le disque assez rapidement, les deux dessins se superposent en créant une nouvelle image, combinaison des deux images de départ.

Le phénakistiscope : constitué d'une plaque en forme de disque, il tourne autour de son centre, où est décomposé un mouvement dans une succession d'images. Entre chacune des images, une fente permet d'observer l'animation.

Le zootrope : constitué d'un tambour tournant à l'intérieur duquel est placée une bande de papier portant une série de dessins. Cette bande est posée sur une plaque tournante. Des fentes permettent aussi de regarder les images en mouvement.

Le praxinoscope : sorte de zootrope perfectionné.

Le folioscope, ou *flip-book* : petit livret d'images que l'on feuillette rapidement pour produire l'illusion du mouvement.

Textes Officiels

Les Programmes de 2002 consacrent une large part aux images.

Quelques extraits des textes officiels :

“L'école a un rôle d'apprentissage vis-à-vis de cet objet de connaissance particulier qui interagit avec d'autres ; il est déclencheur d'émotions et de pensées et porteur de messages. Cet apprentissage relève d'une éducation du regard” (voir et comprendre).

Au cycle 1 *“Une grande diversité d'images est offerte et utilisée [...] les fictions (images fixes et animées), les différentes images de l'écran de l'ordinateur [...]. Reconnaître des images d'origine et de natures différentes”.*

Au cycle 2 *“Les images sont à la fois des matériaux, des documents et des supports d'expression”.*

“Décrire et comparer des images en utilisant un vocabulaire approprié”.

Au cycle 3 *“Les différentes catégories d'images et leurs procédés de fabrication”*

“L'élève est invité à comparer les procédés employés dans les œuvres d'art, les affiches publicitaires, les clips vidéo, les films, et les émissions de télévision”.

“La dimension expérimentale et de jeu est maintenue dans l'usage fait des techniques”.

Conclusion

Les apprentissages ne doivent pas se limiter à la construction des différents dispositifs décrits dans cet article. Il convient d'inscrire la dimension technique dans la mise en place d'une démarche artistique.

Il s'agit d'inviter les élèves à construire du sens en les impliquant dans la résolution de problèmes plastiques, en les incitant à produire des images, à agir en privilégiant des opérations de transformation : métamorphoser, faire apparaître et disparaître... pour traduire le mouvement et la relation espace/temps.

POUR ALLER PLUS LOIN

Articles du Bulletin départemental du Nord

Articles relatifs à l'image

N° 85 : “Eduquer à l'image” (dossier)

N° 86 : “Voir et comprendre les œuvres d'art” (dossier)

N° 87 : “La photographie à l'école” (article) et “Photographie et environnement, classe à PAC Photo” (dossier)

Articles relatifs au cinéma

N° 70 : Opération école et cinéma. “Eduquer le public de demain - Le cinéma expliqué à mes élèves” (1)

N° 71 : Opération école et cinéma. “Favoriser l'accès à l'art cinématographique - Le cinéma expliqué à mes élèves” (2)

N° 93 : “Opération école et cinéma”.

N° 98 : “Le cinéma d'animation” (dossier)

articles et dossiers disponibles dans le  en ligne ainsi qu'une webographie et des outils téléchargeables

dossier réalisé avec la participation de la classe de CE1 de Laurent Karolewicz à l'école Legouvé, Roubaix-Ouest