

L'image et le cinéma au Futuroscope

DOSSIER PÉDAGOGIQUE

CYCLES 2/3/4



Guide conçu et réalisé par l'Atelier Canopé de l'académie de Poitiers
(Geneviève Texier, responsable du département audiovisuel - Jean-Claude Rullier, chargé du
Pôle d'éducation artistique et de formation au cinéma et à l'audiovisuel de la Région Poitou-Charentes .

Consultez les mises à jour des supports pédagogiques sur
scolaires.futuroscope.com





SOMMAIRE

Présentation du thème pédagogique	Page 3
.....	
Présentation du guide	Page 8
.....	
Histoire du cinéma	Page 9
.....	
De l'analogie au numérique	Page 11
.....	
Les procédés techniques mis en œuvre au Futuroscope	Page 15
.....	
Fiche éducative 1	Page 19
.....	
Fiche éducative 2	Page 24
.....	
Glossaire	Page 27
.....	
Corrigés	Page 29

L'objectif général est de fournir aux enseignants des pistes de travail, des propositions d'activités dont ils pourront s'inspirer pour conduire un projet pédagogique ou tout simplement pour donner du sens à la visite de leur classe au Futuroscope, pour qu'elle devienne une étape dans un processus d'apprentissage plus général.

PRESENTATION DU THÈME PÉDAGOGIQUE

Construire un projet pédagogique dans le cadre d'une sortie Futuroscope : quelques outils.

1- L'éducation à l'image dans les programmes scolaires et ses objectifs initiaux

Comment envisager aujourd'hui d'enseigner la littérature, les sciences, l'histoire, la géographie, les langues et les arts plastiques sans prendre en compte **la place essentielle de l'image** ?

L'école ne peut ignorer l'émergence des nouveaux outils et des nouveaux supports. L'écran, dans un avenir plus ou moins proche, risque de détrôner le papier et notre perception de l'image va s'en trouver bouleversée : l'immédiateté des résultats, la diffusion quasi instantanée, la possibilité de transformer les images, tout cela, les jeunes vivent avec, au quotidien, mais qu'en font-ils ? Que nous disent-ils ? Loin de diaboliser ces nouvelles pratiques, l'école doit les intégrer et **proposer de nouvelles lectures**.

Extraits des programmes officiels :

Cycle 2

- Enseignements artistiques

La représentation du monde : intervenir sur une image existante, découvrir son fonctionnement, en détourner le sens.

Cycle 3

- Arts plastiques

La représentation plastique et les dispositifs de présentation : les différentes catégories d'images, leurs procédés de fabrication, leurs transformations : la différence entre images à caractère artistique et images scientifiques ou documentaires, l'image dessinée, peinte, photographiée, filmée, la transformation d'images existantes dans une visée poétique ou artistique. La narration visuelle : les compositions plastiques, en deux et en trois dimensions, à des fins de récit ou de témoignage, l'organisation des images fixes et animées pour raconter.

Observation et analyse d'œuvres ou d'images ; comparaison d'œuvres différentes sur une même question ou dans d'autres arts.

Histoire des arts : Dégager d'une œuvre d'art, par l'observation ou l'écoute, ses principales caractéristiques techniques et formelles.

Observation d'une séquence filmique : plans, personnages, action.

Cycle 4

- Français

Le français est, de loin, la discipline dont le programme cite le plus volontiers le cinéma ; ce dernier est effet l'outil privilégié pour développer et consolider des

L'image et le cinéma au Futuroscope

compétences d'expression, de réflexion et de réception, tout en permettant de construire des connaissances.

Parmi les rubriques qui viennent composer le programme de français au cycle 4, la « lecture et compréhension de l'écrit et de l'image » se singularise. En réunissant ces deux termes – et donc ces deux regards –, plusieurs objectifs sont recherchés. D'abord, faire dialoguer les langages artistiques ; ainsi, en faisant « lire et comprendre des images fixes ou mobiles empruntées à la peinture, aux arts plastiques, à la photographie et au cinéma »

- Arts plastiques

S'exprimer, analyser sa pratique, celle de ses pairs ; établir une relation avec celle des artistes, s'ouvrir à l'altérité. Dire avec un vocabulaire approprié ce que l'on fait, ressent, imagine, observe, analyse ; s'exprimer pour soutenir des intentions artistiques ou une interprétation d'œuvre.

La narration visuelle : mouvement et temporalité suggérés ou réels, dispositif séquentiel et dimension temporelle, durée, vitesse, rythme, montage, découpage, ellipse...

2- Le Parc du Futuroscope et l'éducation à l'image

Rappelons d'abord que, selon les instructions officielles, la sortie scolaire dans un projet d'apprentissage, quel que soit le niveau scolaire, est soit :

- une étape initiale de sensibilisation représentant un tremplin pour des acquisitions,
- un temps fort dans un domaine d'activités,
- l'aboutissement d'une série d'activités permettant de réemployer et de mettre en situation des acquisitions dans un milieu où elles sont pleinement pertinentes et significatives.

Par ailleurs, les programmes précisent que l'éducation à l'image doit être menée de façon active et dynamique, ancrée dans la réalité et en lien avec l'univers des jeunes.

Le Futuroscope, parc de toutes les images (fixes, animées, réelles, virtuelles...) répond à cette exigence : toutes les capacités d'observation des élèves seront en alerte face à des environnements insolites et passionnants. Outre les attractions liées aux technologies de l'image (3D, dynamique, écran hémisphérique), le Futuroscope propose des attractions sensorielles comme Les Yeux Grands Fermés – Parcours dans le Noir, où le visiteur est guidé par un aveugle, découvrant ainsi la réalité du quotidien des non-voyants. Cette expérience originale peut être une piste pour « regarder autrement ». Il s'agit d'un parcours sensoriel dans l'obscurité à travers plusieurs espaces reconstitués à partir de matières, d'odeurs et de sons.

3- Propositions pour construire un projet pédagogique autour de l'éducation à l'image incluant une sortie Futuroscope

Construire un projet, c'est déterminer des objectifs d'apprentissage, mettre en place une démarche pédagogique, c'est-à-dire des modalités de mise en œuvre (types d'activités et échéancier).

Il est évident qu'un choix d'apprentissage et donc d'activités doit être effectué par l'équipe pédagogique en privilégiant la démarche d'appropriation active et en

L'image et le cinéma au Futuroscope

conservant à l'esprit que la réalisation pratique n'est jamais à considérer comme une fin en soi. Pour chacune des thématiques présentées ci-après, les objectifs généraux d'apprentissage ne sont pas rappelés, des activités ainsi que les différentes étapes de réalisations sont proposées. Ce ne sont que des pistes et suggestions dont les enseignants pourront s'inspirer pour construire leur propre démarche en fonction de l'âge des élèves, des situations locales, du projet d'école ou d'établissement.

Thématique	1. Regard	2. Image de synthèse et mondes virtuels
Avant la visite	Lecture d'images fixes : l'objectif de cette activité est de s'approprier un langage commun : échelle de plans, cadrage, composition de l'image..., en faisant comprendre qu'une image n'est jamais neutre, qu'elle a un auteur et que, par ailleurs, l'image n'est pas perçue de la même manière par chacun d'entre nous. Les images choisies peuvent être variées : photos de reportages, de mode, mais aussi publicités ⁽¹⁾ . Cette activité peut être menée dans un premier temps en grand groupe à l'oral ou en petits groupes. Elle peut être complétée par des exercices individuels écrits. Par exemple : demander à chacun de donner un titre à l'image et de rédiger un texte court sur son interprétation.	Rechercher dans l'environnement quotidien des images utilisant des éléments virtuels (télévision cinéma, publicité) et s'interroger sur ces images numériques (aspect, texture, rapport au monde réel) ⁽²⁾ .
Pendant la visite	- Réaliser un reportage photo : photographier des bâtiments du parc après avoir défini le sujet de la photo (recherche d'un titre), l'angle de prise de vue et le cadrage, les éléments pris en compte dans la composition (lumière, couleur, premier plan) ; comparer l'image obtenue avec l'intention de départ ; réaliser des photos en fonction d'intentions définies par d'autres.	- Découvrir des films réalisés en images de synthèse, notamment Arthur, l'Aventure 4D. Chaque attraction peut faire l'objet d'une fiche présentant le thème abordé, la technique utilisée, les images projetées, l'histoire racontée, les sensations ressenties ⁽³⁾ . - Réaliser un reportage vidéo sur les images du futur.
Après la visite	- Réaliser une exposition souvenir. - A partir d'une photo prise sur le parc, réaliser une affiche publicitaire vantant le Futuroscope.	- S'interroger sur les choix de ce type d'images au Futuroscope - Faire une recherche sur l'importance de l'image dans les domaines scientifiques et technologiques - Réaliser des images numériques : travail sur des images fixes (déformation, transformation d'éléments, création) ou sur des images animées.

(1) On trouvera des exemples d'analyse d'image dans les ouvrages suivants :

-L'école des lettres des collèges, n°11 1997-1998 ;

-Thiébaud, Michel - Pour une éducation à l'image au collège - Hachette / CRDP de Franche-Comté, 2002.

(2) On peut se reporter aux fiches d'activités de ce Guide Pédagogique.

(3) Voir modèle de fiche dans ce Guide Pédagogique.

L'image et le cinéma au Futuroscope

Thématique	3. Du zootrope au Futuroscope ou l'histoire du cinéma	4. L'image animée, de la sensation à l'analyse
Avant la visite	<ul style="list-style-type: none"> - Recherche documentaire sur l'histoire du cinéma et réalisation d'une frise historique. - Préparer et motiver les élèves par des expériences et des activités manuelles. 	<ul style="list-style-type: none"> - Apprendre à lire le vocabulaire du cinéma, - Prendre conscience que le cinéma, c'est la combinaison de l'image, du texte et du son. Pour ce faire, on peut utiliser par exemple des films libres de droits proposés par le réseau Canopé. Notons aussi que, depuis le 1^{er} janvier 2007, il est possible, dans le cadre d'une exploitation pédagogique, d'utiliser des œuvres cinématographiques diffusées sur des chaînes hertziennes non payantes.
Pendant la visite	<p>Suite à chaque visite d'attraction, remarquer, noter et comparer quand cela est possible :</p> <ul style="list-style-type: none"> - la taille et la forme des écrans, - la capacité des salles, - la position des spectateurs et des projecteurs, - le format de la pellicule (IMAX® ou non), - les sensations vécues lors de la projection. 	<p>Visionner l'attraction suivante, permettant d'utiliser le vocabulaire du cinéma et de mettre en place une analyse filmique :</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>La Vienne Dynamique</i> : mettre à plat les séquences du film et analyser les procédés d'écriture relatifs à ces moments forts.
Après la visite	<ul style="list-style-type: none"> - Lister les différents effets spéciaux présentés dans les attractions. - Rechercher en quoi les images vues au Futuroscope sont différentes de celles que l'on peut voir dans un cinéma classique et pourquoi ? - Découvrir les nouveaux métiers liés au développement des effets spéciaux. - Concevoir et réaliser une petite production vidéo, si l'établissement dispose d'une caméra numérique, en essayant de faire en sorte que chaque participant ait une fonction précise : acteur, décorateur, maquilleur, costumier, scripte, cadreur, preneur de son, réalisateur, responsable de la musique... 	<ul style="list-style-type: none"> - Étudier les spécificités du film documentaire (présentation du thème, montage, commentaire, musique, ...) à partir des attractions du Futuroscope et de films produits par exemple par Canopé (films historiques ou scientifiques). - Participer aux opérations « École, Collège, Lycée au cinéma ». Ce dispositif, initié par le Centre National de la Cinématographie, les Ministères de la Culture et de l'Éducation Nationale, propose des places de cinéma à tarif avantageux pour voir des films sélectionnés. S'y ajoutent un accompagnement pédagogique et des stages de formation pour les enseignants.

PRESENTATION DU GUIDE

L'image et le cinéma au Futuroscope

Dans un monde où les images sont de plus en plus nombreuses mais aussi de plus en plus diverses par leurs formes, leur contenu, leur mode de diffusion, l'éducation à l'image est devenue une nécessité.

Ce Guide comprend :

1. Un **dossier documentaire** destiné à l'enseignant, qui permet une première approche du sujet.

Les thèmes abordés sont : l'histoire du cinéma, les images du futur, l'évolution des technologies liées à l'image.

Il est complété par des suggestions d'activités (à mener avant ou après la visite) et par une bibliographie (on trouvera dans les fiches élèves un petit glossaire du vocabulaire le plus utilisé).

2. Des **fiches d'activités** destinées à être remplies par les élèves. Elles sont photocopiables. Les différentes activités sont réalisables individuellement ou en petits groupes. Elles peuvent être pratiquées par des jeunes d'âges différents : il appartient à chaque enseignant de les adapter. Certaines activités peuvent être réalisées pendant la visite ; certaines d'entre elles nécessitent une recherche documentaire à mener avant ou après la visite ; d'autres devront être réalisées plutôt après la visite.

Le mode d'utilisation des fiches est laissé à l'initiative des enseignants. Aucun ordre n'est préconisé. Il sera, à coup sûr, intéressant de prévoir une mise en commun des réponses des élèves. Cela permettra à l'enseignant de préciser certaines notions, d'apporter si nécessaire des compléments d'information et surtout de comparer et confronter les réponses, réactions et sensations de chacun, avec l'objectif de construire une éducation à l'image.

Les activités proposées sont regroupées autour de 2 thèmes :

- **À la découverte des technologies de l'image et du cinéma** : les activités proposées n'imposent pas de visiter une attraction particulière. On peut même imaginer que tous les élèves ne font pas le même parcours. La démarche est générale (même si elle comprend des activités autour de Arthur, l'Aventure 4D et de La Vienne Dynamique). Il s'agit de découvrir le mode de fonctionnement de ces nouvelles technologies et d'acquérir ainsi des clés de lecture.

- **Connaître le vocabulaire de base du cinéma** a pour objectif d'apprendre à maîtriser le vocabulaire spécifique ; la fiche est complétée par un petit glossaire.

RESSOURCES DOCUMENTAIRES :

Histoire du cinéma

Une invention centenaire

Au XVI^{ème} siècle, Léonard de Vinci fut le premier à s'intéresser au fonctionnement de l'œil. Il s'avère en particulier que la rétine de notre œil garde en mémoire pendant une fraction de seconde une image lumineuse alors que l'image elle-même a disparu. Cette particularité fait que notre œil perçoit un mouvement lorsqu'il capte une succession d'images instantanées : c'est le phénomène de la [persistance rétinienne](#). Si la cadence de défilement des deux images est assez rapide, notre cerveau ne les traite plus séparément mais dans la continuité.

A partir de 1820, des chercheurs utilisent cette propriété particulière de l'œil pour créer des appareils merveilleux recréant l'illusion du mouvement, par exemple, le Thaumatrope en 1825 qui fait bouger deux images.

Le Kinétoscope de Thomas Edison, en 1888, résout le problème de l'instabilité des images en utilisant le film de 35 mm à 4 perforations. Mais il ne peut être projeté sur un écran.

Le 22 mars 1895, les frères Lumière présentent à Paris le film « La sortie des usines Lumière » filmé et projeté grâce au cinématographe [qui sert aussi bien à la prise de vue et au tirage des films qu'à leur projection](#). Il utilise une bande celluloïd 35 mm, entraînée par des griffes pénétrant dans des perforations, à [une cadence de 16 images par seconde](#). Il s'avère que les premiers films montrent des actions qui semblent accélérées (ce n'est qu'une impression due à cette cadence). [La norme actuelle est de 24 images par seconde](#).

Quelques repères historiques

1895 - Naissance du cinématographe.

1927 - Premier film parlant : Le chanteur de jazz de Alan Crosland. 1935 - Premier film en Technicolor : Becky Sharp, de Rouben Mamoulian et Lowell Sherman.

1940 - Premier film en stéréophonie aux Etats-Unis : Fantasia de Walt Disney.

1953 - Premier film en cinémascope : La tunique d'Henry Koster.

1967 - Développement du système IMAX® par trois Canadiens. 1979 - Sortie de deux films en Dolby Stéréo : La Guerre des étoiles de George Lucas et Apocalypse Now de Francis Ford Coppola.

1990 - Présentation de l'Omnimax Solido à l'Exposition Universelle d'Osaka.

1993 - Jurassic Park, incrustant des dinosaures de synthèse au milieu de décors et

L'image et le cinéma au Futuroscope

personnages réels.

1995 - Premier long métrage entièrement numérique : Toy Story.

2001 - Shrek, à l'univers virtuel très riche (textures très réalistes).

2001 - Final Fantasy, premier film numérique à s'adresser plutôt à un public adolescent ou adulte.

2009 - Avatar mixe et fusionne la technologie numérique 3D avec le nouveau procédé de « performance capture », qui permet de rendre les images de synthèse encore plus fidèles à la réalité.

14 mars 2020 - 19 mai 2021 : Fermeture des salles de cinéma (avec une courte réouverture durant l'été 2020) en raison de la crise du Covid-19, une première dans l'histoire du cinéma.

Nous sommes actuellement dans une période transitoire. Le cinéma numérique évolue : pour le moment, il adopte la même structure narrative que les films traditionnels mais pourrait bien profiter un jour de sa spécificité propre afin de donner naissance à une forme nouvelle, peut-être même véritablement interactive, de cinéma.

RESSOURCES DOCUMENTAIRES :

De l'analogique au numérique

L'image numérique

Quelques définitions

Que l'image soit numérique ou analogique, deux opérations symétriques sont nécessaires, l'une pour fixer l'image sur son support, l'autre pour la restituer à la vision de l'œil.

Une image numérique est une image codée numériquement (0 ou 1) à l'inverse d'une image analogique.

L'image numérique peut être obtenue par enregistrement d'une image réelle ou par programmation (c'est l'image de synthèse).

L'image analogique est une image produite par un signal lumineux qui impressionne les couches sensibles d'un film (photographie et cinéma) ou par un signal électrique transformé en signal magnétique sur une bande (vidéo). L'image numérique est constituée de nombreux petits carrés appelés « pixels ». Chaque pixel est composé d'une couleur et d'une intensité lumineuse. Quand le nombre de pixels est élevé, la quantité d'informations est importante, donc, l'image a une meilleure définition. La résolution de l'image conditionne sa taille et son « poids » mesuré en octets. Plus l'image est lourde, plus il faudra de place pour la stocker. Aujourd'hui, au Futuroscope, les images pellicule en analogique sont composées, selon le format, de 8 à 100 millions de points, et les images numériques de 3,9 millions de pixels

La couleur de chaque pixel est décomposée en une combinaison de trois couleurs de référence : rouge, vert et bleu, le RVB. Il existe 256 valeurs de rouge, de vert et de bleu, ce qui donne 16,7 millions de possibilités pour définir la couleur d'un pixel.



570 pixels, 12 Kilos Octet, 12Ko



6600 pixels, 16 Kilos Octet, 16Ko



540 000 pixels, 328 Kilos Octet, 328 Ko

La création

Les images de synthèse sont fabriquées en deux ou trois dimensions.

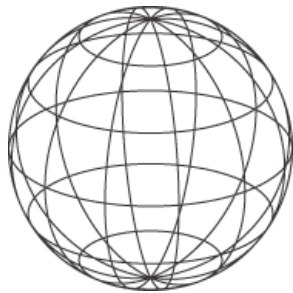
La 2D : Une image en deux dimensions est une image créée à l'ordinateur sur deux

L'image et le cinéma au Futuroscope

axes, X pour la largeur et Y pour la hauteur. Les premiers dessins animés étaient en 2D.

La 3D : Une image en trois dimensions est une image définie sur trois axes : la longueur X, la hauteur Y et la profondeur Z. Pour créer une image en 3D, il faut créer un objet ou un personnage à partir d'un logiciel approprié qui définit des points, des segments et des faces. Le travail se fait sur quatre fenêtres, pour voir l'objet de haut, de côté, de face et en entier en filaire. Il faut créer ensuite l'univers dans lequel se trouve l'objet ou le personnage.

La dernière étape donne une texture à l'ensemble.



Boule en mode filaire 1



Boule avec textures et lumières 1

En 1975, la plus célèbre image de l'infographie, une théière, fut créée en trois dimensions et sert aujourd'hui de test pour les formations et applications 3D.

Avec l'arrivée d'ordinateurs puissants, l'animation des images devient possible, d'autant plus que ces ordinateurs permettent la simulation en temps réel. Les images de synthèse sont utilisées dans les jeux vidéo ou dans les films pour créer des effets spéciaux. Aujourd'hui, un film peut être entièrement conçu et créé en images de synthèse.

Certaines productions mélangent, pour accroître encore le réalisme, images de synthèse et images réelles. Au cinéma, cette technique est de plus en plus utilisée au détriment des cascades « réelles » (ex : Titanic, Spiderman...), permettant à la fois la réduction des coûts et l'accroissement de la créativité, qui n'est plus prisonnière des techniques classiques de tournage.

L'inverse est également possible et nombreux sont les exemples d'incrustation de personnages réels dans des paysages de synthèse.

Mais comment se construisent les jeux vidéo ? Voici la définition des principales étapes de leur réalisation :

1. **Le scénario** : Document écrit décrivant scène par scène ce qui va se réaliser dans le jeu ; canevas du jeu vidéo.
2. **Le graphisme** : Le graphiste réalise les dessins des personnages et des décors du jeu vidéo, à la main.
3. **La modélisation 3D** : Les dessins réalisés par le graphiste sont transformés en

L'image et le cinéma au Futuroscope

trois dimensions.

4. **Le « texturing »** : Chaque objet prend une texture, c'est-à-dire la consistance d'une substance (par exemple : jupe rouge en velours, peau mate...).
5. **L'animation** : Cette étape consiste à faire bouger les personnages ou les éléments dans lesquels ils évoluent (arbres, voitures...), afin qu'ils ne restent pas statiques.
6. **Le « level design »** : Conception des niveaux d'un jeu terme qui englobe la disposition des ennemis, des bonus et les possibilités d'évolution d'un niveau à l'autre.
7. **Le son** : Les cris des personnages, les onomatopées et tous les bruits inimaginables mais cohérents avec le contexte, sont rajoutés à la fin de la création d'un jeu vidéo.
8. **La programmation** : C'est la réunion de toutes les étapes ci-dessus, du graphisme au son. La coordination de tous ces éléments simultanément va permettre au jeu vidéo de prendre vie.
9. **Les tests** : Une fois le jeu vidéo créé, il est testé par un échantillon de clients potentiels (surtout des enfants !) afin d'observer s'il plaît et s'il n'a pas de défaut.
10. Si les tests sont bons, le jeu vidéo est **fabriqué en série** dans une usine avant d'être **distribué** dans les magasins spécialisés.

Application des images de synthèse dans d'autres domaines

Quelques exemples

En architecture, la modélisation géométrique permet de simuler des constructions et de les imaginer dans des environnements différents.

En numérisant la morphologie d'un mannequin, on peut créer des vêtements et lui associer des textures correspondant à des tissus différents.

En aéronautique, les pilotes font des essais sur des simulateurs de vol.

Le son numérique

Au commencement, le cinéma était muet. La projection du film était souvent accompagnée par un pianiste. Le son du premier film parlant *Le chanteur de jazz*, en 1927, provenait d'un disque séparé de l'image. Le premier écueil de ce système était le synchronisme image-son.

La même année, la Fox, en sortant *Le septième ciel*, apporte une réponse définitive à ce problème de synchronisme en enregistrant **une piste sonore sous forme optique, directement sur la pellicule à côté de l'image.**

L'image et le cinéma au Futuroscope

Parallèlement, apparaît un deuxième principe d'enregistrement et de restitution analogiques du son sur support magnétique. Les signaux électriques fournis par le microphone lors de la prise de son sont retranscrits par la magnétisation d'une fine couche de fer. La bande peut être couchée sur le même support ou séparée et peut alors comporter plusieurs pistes. Le son magnétique est de bien meilleure qualité que le son optique, mais il est plus onéreux.

En 1967, l'introduction d'un procédé réducteur de bruit de fond, le Dolby, puis la stéréophonie apportent une nette amélioration.

Dans les années 1990, tout comme pour l'image, le son peut être numérisé. Il est enregistré par un microphone et converti en éléments binaires pour être restitué par des haut-parleurs. Il y a donc une double conversion.

Le son numérique présente l'avantage de pouvoir enregistrer une quantité de sons différents et de pouvoir les mixer sans aucune perte et avec une totale précision.

Il évite l'usure prématurée des bandes magnétiques.

RESSOURCES DOCUMENTAIRES :

Les procédés techniques mis en œuvre au Futuroscope

Les images proposées au Futuroscope regroupent les techniques de pointe les plus poussées en matière de cinéma, d'animation vidéo, d'images de synthèse, ce qui conduit à éprouver des sensations nouvelles, jamais ressenties auparavant.

Le procédé IMAX®

Le but de l'IMAX® est de projeter une image géante, en très haute définition, ce qui impose des techniques de tournage et de projection particulières.

1 - Le tournage

Tourner un film IMAX®, c'est prévoir de gros budgets, utiliser des caméras très lourdes, de 50 kg. Pour les premiers films, les techniciens devaient nettoyer la caméra toutes les dix minutes et ne pouvaient effectuer une prise de son direct à cause du bruit de la caméra. Il faut aussi transporter les magasins de pellicule, chaque magasin permettant trois minutes de tournage pour 30 minutes de rechargement.

2 - La projection

La projection IMAX® se fait à partir d'un film 70 mm, 15 perforations et à défilement horizontal, ce qui permet d'obtenir des images de 70,41 mm de large sur 52,63 mm de haut, dix fois plus grandes que celles d'un film 35 mm et trois fois plus grandes que celles d'un film 70 mm à défilement vertical. Pour un film de même durée, une pellicule IMAX® sera trois fois plus longue que celle d'un film traditionnel. L'image est projetée sur un écran géant (atteignant parfois 900 m²), échappant à la limite de vision du spectateur qui tourne la tête pour tout saisir et se trouve ainsi au milieu de l'action. Pour renforcer cet effet, les fauteuils des salles IMAX® sont disposés sur un plan très incliné, qui rapproche tous les rangs de l'écran. Par ailleurs, des pistes sonores sont sur disque dur.

Le cinéma en relief

1- Le principe

Le procédé est basé sur le principe de la vision binoculaire visant à donner l'impression naturelle de relief. En filmant séparément deux points de vue différents d'un objet et en les projetant sur un même écran (avec deux projecteurs ou un



L'image et le cinéma au Futuroscope

seul avec un double objectif), on restitue le relief. Il ne reste plus qu'à permettre à chaque œil de sélectionner l'image qui lui est destinée et pour cela on propose aux spectateurs des lunettes.

Notre capacité à saisir le relief provient du fait que chaque œil perçoit un point de vue différent d'un même objet observé. Ces deux images sont analysées puis « reconstruites » en une seule image en trois dimensions par notre cerveau.

2 - Le relief sur écran plat

Pour différencier les images destinées à chaque œil, les deux séries d'images sont projetées à travers deux filtres polarisants dont les axes sont perpendiculaires, chacun en concordance avec les verres des lunettes portées par les spectateurs. Ainsi, chaque œil ne capte que la série d'images projetée avec la même orientation que celle du filtre placé devant lui.

3 - Le mariage de l'IMAX® Dome et du relief

L'attraction *Arthur, l'Aventure 4D* est équipée d'un écran hémisphérique de 27 mètres de diamètre. Afin de restituer une image tridimensionnelle, la tête du projecteur est équipée d'un double mécanisme. Deux films sont projetés alternativement. L'un correspond aux images de l'œil droit, l'autre à celles de l'œil gauche. Un dispositif d'obturation entraîne l'alternance des vues droite-gauche. Cependant, pour que le relief soit perçu, il faut aiguiller chaque vue vers le bon œil. Le spectateur est muni de lunettes à cristaux liquides. Dans ce procédé, chaque verre peut passer de l'état transparent à l'état opaque. La synchronisation entre le changement d'état des verres et la projection est assurée par une liaison infrarouge. Un capteur, placé sur l'obturateur du projecteur, code l'émission infrarouge en fonction de l'image projetée, selon qu'elle est destinée à l'œil droit ou à l'œil gauche. Ce codage est reçu par les lunettes et commande automatiquement la transparence du verre correspondant.

La projection Laser 4K

La technologie de projection cinématographique la plus avancée au monde.

1 - Le Kinemax Laser, un bond de géant dans la technologie cinéma.

La technologie numérique de l'IMAX Laser utilise un double système de projection IMAX Laser 4K, équipé d'un moteur optique. Accolés l'un à l'autre face à un écran de 600 m², les deux projecteurs vidéo produisent 8 800 000 pixels superposés, garantissant une résolution de l'image en ultra haute définition, une qualité et une luminosité maximale et une gamme de couleurs élargie.

La diffusion de l'image s'effectue grâce à de multiples sources laser (en rouge, vert et bleu) intégrées dans la tête du projecteur. Chaque source Laser contient de minuscules diodes installées sur une tête appelée « cluster ». Un cluster agrège plusieurs dizaines de diodes laser de la même couleur (rouge, vert ou bleu) concentrées sur une toute

L'image et le cinéma au Futuroscope



petite surface. En transformant l'énergie électrique qu'elles reçoivent en ondes lumineuses, ces diodes génèrent un puissant faisceau lumineux coloré.

Ce système produit une luminosité intense et inégalée deux fois plus intense que la norme DCI cinéma, une lumière naturelle, une gamme de couleurs élargie et grâce à un contraste élevé, des blancs plus lumineux et des noirs plus profonds.

Les possibilités de reproduction et de restitution colorimétriques sont si exceptionnelles que, pour la première fois, le public peut voir sur écran géant toutes les couleurs existantes dans la réalité. A cela s'ajoute un contraste très élevé

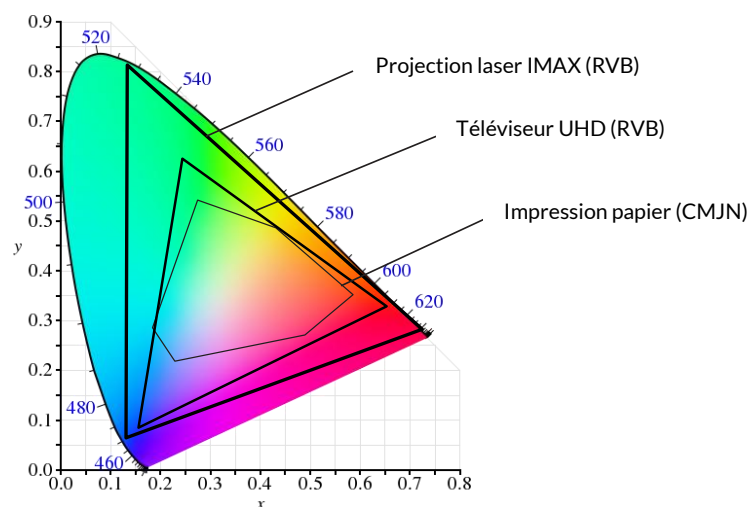
offrant un haut niveau de détails de l'image, des images 3D sans perte de lumière et une sensation de réalisme jamais atteinte.

2 - Un système audio immersif de qualité inégalée

Combiné au système de projection numérique laser, le système audio de l'IMAX Laser offre encore un son immersif puissant et une expérience sonore impressionnante de réalisme. Son nouveau système sonore en 12.1 comprend 4 enceintes au plafond, 4 autres derrière l'écran, 2 à l'arrière de la salle, 2 en latéral et 1 voie pour les basses. La puissance cumulée de ce son est de 32 000 watts soit l'équivalent de 672 enceintes domestiques, réparties en 13 points de la salle de spectacle derrière un revêtement phonique en polychlorure de vinyle alvéolaire de 1 500 m² et un écran transonore microperforé.

La salle dispose d'un système de haut-parleurs qui sont nettement plus performants. Par ailleurs, IMAX est le seul système utilisant trois microphones permettant un étalonnage de la pièce afin de s'assurer d'un son parfait, quel que soit l'endroit de l'écoute dans la salle.

65 millions de couleurs restituables



Spectre de la lumière visible par l'oeil

3 - Le plus grand écran d'Europe, Un écran haut comme un immeuble de 6 étages



Plus grand écran de projection en Europe

600m²

Kinémax – Laser
Futuroscope – France

564m²

Auto&Technik Museum – Laser
Sinsheim – Allemagne

413m²

Empire Cinemas – Laser
Londres – RU

4 - Un écran architectural sonore et lumineux

Le concept architectural de la salle s'inspire des lignes extérieures du bâtiment. Son image extérieure semble s'être retournée à l'intérieur du pavillon. Conçue comme un auditorium, la salle est habillée de 1 500 m² de tissu acoustique couvrant 350 facettes qui font écho au design extérieur du pavillon.

5 - Un habillage acoustique innovant

L'ensemble de ces facettes tridimensionnelles a été pensé et structuré pour former un Bass Trap. En effet, sous l'effet de la diffusion du son par les haut-parleurs, l'espace se remplit d'une énergie qui rebondit sur chacune des facettes. Recouvertes d'un tissu acoustique, elles fournissent une résistance et absorbent le son, notamment les basses fréquences ce qui permet de corriger d'éventuels défauts d'écoute. Toutes les enceintes sont invisibles.

FICHE PÉDAGOGIQUE 1 :

À la découverte des nouvelles technologies de l'image et du cinéma

Pendant ta visite sur le parc, tu as visité des attractions dans lesquelles tu as vu des images, des films...

1 - Note toutes les différences que tu as pu observer par rapport à une salle de cinéma traditionnelle, aux films, aux images que tu as l'habitude de voir.

Pour t'aider, voici quelques pistes : durée des films, intérieur des salles, sensations, effets, types d'images... Attention, ce n'est pas une liste exhaustive.

Pour répondre à cette question, tu peux aussi te reporter au dépliant qui t'a été remis à l'entrée du parc ou consulter le site Internet futuroscope.com

Tu peux répondre à cette question quelles que soient les attractions que tu as visitées.

2 - Etudions plus précisément les techniques de projection rencontrées au Parc du Futuroscope.

Le procédé IMAX®

Le procédé IMAX® utilise une très grande image projetée sur un écran immense. Cela nécessite des caméras et des projecteurs spéciaux et des salles adaptées.

Dans quelle(s) attraction(s) as-tu vu ce procédé ?

L'image et le cinéma au Futuroscope

Le cinéma en relief

Le relief provient du fait que chaque œil perçoit un point de vue différent. Fixe un objet, ferme un œil puis l'autre et tu t'aperçois que chaque œil voit une image légèrement décalée par rapport à l'autre.

Pour une restitution du relief, les deux images (droite et gauche) peuvent être :

- sur une seule et même pellicule dans un seul projecteur,
- sur deux pellicules dans deux projecteurs,
- sur deux pellicules dans un seul projecteur (Arthur, l'Aventure 4D).

Dans tous les cas, le spectateur pourra voir le relief, à condition que ses yeux soient « guidés », l'œil droit vers l'image qui correspond à cet œil et inversement.

Quel accessoire va permettre à l'œil d'être guidé ?

L'effet de relief est-il utile pour tous les types de film ?

Avec quel procédé est-il souvent associé au Futuroscope ?

Dans quelle attraction as-tu le plus perçu l'effet de relief ? Pourrais-tu l'expliquer ?
Essaie de décrire tes impressions

3 - Arthur, l'Aventure 4D



Réalise la fiche d'identité de l'attraction en remplissant le tableau ci-dessous :

Titre du film	
Durée	
Thème	
Genre ⁽¹⁾	
Types d'images projetées ⁽²⁾	
Procédé du film	
Ecran	
Format de la pellicule	
Place et nombre de projecteurs	
Images « plates » ou en relief (description des lunettes)	
Architecture de la salle et disposition des sièges	
Cinéma statique ou dynamique	

(1) Genre : « fiction » ou « documentaire »

(2) Images projetées : « images de cinéma obtenues en filmant des scènes réelles » ou « images de synthèse »

Quelles sensations as-tu éprouvées ? Les effets sont-ils uniquement visuels ? Décris-les.

L'image et le cinéma au Futuroscope

Le film est entièrement réalisé en images de synthèse. Comment ces images sont-elles créées ?

Quel est l'intérêt d'utiliser les images de synthèse dans ce genre de film ?

En dehors du cinéma, cite d'autres domaines où les images de synthèse sont utilisées.

Qu'est-ce qui fait l'originalité de l'attraction *Arthur, l'Aventure 4D* par rapport aux autres ?

4- La Vienne Dynamique



L'image et le cinéma au Futuroscope

Quel est le **genre** du film ?

Raconte l'histoire en quelques lignes.

Entoure dans la liste ci-dessous les mots qui te semblent bien caractériser ce film :

Épique - Fantastique - Magique - Historique - Publicitaire - Sportif - Apaisant - Irréel - Humoristique - Impressionnant - Touristique - Documentaire - Musical - Mélancolique.

Tu as vécu des sensations fortes pendant la projection. Elles sont créées par des procédés techniques particuliers. Cites-en deux.

Le Guerliguet, le lutin, a été créé par un « effet spécial ». Voici une liste d'effets spéciaux :

Effets visuels morphologiques (tout effet de modification du corps par maquillage ou ajout de prothèses) - Effets de caméra (choix techniques du réalisateur au moment du tournage et du montage) - Effets atmosphériques - Effets de décor - Effets pyrotechniques - Images de synthèse - Exploits physiques avec cascadeurs - Effets sonores - Effets d'éclairage - Marionnettes animées.

- Recherche celui qui convient à la création du personnage de Guerliguet.

- En as-tu remarqué d'autres ? Cites-en quelques-uns.

- Pourquoi ces effets sont-ils si nombreux au cinéma ?

En conclusion, dans le parcours que tu viens de réaliser au Futuroscope, quelle est l'attraction qui t'a fait le plus rêver ? Rédige quelques lignes.

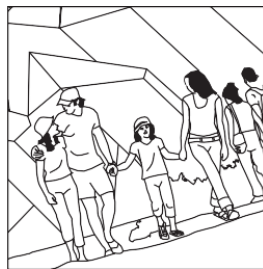
FICHE PÉDAGOGIQUE 2 :

Connaître le vocabulaire de base du cinéma

1 - Le cadrage : l'échelle des plans

Le cadrage détermine le champ visuel enregistré par la caméra. Associe chaque intitulé au dessin qui convient :

- Plan général (ou de grand ensemble)
- Plan moyen
- Gros plan
- Plan américain



Que montre le plan général ?

Que montre le gros plan ?

Caractérise le plan américain.

Essaie de donner une définition d'échelle des plans.

2- Les angles de prise de vue

Observe la position de la caméra par rapport au personnage. Associe chaque intitulé au dessin qui convient : Contre-plongée / Visée horizontale / Plongée.

L'image et le cinéma au Futuroscope

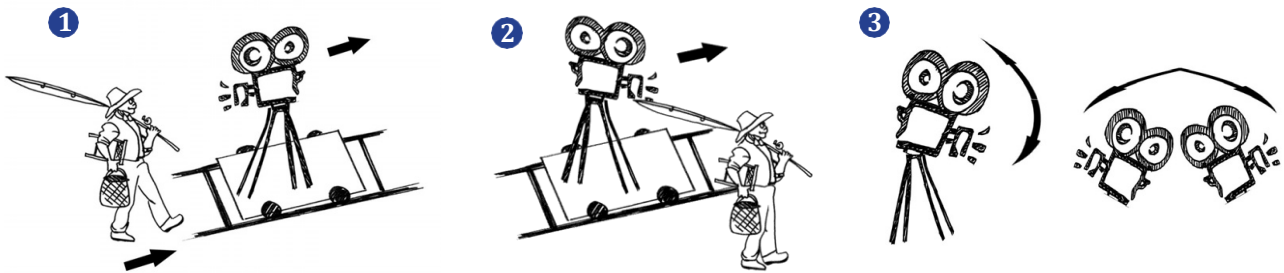


Dans le cas de la plongée, comment apparaît le personnage ?

Dans le cas de la contre-plongée, comment apparaît le personnage ?

3 - Les mouvements de caméra

Observe les deux premiers schémas.



Décris-les. Quelles différences y a-t-il entre les deux ?

Décris le troisième schéma.

Associe maintenant chacun des trois intitulés aux trois dessins :

- Panoramique horizontal ou vertical
- Travelling d'accompagnement
- Travelling latéral

Glossaire

Angle de prise de vue : il est déterminé par la position de la caméra par rapport à ce qui est filmé.

Cadrage : il détermine le champ visuel enregistré par la caméra.

Court métrage : film d'une durée inférieure à 30 minutes ; le moyen métrage est compris entre 30 et 60 minutes ; au-delà d'une heure, on parle d'un long métrage.

Définition : qualité de netteté de l'image ou du son.

Dessin animé : technique d'animation qui fait appel à des séries de dessins décomposant le mouvement ; ces dessins sont photographiés un par un, image par image.

Documentaire : film de caractère didactique ou informatif qui vise principalement à tels qu'ils se présentent.

Échelle des plans : gamme des plans définis selon leur « taille » relative, en référence à l'importance qu'ils accordent soit au décor, soit aux personnages.

Effets spéciaux : procédés photographiques, optiques, mécaniques, acoustiques, électriques ou numériques utilisés pour créer des artifices ou des illusions dans la bande image et la bande son.

Fiction : œuvre dont le thème ou la dramaturgie relève de l'imagination.

Format : terme désignant à la fois le type de film utilisé (35 mm, 70 mm, etc.) et la taille des images projetées.

Image analogique : image produite par un signal lumineux qui impressionne les couches sensibles d'un film (photographie et cinéma).

Image de synthèse : image artificielle réalisée par ordinateur.

Infographie : création d'images assistées par ordinateur.

Numérique : transcription d'informations sous la forme d'une suite d'éléments binaires (0 ou 1) exploitables par un ordinateur.

Pixel : le plus petit élément homogène constitutif de l'image informatique.

Résolution : définition d'une image informatique.

Synopsis : rapide description d'un film, de quelques lignes à quelques pages.

Voix off : voix entendue qui n'a pas d'incarnation à l'image.

Mouvements de caméra :

Le panoramique : la caméra pivote sur son axe et explore l'espace de droite à gauche ou de bas en haut.

Le travelling : la caméra se déplace dans l'espace.

Le travelling d'accompagnement : elle peut suivre le déplacement d'un personnage en marche.

Le travelling latéral : la caméra se déplace dans l'espace tandis que les personnages filmés sont immobiles.

ÉLÉMENTS DE CORRIGÉS DES FICHES D'ACTIVITÉS

FICHE 1 : A LA DÉCOUVERTE DES NOUVELLES TECHNOLOGIES DE L'IMAGE ET DU CINÉMA

Ce corrigé correspond aux attractions de l'année 2025, la fiche étant transposable en cas de changements de films.

1) Les caractéristiques des images du Futuroscope sont liées pour beaucoup au procédé IMAX®. Les images de grande taille, mises en valeur par un très bon système sonore, mettent le spectateur au cœur de l'action. Ce procédé a des exigences que l'on ne trouve pas dans le cinéma traditionnel : un tournage avec des caméras spéciales, très lourdes, une pellicule quatre fois plus longue et deux fois plus large, format de 70 mm au lieu de 35 mm, une restitution des images par un projecteur spécial et une salle adaptée (écran, sièges, cabines de projection, lunettes si relief). Le budget conséquent explique le nombre réduit de films produits. De plus, il existe peu de salles dans le monde. Quelques réalisateurs connus du grand public ont été sollicités. Le spectateur fait partie intégrante de l'attraction et a l'impression d'occuper la meilleure place dans la salle, ce qui lui procure des sensations incomparables ; le plaisir éprouvé fait le succès du film.

2) Techniques de projection

• Le procédé IMAX® :

En 2023 : Arthur, l'Aventure 4D et Dans les yeux de Thomas Pesquet / Antarctica.

• Le cinéma en relief

- Lunettes (à filtres polarisants ou à cristaux liquides).
- Cet effet ne semble pas utile pour les films intimistes ou d'intérieur.
- Procédé souvent associé à l'IMAX®.

3) Arthur, l'Aventure 4D

• Fiche d'identité :

Titre : Arthur, l'Aventure 4D - Durée : 4 minutes et 30 secondes.

- Thème : une immersion dans le monde imaginaire des Minimoy
- Genre : fiction - Type d'images projetées : images de synthèse - Procédé du film : IMAX® Dome - Ecran : hémisphérique de 900 m²
- Format de la pellicule : 70 mm défilement horizontal - Place et nombre de projecteurs : projecteur double au milieu de la salle - Images « plates » ou en relief (description des lunettes) : images en relief avec des lunettes à cristaux liquides - Architecture de la salle et disposition des sièges : quatre plates-formes (de 25 places) animées chacune

L'image et le cinéma au Futuroscope

par trois vérins hydrauliques. Cinéma statique ou dynamique : cinéma dynamique.

- **Sensations** : immersion dans l'image, accentuée par la taille de l'écran qui permet aux images géantes d'occuper tout le champ de vision du spectateur, la très haute résolution des images de synthèse, le format IMAX Dome® qui consiste à créer une image spécialement déformée pour qu'elle retrouve ses perspectives normales une fois projetée sur l'écran hémisphérique, le relief, la sensation de vitesse, les effets de vent, d'eau, de toile d'araignée et de piquûre. Les effets sonores participent également à « faire entrer » le spectateur dans le film et à rendre donc l'expérience très marquante

- **Images de synthèse :**

- Ce sont des images entièrement fabriquées et définies par des nombres (1 et 0) grâce à l'ordinateur.

Etapes de la création : dessin des projections orthogonales, dans les trois plans, du futur objet 3D, ce qui permet le calcul d'une modélisation 3D composée de nombreuses facettes. La phase de « mapping » permet d'appliquer des textures sur les différents éléments de l'objet. Des sources de lumière sont ensuite ajoutées dans la scène 3D. Pour examiner l'objet 3D sous des angles particuliers, il faut rajouter des caméras virtuelles ; elles sont placées selon l'angle de vue correspondant à l'angle du paysage réel. Ces caméras ont les mêmes caractéristiques que les vraies caméras : champs de vision, optiques, etc.

L'animation se réalise alors par juxtaposition d'images fixes, comme pour un dessin animé, mais cette fois de manière automatisée en suivant le trajet de ces caméras virtuelles.

- L'utilisation des images de synthèse permet, comme le dessin animé autrefois, de s'affranchir des contraintes des images réelles (prises de vues dangereuses, décors trop coûteux à réaliser...) et de montrer un univers entièrement fictif, avec des personnages imaginaires. En outre, les technologies récentes permettent de tenir compte des caractéristiques des objets modélisés (poids, taille, etc.), rendant ainsi leurs mouvements dans les scènes 3D et leurs interactions respectives très réalistes.

- Autres domaines utilisant les images de synthèse : Industrie (construction de prototypes, simulateur de vol).

Architecture (plan de construction 3D avec interaction).

Formation (modélisation de phénomènes scientifiques ou techniques). Recherche scientifique (fractales, optique, cristallographie...). Jeux vidéo (notamment les FPS : First Person Shooting, ou jeux de tir à la première personne, dans lesquels le joueur voit, en 3D, comme s'il vivait la scène modélisée dans le jeu). Médecine (rendu 3D des images provenant d'un scanner, opérations à distance...)

- Originalité de l'attraction Arthur, l'Aventure 4D par rapport à toutes les autres : elle réunit tous les procédés proposés au Parc du Futuroscope (IMAX®, relief, son, dynamisme, soufflerie).

4) La Vienne Dynamique

• **Genre** : film de fiction.

• Le film raconte les péripéties à travers le département de la Vienne d'un futur jeune marié en retard pour la célébration de son mariage.

• Humoristique, touristique, publicitaire (promotion du département de la Vienne), impressionnant, fantastique, magique.

• Projection sur grand écran, cadence de 30 images par seconde, siège animé de 6 vérins hydrauliques (technique proche de celle employée par les simulateurs de l'aviation).

• **Effets visuels morphologiques** (tout effet de modification du corps par maquillage ou ajout de prothèses) : masque du Guerliguet en latex et mousse - **Effets de caméra** (choix techniques du réalisateur au moment du tournage et du montage) : accélération de la promenade en barque, vol en delta-plane, course de la voiture folle dans la rue évitant les obstacles, tête en dehors du train - **Images de synthèse** : morphing de l'arbre transformé en personnage fantastique - **Exploits physiques avec cascadeurs** : course de voiture F3 - **Effets sonores** : quand le Guerliguet se transforme, la voiture sur le circuit, le bruit du train.

Autres effets dans la salle : odeurs, soufflerie, projections d'eau, mapping latéral...

FICHE 2 : CONNAÎTRE LE VOCABULAIRE DE BASE DU CINÉMA

1 - Le cadrage : l'échelle des plans

- Plan général (ou de grand ensemble) 1
 - Plan américain 2
 - Plan moyen 3
 - Gros plan 4
-
- Le plan général montre une situation d'ensemble, un décor qui situe l'action.
 - Le gros plan montre généralement le visage d'un personnage.
 - Le plan américain montre un personnage cadré à mi-cuisse.
 - L'échelle des plans correspond à la grandeur des personnages, objets ou éléments de décor représentés dans l'image par rapport au format de celle-ci. Elle traduit un rapport de proportion entre le sujet et le cadre. L'échelle des plans focalise ou, au contraire, diminue l'attention sur une personne ou un objet.

2 - Les angles de prise de vue

- Plongée 1
 - Contre-plongée 2
 - Visée horizontale 3
-
- La plongée donne une impression d'écrasement ou de vertige. Les personnages filmés en plongée peuvent sembler plus petits qu'ils ne le sont.
 - Le personnage filmé en contre-plongée semble plus grand. Un objet aura une forme allongée. Pris sous cet angle, le personnage prend plus.

3 - Les mouvements de caméra

1 - La caméra se déplace pour suivre les mouvements d'un personnage ou d'un objet en marche. La caméra est installée sur des rails, tandis que les personnages ou les objets filmés sont immobiles. La différence réside dans le déplacement du sujet filmé ou au contraire son immobilité. La caméra, elle, est toujours en mouvement.

2 - L'opérateur ou le cadreur ou le cameraman fait effectuer à la caméra une rotation autour d'un axe, un mouvement vertical, horizontal ou circulaire.

3 -

- Panoramique horizontal ou vertical 3
- Travelling d'accompagnement 1
- Travelling latéral 2