

Dossier pédagogique

COMPOSER UN TABLEAU ANIME



Berthes Salegos, *Sky Project*, 2008 – extrait

Vers l'intérieur de l'image numérique p 2

Code et pixel p 2

Pixels et mouvement p 3

Voxels et temps-réel p 4

A découvrir p 6

Vers l'intérieur de l'image numérique

Code et pixel

Est désigné sous le terme d'image numérique toute image (dessin, icône, photographie...) acquise, créée, traitée ou stockée sous forme binaire (suite de 0 et de 1). Sa représentation visuelle se fait ainsi grâce au codage, ligne par ligne et point par point.

Le code

L'écrit se développe puis la communication par la voie écrite est institutionnalisée en France par la création de la poste royale en 1464 par Louis XI.



L'invention du télégraphe électrique (1832) par P. Shilling révolutionne le monde de la communication qui s'effectuera par la voie des ondes. Le « fil qui chante » et qui va plus vite que le messager est si important que le ministère de l'intérieur crée l'Administration du Télégraphe en 1837. Mais, il est nécessaire de codifier les caractères à transmettre. C'est l'oeuvre de S. Morse qui, en 1837, développe l'alphabet télégraphique. Le Morse code chaque caractère en une suite de signaux électriques de courte (point) ou de longue (trait) durée. L'autorisation d'accès privé au télégraphe n'est donnée qu'en 1851 par Napoléon III. En 1879, le premier ministère des postes et du télégraphe (P et T) est créé. Le téléphone apparaît à cette époque.

En 1917, E. Baudot met au point un code qui va être utilisé sur le réseau télégraphique commuté (Télex). Des machines spéciales munies d'un clavier permettent de générer le signal correspondant au texte tapé. Ainsi, si dans le Morse il faut que la personne connaisse le codage pour le générer, ceci n'est pas nécessaire avec le télex. Les premiers terminaux numériques apparaissent.



Lorsque l'informatique se développe, il est nécessaire de constituer un codage adapté. En effet, la machine ne comprend que des éléments binaires (bits) : 0 et 1. Le codage consistera à combiner plusieurs bits. Ainsi, une dissociation se fait entre l'information et le signal généré.

Le pixel

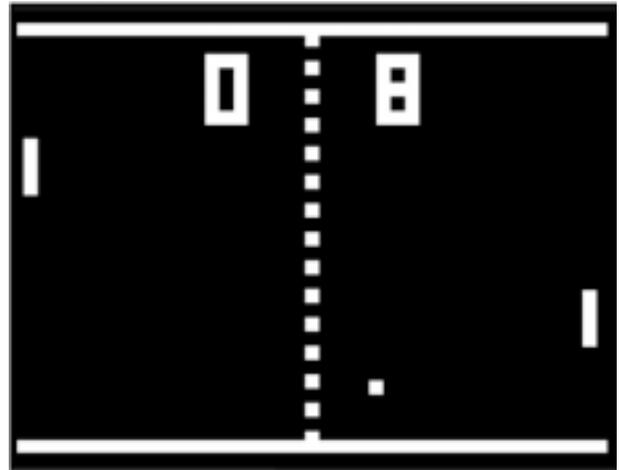
Le pixel est le plus petit élément homogène composant une image numérique auquel peuvent être affectés des attributs tels qu'une couleur ou une luminosité.

Le codage de l'image informatique se fait en écrivant successivement les bits correspondant à chaque pixel, ligne par ligne en commençant par le pixel en bas à gauche. Si l'image est en noir et blanc, le pixel correspond à 1 point. Si l'image est en couleurs, le pixel est constitué de 3 points

(vert, bleu et rouge) dont les variations d'intensité produisent une multitude de couleurs. Tous ces points forment une matrice faisant apparaître une image. Les images en 2 couleurs utilisent ainsi 1 bit par pixel.



Il est communément reconnu que le mot pixel vient d'une contraction de deux mots anglais : *picture* et *element* (partie de l'image) ou *picture* et *cell* (cellule de l'image).



C'est un principe que l'on retrouve dans les premiers jeux vidéo apparus au milieu des années 70 où le joueur était emmené dans des univers très simplifiés constitués de gros carrés. Un des tous premiers, le célèbre Pong repris sur console Atari, n'était alors reproduit qu'avec quelques pixels en mouvement. Dix ans plus tard avec Mario sur Nintendo, les décors se sont enrichis et les gros carrés affinés.

Pixels et mouvement

Dans le cas des images à deux dimensions, les points sont appelés pixels. Lorsqu'une image possède une composante temporelle, on parle d'animation.

Pixel Art

Le Pixel Art est né dès les débuts du graphisme en informatique. Il a été initié par les demomakers dans les années 80. Les machines sur lesquelles tournaient ces démos (Atari ST, Amiga, C64...) avaient des systèmes d'affichage limités, autant en résolution qu'en nombre de couleurs affichables, ce qui obligeait les pixel-artistes à des prouesses, pour obtenir des graphismes convaincants.

Le Pixel Art qui se traduit simplement par l'art du pixel, désigne la réalisation d'une composition numérique (ou image numérique) pixel par pixel, en utilisant un nombre limité de couleurs. C'est ainsi l'art de créer des images morceau par morceau telle une mosaïque.

Space Invaders est le nom de l'un de ces tous premiers jeux vidéo. Créé en 1978 par Toshiro Nishikado, *Space Invaders* a connu un

immense succès. Le but du jeu était de tirer sur des envahisseurs, étranges extra-terrestres composés de larges pixels.

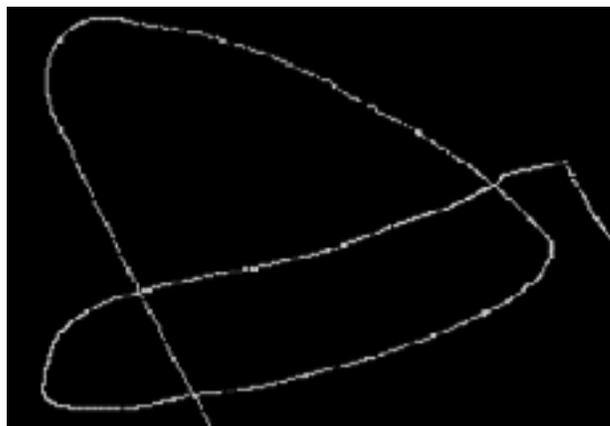


Alliant pixel, mouvement, réseau et temps-réel, Olivier Auber crée en 1986 le *Générateur Poétique*. Ce dispositif expérimental permet à un grand nombre de personnes d'interagir individuellement de manière synchrone sur une seule et même image collective.



En 1996, dans son installation *Le Pixel blanc*, Antoine Schmitt interroge la nature de

l'ordinateur à travers l'image du pixel et, par analogie, nos propres errances. *Un pixel blanc erre sans fin dans un espace rectangulaire, en laissant des traces qui s'effacent. Ses mouvements sont lents, avec des accélérations brusques. Il ne dessine rien, il bouge. Son mode d'être, sa manière de bouger résultent du fonctionnement, devant nous, du calcul mathématique. La qualité de son mouvement tend à nous interroger sur la cause de son mouvement. Nous sommes en présence d'une présence artificielle minimale, ancrée dans le temps présent.*

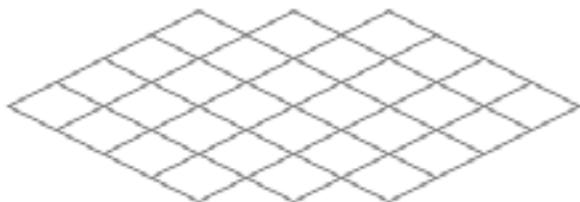


Voxels et temps-réel

Dans le cas des images à trois dimensions, les points sont appelés des voxels. Ils représentent un volume.

3D Isométrique

Le terme isométrie vient du grec *isos* (égal) et du latin *metiri* (mesurer). Toutes les mesures sont ainsi conservées et reportées selon une perspective aux lignes de fuite parallèles. C'est pourquoi un objet aura la même taille, qu'il soit placé en arrière plan ou au premier.



Sur cette base, de nombreux projets collaboratifs sur le web proposent de créer d'immenses villes en Pixel Art isométrique.



En 2008, Berthes Salegos présente *Sky Project*. Basée sur des images satellites des différents continents, prises de nuit par la Nasa, cette installation reconstitue en 3D isométrique une vision de nos consommations d'énergie. Invitant les visiteurs à devenir acteurs de leur déplacement par le biais d'une wiimote, elle inverse alors nos repères visuels et temporels.



Modélisation 3D

Avec l'augmentation de la résolution des écrans, le pixel s'est fait de plus en plus discret. L'évolution des technologies numériques de l'image a peu à peu transformé les secteurs de divertissement et du spectacle. Animation, jeux vidéo, cinéma, publicité... les images de synthèse 3D ont envahi notre quotidien visuel.



Dans la plupart des cas, les objets et les personnages sont construits suivant des modèles à trois dimensions (on définit des volumes avec une texture de surface), et des algorithmes informatiques traitent ces modèles pour générer l'image en simulant une lumière incidente (effet du soleil, d'une lampe...) et en traitant les différents effets (notamment les ombres et réflexions). Les volumes, les paysages, les personnages, tout se construit à partir de polygones. Ainsi, un animateur 3D peut à partir d'un simple cube construire des formes étonnamment complexes.

Cependant, quelles que soient les techniques utilisées, le principe d'animation est toujours le même : le mouvement est décomposé en une succession d'images fixes dont la vision à une fréquence donnée donne l'illusion du mouvement continu.



Pour Anne-Sarah Le Meur, *la forme possède son activité interne (mouvements internes, couleur), mais réagit au comportement de visée du capteur/spectateur. Le spectateur ne peut pas la « manipuler » directement, il peut seulement essayer de l'influencer, en acceptant une sorte de « dialogue de mouvement » ou de « relation par phénomènes »*. Ainsi, dans son installation en cours de développement *Outre-ronde*, selon le moment de l'interaction et le comportement du spectateur, le comportement de la forme varie (type de mouvement, couleur).

à découvrir

Sur l'image

Pour apprendre à lire l'image

<http://www.imageimaginaire.com/imageimaginaire/spip/spip.php?rubrique3>
<http://www.ac-orleans-tours.fr/lettres/textimage/decode/cadre.htm>

Sur le Pixel Art

Octopussy Worl

<http://www.octopussy-world.com/tutoriaux/pixel-art.php?t=44>

City Creator

<http://www.citycreator.com/>

Logiciels libres

Gimp (traitement des images)

<http://www.gimp.org/>

Blender (animation 3D)

<http://www.blender.org/>

Scratch (animation orientée objets)

<http://scratch.mit.edu/>

Sources : Wikipédia / El Pix