



DOSSIER PÉDAGOGIQUE

INTRODUCTION AU CINÉMA D'ANIMATION

Le cinéma d'animation regroupe l'ensemble des techniques cinématographiques utilisant la prise de vues image par image, pour créer artificiellement le mouvement. La magie de cette illusion du mouvement provient d'une imperfection de l'œil humain : la persistance rétinienne. En effet, lorsqu'on fait défiler rapidement des images devant notre œil, celui-ci n'est pas capable de les effacer immédiatement et finit par les superposer. En cinéma, il faut 24 images pour constituer une seconde de film. Mais en cinéma d'animation, pour gagner du temps, l'animateur ne fabriquera, en moyenne, que 12 animations et qui seront photographiées chacune deux fois sur une pellicule. On obtient bien alors les 24 images qui composent une seconde de film.

Que ce soit pour la réalisation d'un long ou d'un court métrage, d'une publicité, d'une série télévisée pour enfants ou de certains trucages pour films avec comédiens, les réalisateurs ont à leur disposition un large éventail de techniques d'animation. La plus connue est le dessin animé, mais on peut aussi faire des films d'animation en utilisant du papier découpé, des marionnettes, de la pâte à modeler, des objets divers, ou plus récemment des images de synthèse obtenues grâce à un ordinateur. On peut aussi dessiner directement sur une pellicule de cinéma ou animer des comédiens image par image pour leur faire faire des choses impossibles dans la réalité (la pixillation). Ce sont toutes ces techniques qui sont présentées dans ce dossier.

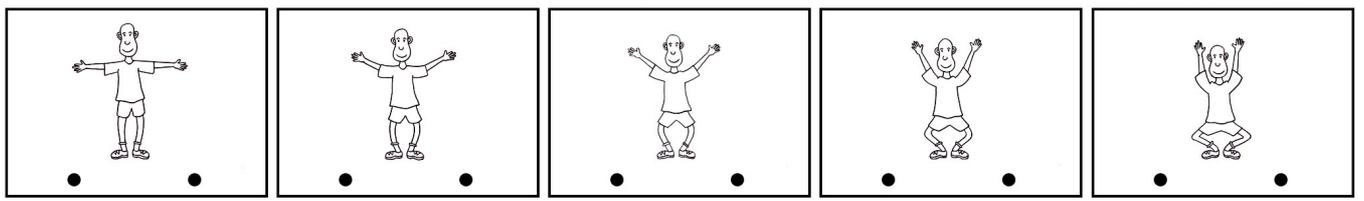
Cependant, quelle que soit la méthode utilisée, un film d'animation se réalise toujours en plusieurs étapes successives: On commence d'abord par élaborer le scénario, c'est-à-dire que l'on met par écrit l'histoire que l'on va raconter dans le film. Ensuite on passe à une phase de recherche graphique au cours de laquelle on va imaginer les personnages dans plusieurs attitudes et avec des expressions différentes. Ces modèles, appelés models sheet, serviront de références aux animateurs. On réalise alors le story-board (ou scénarimage), qui est une sorte de bande dessinée faite à partir du scénario, et qui va contenir toutes les informations de cadrage, de durée de plan, de dialogues et de bruitages. Puis vient l'étape la plus longue et la plus compliquée : l'animation. Cette étape consiste à décomposer toutes les actions définies dans le story-board en plusieurs dessins ou plusieurs positions successives suivant le type de film (dessin animé, marionnettes...). Parallèlement, les décorateurs exécutent les décors sur papier, en utilisant de la gouache, des encres de couleur, des pastels... On peut alors passer au tournage du film en utilisant une caméra image par image (pour les marionnettes par exemple) ou encore un ordinateur et un scanner (pour les dessins animés actuels). Et pour terminer, la post-production : montage cinéma ou vidéo des différents plans, mixage des sons (voix, bruitages, musique) pour obtenir le film final.

SOMMAIRE

- I. LE DESSIN ANIMÉ**
- II. LE PAPIER DÉCOUPÉ**
- III. LE THÉÂTRE D'OMBRES**
- IV. LE VOLUME**
- V. IMAGES DE SYNTHÈSE**
- VI. LA PIXILLATION**
- VII. AUTRES TECHNIQUES**

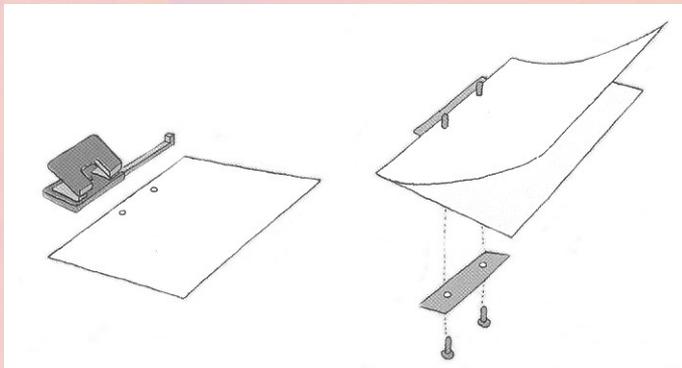
I. LE DESSIN ANIMÉ

Le principe du dessin animé est de décomposer chaque mouvement en plusieurs dessins.



Exemple de décomposition d'un mouvement

Animer, c'est modifier un dessin en fonction du précédent. Il faut donc utiliser un repère pour ajuster les dessins entre eux, et mettre en œuvre une méthode pour voir plusieurs dessins par superposition. Pour réaliser ces dessins, l'animateur travaille donc sur une table lumineuse et utilise des feuilles de papier blanc, perforées et placée sur une barre à tenons (ou réglette).



Barre à tenons et feuilles de papier blanc

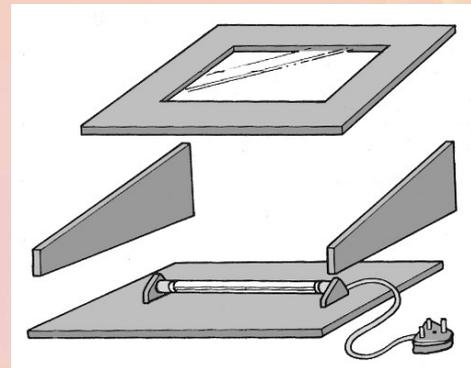


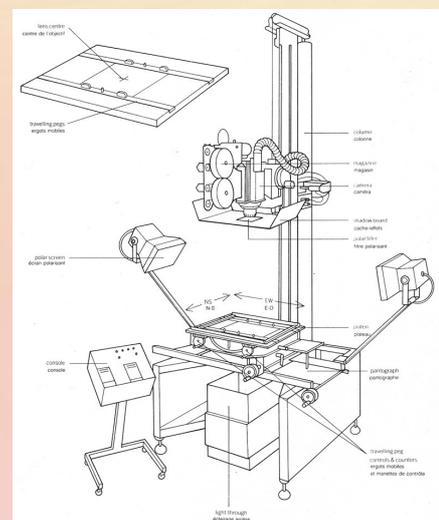
Table lumineuse

Par transparence, il décalque les parties du personnage qui restent fixes et modifie légèrement celles qui doivent bouger. Le rythme du mouvement ainsi crée (rapide, lent, fixe) est donc régi par le décalage existant entre chaque dessin ainsi que par leur nombre d'images prises de ces dessin (durée d'exposition). Voilà pourquoi il faut numéroter tous les dessins et inscrire leur ordre de passage et leur durée d'exposition sur un tableau appelé feuille d'exposition ou feuille de tournage.

Avant, les dessins étaient reportés sur des feuilles de plastique transparentes (les celluloses) et peints à la main avec une gouache spéciale. Ensuite on les plaçaient sur un décor (grâce à la barre et tenons) et on les filmaient image par image lors du tournage, en utilisant un banc-titre.

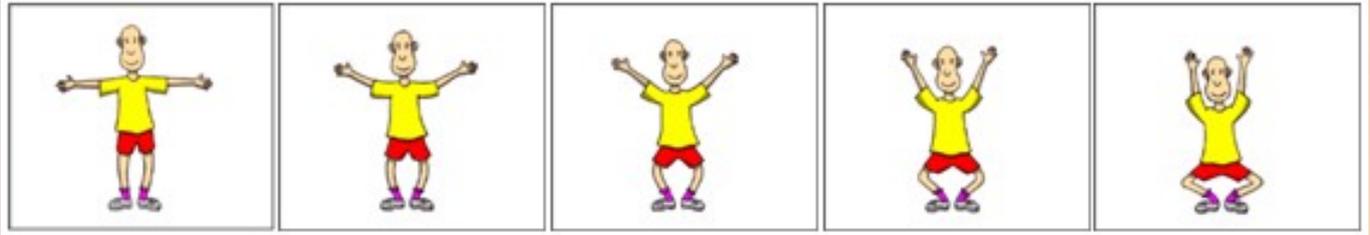
PLAN		DUREE	BG	OL	NOTES	PAGE
				CELLS		
SON	ACTION	BG				CAMERA
			1			
			2			
			3			
			4			
			5			
			6			
			7			
			8			
			9			
			1			
			2			
			3			
			4			
			5			
			6			
			7			
			8			

Feuille d'exposition



Banc-titre

Aujourd'hui, on utilise de plus en plus l'ordinateur. Tous les dessins faits sur le papier perforé sont scannés, puis colorés grâce des logiciels spécialisés utilisant une palette graphique.



Dessins après avoir été scannés puis colorés par ordinateur

Les décors sont également scannés puis placés sous les dessins colorisés, comme on pourrait le faire s'ils étaient dessinés sur papier calque. L'utilisation de l'ordinateur ne réalise pas l'animation mais permet de gagner beaucoup de temps lors des étapes de colorisation et de création définitive du dessin animé.



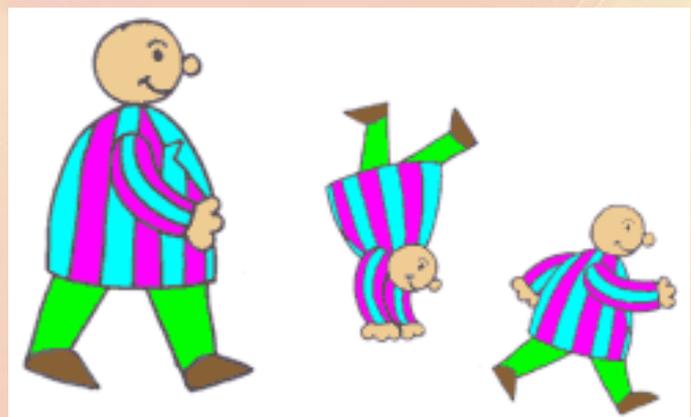
Dessin animé après compositing des images mis en place du décor

II. LE PAPIER DÉCOUPÉ

En papier découpé, on utilise des personnages dont chaque partie du corps est découpée dans du papier, puis articulé afin de pouvoir être disposé dans toutes les positions.



Les éléments d'un personnage en papier découpé



Le personnage reconstitué et animable

Les pantins ainsi créés peuvent ensuite être animés, image par image, sous la caméra d'un banc-titre. Pour animer ce personnage, l'animateur déplace un peu certaines parties du pantin, puis il prend deux images avec la caméra. Il modifie ensuite légèrement la position du personnage, puis prend de nouveau deux images, et ainsi de suite...

C'est une technique qui permet de créer des univers très originaux puisque l'on peut utiliser toutes sortes de papiers, de colorations, même des photos pour réaliser personnages et décors.

III. LE THÉÂTRE D'OMBRES

Les personnages et certains éléments du décor sont découpés dans un papier sombre. Le ciel, ainsi que d'autres parties du décor, sont réalisés avec des feuilles de plastique colorées transparentes. Ensuite les éléments du décor et les personnages sont posés à plat et éclairés par en dessous. Les éléments découpés apparaissent alors en silhouettes noires. On effectue ensuite le tournage sur un banc titre de la même manière que pour la technique du papier découpé.



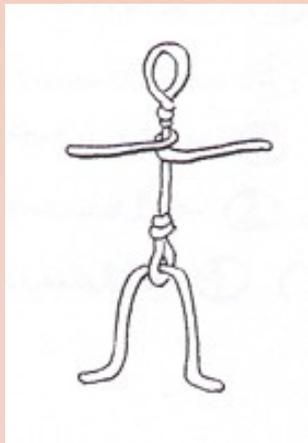
Un personnage réalisé pour un théâtre d'ombres



Un exemple de théâtre d'ombres

IV. LE VOLUME

En volume, on utilise des marionnettes constituées d'un squelette métallique articulé (ou d'un armature en fil de fer) recouvert de pâte à modeler, de latex, de mousse et parfois de petits costumes confectionnés à la taille des personnages. Il faut également construire des décors et des accessoires à la taille de ces personnages.



Squelettes "fil de fer"



Squelette "à rotules"

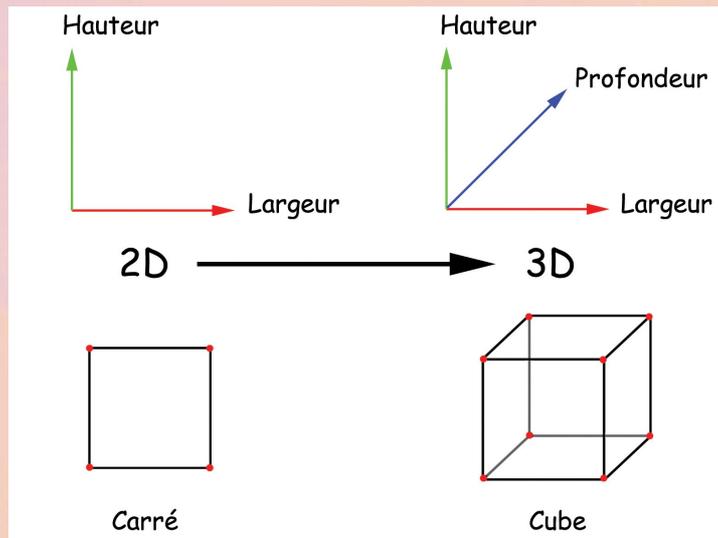
Le tournage s'effectue ensuite sur un vrai plateau de cinéma contenant le décor et les marionnettes, des éclairages ainsi qu'une caméra fonctionnant image par image.

Avec beaucoup de précaution, l'animateur va bouger légèrement une partie du personnage ; il recule pour que l'image puisse être prise, puis se rapproche de nouveau du personnage et continue à animer image par image.

V. IMAGES DE SYNTHÈSE

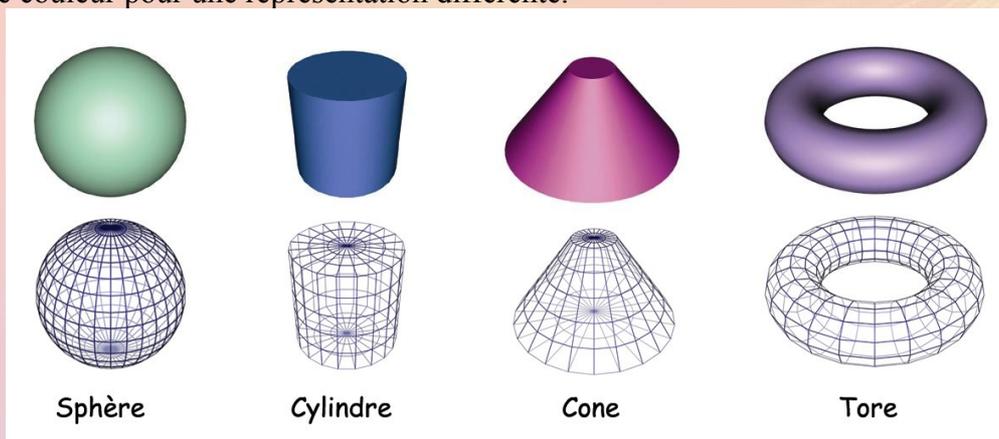
Le cinéma d'animation utilise de plus en plus des images de synthèse créées par ordinateur grâce à des logiciels très évolués qui permettent de construire, d'habiller, d'éclairer puis d'animer des personnages et des objets dans un décor.

Pour expliquer les images de synthèse, il faut commencer par parler du terme 3D. Très à la mode, cette abréviation signifie trois dimensions, en opposition à certaines techniques vues précédemment et qui sont en seulement deux dimensions (2D). Lorsque on parle de dessin animé par exemple, on voit bien qu'il n'y a pas de volume ni de profondeur puisque tout ce fait en aplats ; c'est-à-dire suivant une largeur et une hauteur. En image de synthèse on ajoute donc une troisième dimension qui permet de travailler avec des volumes : la profondeur. Une manière simple de comprendre ceci est de dire que le carré est à la 2D ce que le cube est à la 3D.



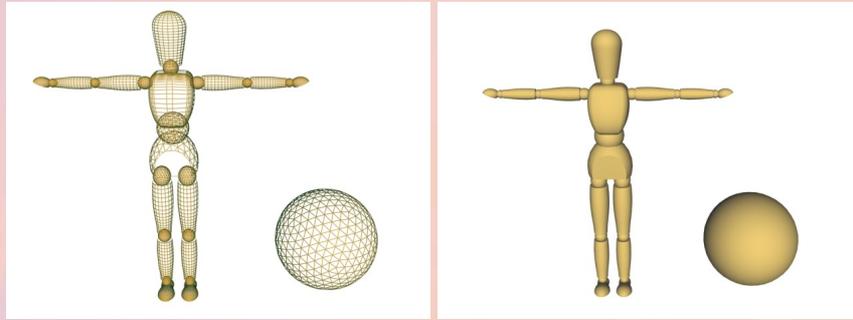
Passage d'un repère en deux dimensions (2D) à un repère en trois dimensions (3D)

Dans un film réalisé en images d'ordinateur, tous les éléments sont dessinés afin de servir de modèles à leur construction en 3D. Ensuite on utilise un ensemble d'éléments de base (cubes, sphères, cônes, courbes...) qui sont composés de points de l'espace, reliés par des segments formant des faces. Ainsi ils sont souvent représentés en mode "fil de fer". Mais ces faces, appelées polygones, peuvent aussi être remplies d'une couleur pour une représentation différente.



Formes de bases (primitives) servant à l'élaboration de modèles 3D complexes

Ces formes simples sont à la base de la construction d'un objet en 3D car ils peuvent être déformés, modifiés, collés... Tout cela constitue l'étape de modélisation. On peut ainsi construire des objets et des personnages plus ou moins complexes, mais construits à partir de formes simples appelées primitives. De plus il existe aussi d'autres méthodes de modélisation plus complexes utilisant des courbes mathématiques. Dans tous les cas on aboutit à des objets virtuels que l'on appelle modèles 3D. Ces modèles vont ensuite être texturés, c'est-à-dire que l'on va leur appliquer des matières et des propriétés de réaction à la lumière pour les rendre plus réalistes.

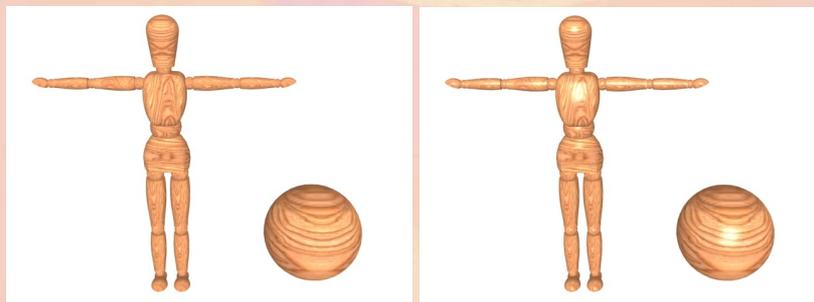


Exemples de modèles 3D de personnage



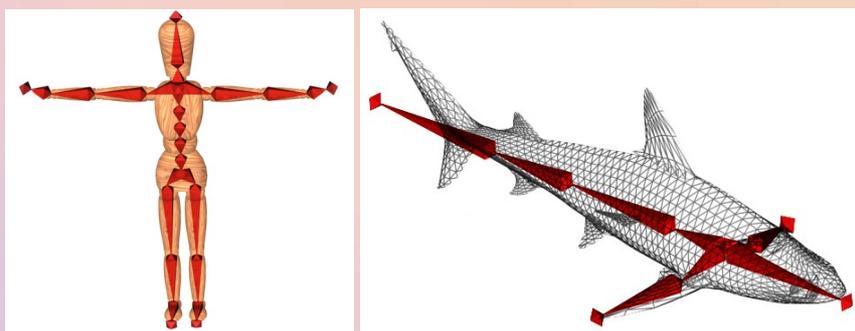
Exemples de modèles 3D d'objets

Le principe des textures est assez simple. Lorsqu'on possède un objet quelconque, on "l'habille" d'une image qui va le recouvrir comme un vêtement. Les textures les plus utilisées sont celles du bois, de la pierre, de la peau... Mais on peut en fait recouvrir n'importe quel objet de n'importe quelle image. Ensuite on lui applique des propriétés de réactions à la lumière permettant de rendre plus sombre les faces moins exposées à la lumière, et inversement. Tout ceci contribue énormément au réalisme des objets.



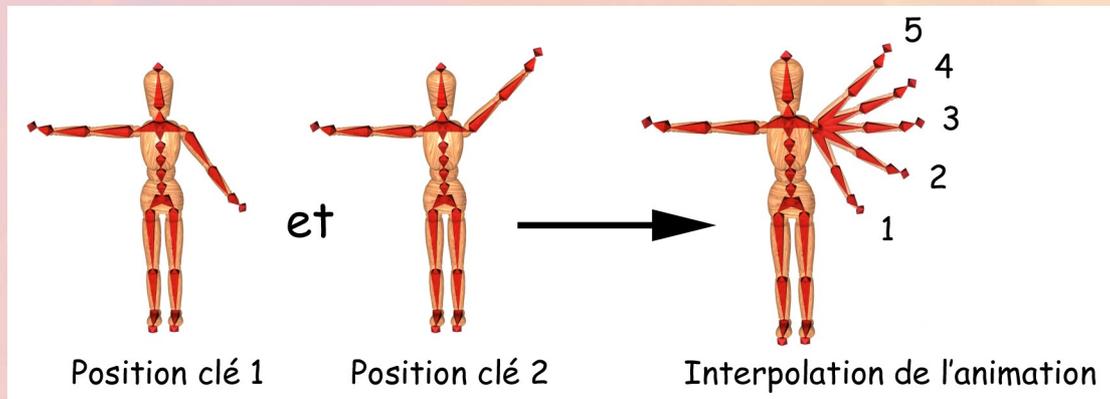
Objet texturé avec plus ou moins de réaction à la lumière (aspect mat ou vernis)

On possède alors des personnages prêts à être animés. L'animation de personnages en 3D utilise elle aussi des squelettes que l'on applique à chaque personnage afin d'en paramétrer les déformations. On a vu qu'un objet 3D est constitué des points répartis dans l'espace. Le rôle de squelette est d'associer chaque point du modèle à un os du squelette en utilisant des zones d'influences. Ainsi on peut relier chaque partie du corps du modèle à un des os du squelette que l'on va pouvoir ensuite animer. On obtient alors l'équivalent d'une "marionnette virtuelle", et c'est en modifiant la position des os du squelette que l'on va déformer de manière intelligente le personnage qui lui est associé.



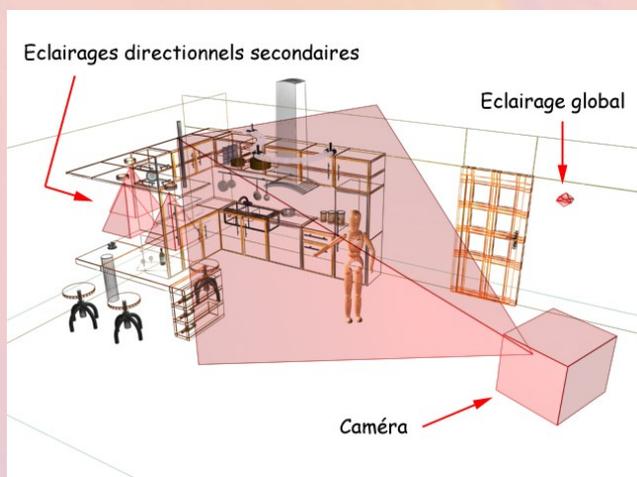
Modèles 3D et leurs squelettes

L'animation d'objets et personnages 3D utilise des positions clés suivant le même principe que toutes les méthodes de cinéma d'animation vu dans ce dossier. C'est-à-dire que l'on va utiliser le principe de l'image par image. La seule différence est que l'on va attribuer des positions clés à un personnage et c'est l'ordinateur qui va calculer par interpolation toutes les positions intermédiaires. Si l'animateur souhaite qu'un personnage lève le bras, il va modifier sur l'écran la position du squelette lié au bras afin d'obtenir une première position clé (bras en bas) puis une seconde (bras en haut). Il a ainsi deux positions clés du mouvement et l'ordinateur calculera toutes les positions intermédiaires pour créer l'animation.



Principe de l'animation en image de synthèse

S'il est possible d'animer des objets et des personnages, il est aussi possible de les disposer dans un espace en trois dimensions avec des éclairages et des caméras (scène 3D). Tout cela se présente exactement comme un vrai tournage de cinéma mais de manière virtuelle sur notre écran d'ordinateur. L'image "filmée virtuellement" par la caméra est alors calculée par l'ordinateur qui peut y ajouter des ombres, des effets de lumière volumétriques, des fumées... Cette ultime étape s'appelle le rendu.



Une scène 3D avec éclairages et caméra



Rendu d'une scène 3D

VI. LA PIXILLATION

En animant des êtres humains image par image, on peut obtenir des actions impossibles à faire dans la réalité.

L'acteur devient une marionnette articulée, il décompose ses mouvements en plusieurs poses successives, et reste immobile pendant la prise de l'image.

Si on associe des objets usuels au comédien et qu'on les anime également image par image, on peut alors obtenir de petites scènes amusantes (comme par exemple un homme assis sur une chaise qui avance toute seule, sans moteur, ni roues, ni fils...)



Les photos prises à différentes position de l'acteur

VII. AUTRES TECHNIQUES

Tout ce qui peut bouger, être modelé, déformé, colorisé, peint... peut être utilisé en animation. C'est ainsi que l'on peut réaliser des dessins avec du sable, du sel, des poudres colorées et les animer, image par image, en les modifiant à chaque animation, ou bien construire des personnages avec des légumes, des pâtes alimentaires...



Animations de fruits et légumes



Animations d'objets variés (pâtes, bouchon...)