



Outils Informatiques CM 4

PréAO → ComAO

(Présentation Assistée par Ordinateur)
(Communication A. O.)

http://oi.sigayret.fr/oi/oi_cm4.pdf
/4_ChevalGalop.pptx

Actuellement



Menu

1. Le son (numérique)
2. L'image (numérique)
3. Présentation (communication) A.O.

1. Le son (numérique)

1.1. Historique

Les prémisses

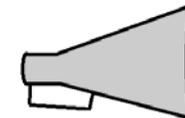
Langage sifflé
(Canaries,...)



petit-bazar.unige.ch
/new/wpplate-images/images/garcon-siffle.png

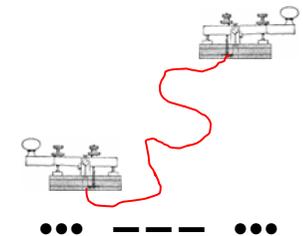
amplification

Porte-voix



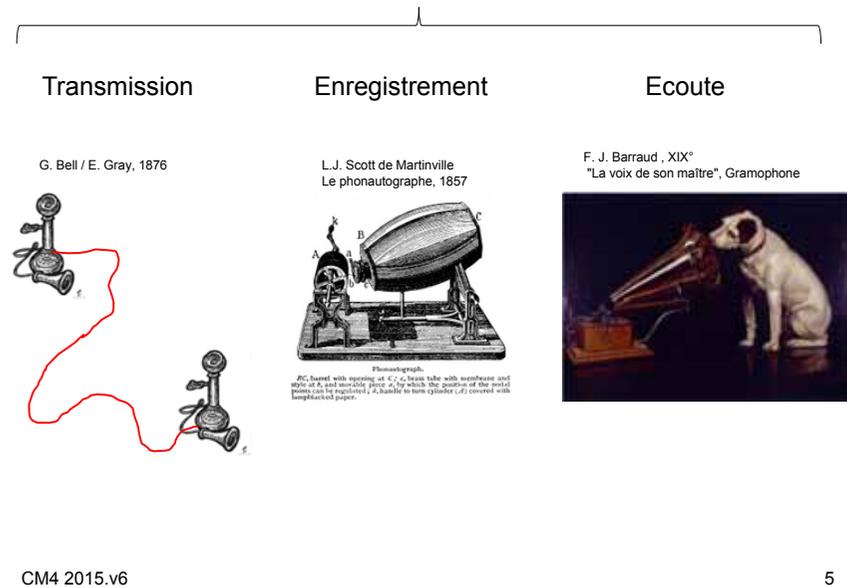
codage pour transmission

Télégraphe de Morse (1832)



← Transmettre loin la parole

XIX^e : le son analogique



XX^e : le son analogique

- Chaîne stéréophonique
← disque "microsillon" [+ magnétophone]



XX^e : le son numérique

- 1981 : CD audio (numérisation + support optique)
- 1982 : Synthétiseur (ordinateur Commodore 64)
- 1983 : Norme MIDI
- 1990 → : Cartes sons stéréo de qualité CD pour les IBM-PC
- 1992 → : Format mp3 (compression 1/10)



RETARD

- **Musique numérique** (enregistrer : sons matériels, reproduire : sons numériques)
 - **Informatique musicale** (imiter : sons de synthèse, créer : effets sonores)
- CM4 2015.v6 6

XXI^e : du son numérique partout

Téléphone (fixe / mobile) + Télévision/Cinéma + Ordinateurs, tablettes, ...

- Accessoires de Windows 7 :
- Magnétophone (SoundREcorder.exe),
 - Lecteur Windows Média (wmplayer.exe)
 - ...
- Applications de IOS
- ...
- Applications de Android
- ...
- Accessoires de Linux
- ...

+ Nombreuses applications installables (gratuites ou payantes)

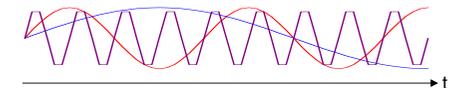
→ Raccourcissement de la "chaîne du disque"
← Home studio + diffusion par Internet

→ Reconnaissance et synthèse vocale
← Communication informatique orale en langage naturel
(exemple : Skype en traduction simultanée)

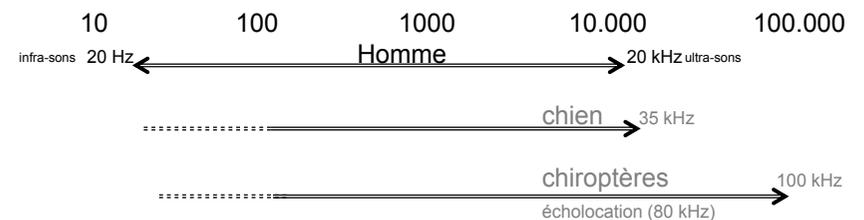


1.2. Un peu de technique...

Le son "réel" : une onde



Fréquence d'onde : en Hertz = s⁻¹ : grave → aigu



Audition humaine : 20 à 20.000 Hz
← réduction de l'amplitude auditive avec l'âge
→ moindre discrimination des sons

Voix humaine

DO¹ baryton alto DO⁴
basse ténor soprano

Instruments de musique

DO⁻²... DO⁻¹... DO¹... DO²... DO³... LA³... DO⁴... DO⁵... SI⁶

Musique

Gamme tempérée, 1 octave = 7 notes* : Do Ré Mi Fa Sol La Si

12 demi-tons** par octave : Do Do# Ré Ré# Mi Fa Fa# Sol sol# La La# Si Do

*Ut queant laxis
Resonare fibris
Mira gestorum
Famuli tuorum
Solve poluti
Labi i reatum
Sancte Johannes.*
(Hymne à St Jean Baptiste)

Fréquences associées :

+ LA 3 = 440 Hz

+ Octave = fréquence x 2

→ LA 2 = 220 Hz, LA 4 = 880 Hz

→ demi-ton** = $x 2^{1/12} \sim 1,059...$ (progression géométrique)

← précision dans la mesure des fréquences

CM4 2015.v6

* Autres conventions : A=La, B=Si, ... et A4=La3 (USA)
** Réb=Do# si on confond demi-ton diatonique et demi-ton chromatique

9

Son : fréquence + volume

- Fréquence en Hertz =s⁻¹ : grave → aigu

- **Volume** (=intensité =puissance) : *piano* → *forte*

- **physique** : puissance en W/m² (ou pression en Pa)

- **physiologique** : échelle logarithmique d'intensité en dB
puissance x 10 ⇒ intensité + 20dB ⇒ volume (ressenti) x 4



CM4 2015.v6

10

Son : fréquence + volume + durée/tempo

- Fréquence en Hertz =s⁻¹ : grave → aigu

- Volume (=intensité =puissance) : *piano* → *forte*

- **Durée** (en s) et **tempo** ("*grave*" (*lent*) → *presto*)

Quelques valeurs :

- Parole : >200 mots/minutes

- Vitesse du son

- air : ~340 m/s

- eau : ~1,5 km/s

- acier : ~5 km/s

- Vitesse de la lumière : 300.000 km/s

→ câbles informatiques : >200.000 km/s

CM4 2015.v6

11

Son : fréquence + volume + durée/tempo + timbre

- Fréquence en Hertz =s⁻¹ : grave → aigu

- Volume (=intensité =puissance) : *piano* → *forte*

- **Durée** (en s) et **tempo** ("*grave*" (*lent*) → *presto*)

- **Timbre** : onde principale + ondes secondaires

son : ondes secondaires harmoniques → musique (perception humaine)

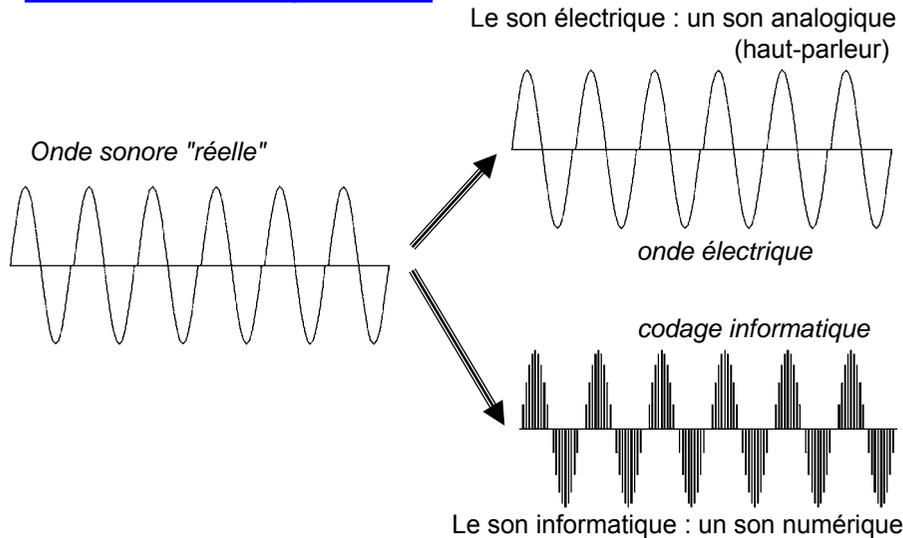
bruit : ... (n'importe quels sons) ...

→ codage d'une partition musicale
→ Codage d'un bruitage

CM4 2015.v6

12

Mémorisation et transport du son



N.B. : même principe pour la lumière

CM4 2015.v6

13

Numérisation du son : échantillonner et coder

- **Echantillonnage** (sampling) : nombre p de prélèvement par seconde

Théorème de Nyquist : un son est parfaitement échantillonné quand la fréquence d'échantillonnage est le double de la fréquence du son échantillonné.

→ Exp. **44.100Hz**

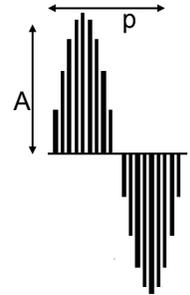
- **Codage** : mesure de l'amplitude A instantanée, taille du code en bits

→ Exp. **16 bits (2 octets)**

- **Nombre de canaux** : monophonique, stéréo, ...

→ Exp. **2 canaux** (stéréo, voir aussi 5.1)
"réalité sonore virtuelle"

Exp. **Qualité CD-audio**



=> **Débit sonore** : échantillonnage x codage x canaux
Exp. CD : $44.100 \times 16 \times 2 \approx 1,4$ Mb/s

=> **Taille d'un fichier son** : échantillonnage x codage x canaux x durée (s)
Exp. CD : ≈ 635 MB pour une heure de musique

CM4 2015.v6

14

1.3. Les sons numériques

Téléphone : voix seulement => codage direct compact mono

8.000 Hz : jsq Do 7
8 b : peu d'amplitude sonore } 64 kb/s
1 canal : écouteur simple

Ordinateurs (XX^e) : sons systèmes simples => codage direct compact mono

Formats de fichiers :

WAV (Microsoft + IBM)
AIFF (Apple)
AU (Sun → Unix/Linux) } Chacun pour soi!

→ sons système

CD audio (XX^e) : fidélité acoustique => codage direct stéréo

Format Red Book (std) :

44.100 Hz : tout le spectre sonore
16 b : [min. perception .. Seuil sanitaire] } $\approx 1,4$ Mb/s
2 canaux : "relief auditif"

+ **Télévision + Radio**

+ **Cinéma** : haute-qualité jsq 8 canaux

CM4 2015.v6

15

Ordinateurs (XXI^e) : polyvalence ? vitesse ? mobilité ?

{fixes, portables, tablettes, smartphones, baladeurs}

- Notion de conteneur :

Informations multimedia (images+sons) + Annotations (dont DRM)

- Evolution des anciens formats

WAV → WMA → BWF ; AIFF → AIFC → CAF ; + formats ouverts

→ sons dans un diaporama



- Compression générique (ZIP) ? insuffisante !

- **Nombreux nouveaux formats** : compression spécifique au son

- Compression sans perte d'information acoustique ← compr. $\sim 1/2,5$

Flac, Monkey's Audio, OptimFrog, SHN, Tak, ...

- Compression avec perte ← compression $\sim 1/10$

A3C (DolbyDigital), AAC, MP3, MPC (Musepack), Speex (OGG), Vorbis (OGG, OGA, Matroska), VP3 (Theora)...

=> CODEC = algorithme de codage-compression + décodage-décompression

- Codec propriétaire / ouvert + codec avec brevet et licence / avec brevet / libre
- Compression efficace ? + compression rapide ? + décompression rapide ?

CM4 2015.v6

→ Comment choisir ?

16

Choisir un format sonore

- Pour la voix :
 - Ordinateur : Speex (libre) dans conteneur OGG
 - Téléphone : normes de compression G711 à G729.1 de l'UIT-T
- Conserver la qualité CD (ou plus) :
 - CDA (Windows) ou autre format "brut" équivalent au RedBook
 - (Super Audio CD ou DVD A : échec commercial) ← qualité CD suffisante
 - Format(s) professionnel(s) : 24 b + 96 ou 192 kHz, compression sans perte Flac ou Alac
 - H-Res Audio = HD Audio, BluRay Pure Audio ← nécessite matériel "pro"
- Pour la mobilité (compression efficace)
 - [+] perte de qualité masquée par faible qualité des écouteurs
 - [+] décompression rapide et efficace (psychoacoustique)
 - [-] compression lente
- + MP3 : ≥1995, propriétaire (MPEG 1/2 layer 3) → le plus populaire
- + AAC : ≥1995 + pour iTunes (Apple) → meilleur que MP3
 - + dans **m4a** (norme **MPEG-4**)
- + Vorbis (dans OGA/OGG ou Matroska) : ≥2002 → format ouvert et libre, meilleur que MP3

CM4 2015.v6

17

Pour aller plus loin

La norme MIDI

Fichier MIDI :

- Langage d'instructions qui caractérisent un son
- Construction du son par la carte son

Des cartes sonores haut de gammes

→ Le "home studio"

- Mémoire vive pour stocker de nouveaux sons (fontes sonores) → banques de sons
- Full duplex (enregistrer et lire en même temps) → karaoké
- Polyphonie (ex. 32 ou 64 notes simultanées) & multitimbralité (ex. 16 instruments simultanés) → orchestration
- Son 3D (cf 5.1) → jeux, cinéma

Des logiciels professionnels

- + Pour studio d'enregistrement
- + Robots musiciens



www.buzzwebzine.fr/wp-content/uploads/2013/01/compressorhead-groupe-rock-robots-metal.jpg

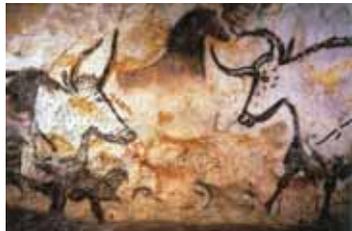
CM4 2015.v6

18

2. L'image (numérique)

2.1. Historique

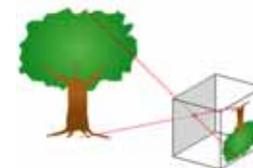
Conserver / créer une image ?



CM4 2015.v6

19

Photographie argentique : XIX^e & XX^e



Principe de la chambre noire (IV^e AC)



N. Niepce (1826)



Balzac (1842, Nadar)



Appareil photo analogique et sa pellicule

CM4 2015.v6

monochrome



puis couleur



C. De Gaulle (1958, J-P. Marcelle)
© Documentation Française

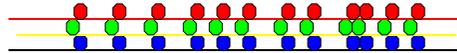
20

Support argentique : plaque (dont 60x90mm) puis pellicule 35mm (24x36mm), ...

Noir & blanc : une seule couche

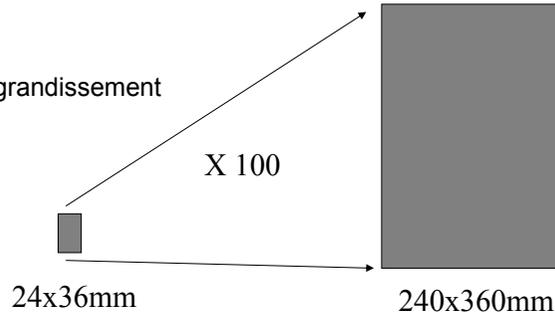


Couleur : trois couches



Deux étapes :

1. prise de vue
2. développement & agrandissement



Procédé chimique : problème de stabilité dans le temps

Animer une image

"Précinéma"



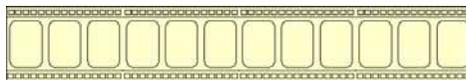
zoopraxiscope (Muybridge, 1876)

← Succession d'images



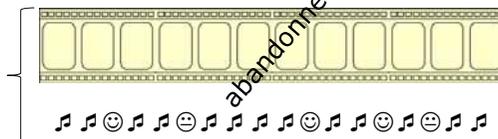
Cinéma muet : 1891

24 images par seconde



Cinéma parlant

1924 : synchronisation en parallèle



<1930 : bande sonore intégrée
(codage optique analogique)



Télévision : XX^e

- Télédiffusion hertzienne depuis une source unique
- Ecran à "tube cathodique" (balayage de lignes)
 - 625 lignes, 25 images/s
 - 525 lignes, 30 images/s (USA, Japon)
- ← procédé analogique
- Noir & blanc puis couleur (1967 en France)
 - SECAM (France, URSS, ...)
 - PAL
 - NTSC (USA, ...)

Std couleur incompatibles



→ Ecran d'ordinateur (XX^e)

- Monochrome puis couleur
- Mode texte jusqu'en 1990 puis mode graphique (MacIntosh)

Evolution : image – couleur – animation – numérisation

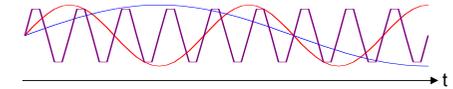
XXI^e : des images numériques partout

- Ecrans numériques → Affichage numérique (écrans "plats")
télévision, ordinateur, téléphone, ...
- Caméra et appareils photos → enregistrement numérique
- Disque dur, DVD (1995), BluRay, ... → stockage numérique
- Vidéoprojecteur → projection numérique
- Informatisation → effets spéciaux du cinéma

→ Facilité d'accès et de conservation : Home cinéma / diffusion par Internet / ...

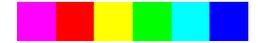
2.2. Un peu de technique...

La lumière "réelle" : une onde



Fréquence d'onde : en Hz ↔ longueur d'onde en nm

→ chrominance : ≠ couleurs



→ saturation : +/- de couleurs



Intensité : en $W \cdot m^{-2} \cdot sr^{-1}$ ou cd/m^2

→ luminance

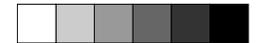
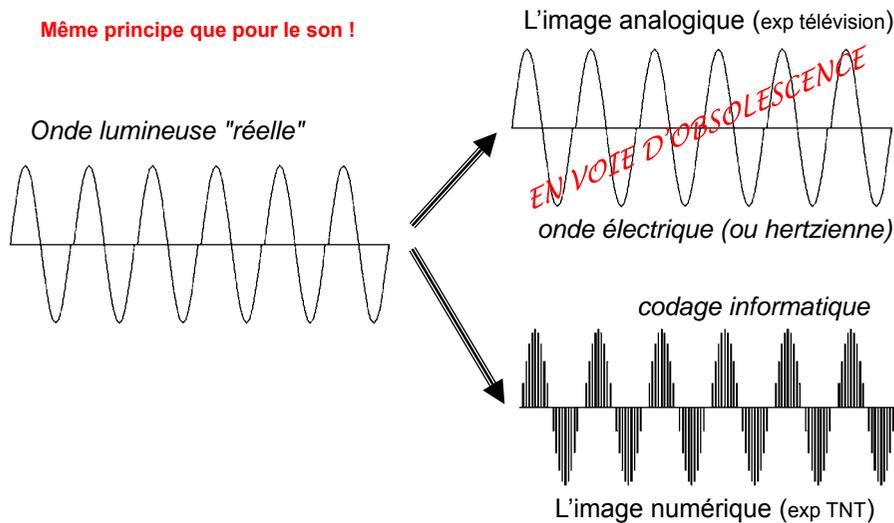


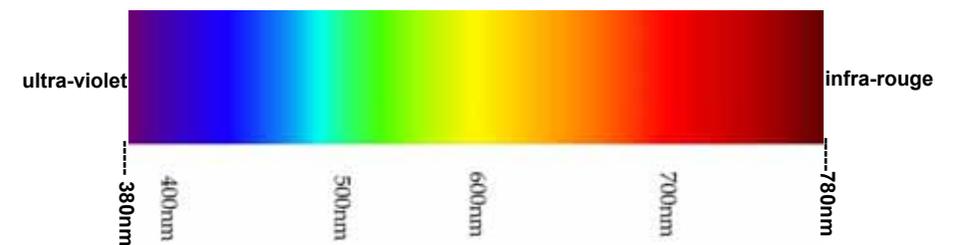
Image analogique ou numérique

Même principe que pour le son !



Le spectre lumineux visible (Homme)

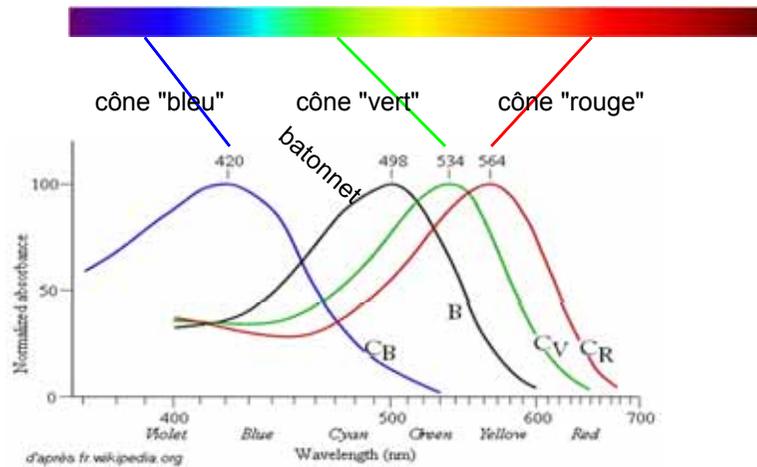
Lumière blanche du soleil : composition de couleurs



(cf arc-en-ciel)

La vision humaine

- **Dans la rétine** deux catégories de récepteurs : Cônes (3 types) + Bâtonnets



CM4 2015.v6

à chaque récepteur ses caractéristiques

29

Caractéristiques de la vision humaine

- Vision binoculaire à champ moyen (110°, chien : 250°)
- Vision précise et colorée de jour (nombreux cônes au centre de la rétine)
- Vision de nuit limitée et peu colorée (bâtonnets plus sensibles que cônes)

← 3 types* de cônes = 3 couleurs de base { Rouge, Vert, Bleu}

→ Conception des écrans : RVB



← Acuité de référence de 0,1 mm (256 ppp) ou 1' d'arc
→ distance 5 à 7 fois diagonale écran

← Persistance rétinienne ~1/20 s
→ animations >20 images/s (>20 Hz)



CM4 2015.v6

* 4 types chez les oiseaux, 2 types chez certains mammifères

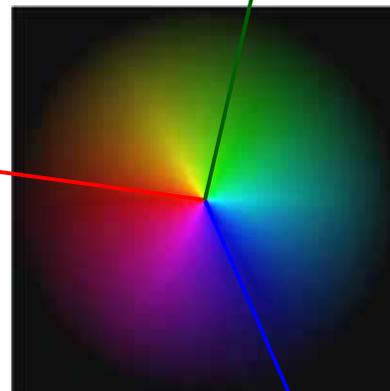
30

Vision des couleurs : une recombinaison

Spectre lumineux : une bande



Vision des couleurs : un cercle



← **Recombinaison des couleurs à partir des trois couleurs primaires**

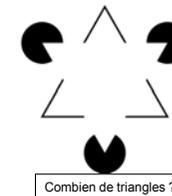
→ **Ecrans conçus pour la physiologie humaine**

CM4 2015.v6

31

Que voit le cerveau ?

Blanc "soleil" :
R-680nm : 30%
V-545nm : 59%
B-440nm : 11%



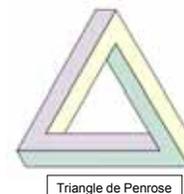
Combien de triangles ?



La barre centrale est monotone



Disques centraux de même taille



Triangle de Penrose



Les deux femmes ont même taille



Canard-lapin de Jastrow

CM4 2015.v6

**Interprétation contextuelle, interpolation du relief, ...
→ complexité de la vision du réel**

32

Image réelle → image rétinienne → image cérébrale → interprétation cérébrale
(+ mémoire visuelle)

Exemple 1 : Tumblr – Février 2015 → robe de quelles couleurs



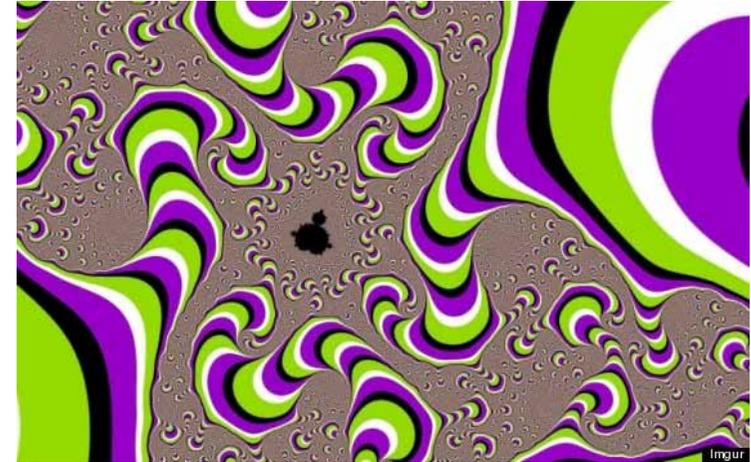
guys please help me - is this dress white and gold, or blue and black?
Me and my friends can't agree and we are freaking the fuck out

<http://swiked.tumblr.com/image/112073818575>



http://www.lexpress.fr/actualite/sciences/pourquoi-personne-ne-voit-cette-robe-de-la-meme-couleur_1656136.html

Exemple 2 : HuffingtonPost – 24 mai 2013 : « Optical illusion #3 »



"Daltonisme" et autres achromatopsies

Des solutions sont possibles

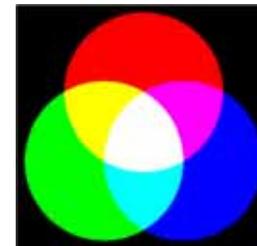


<http://coloradd.net>

2.3. L'image numérique

Codage RVB=RGB

(synthèse additive : projeter des lumières)



rouge
+
vert
=
jaune

couleurs primaires : Rouge, Vert (Green), Bleu

exp :
jaune = 50% R + 50% G
cyan = 50% G + 50% B
magenta = 50% B + 50% R
gris moyen = 1/3 R + 1/3 G + 1/3 B

→ codage RVG pour l'affichage
(et variante YUV : Luminance+Bleu+Rouge)

Codage CMJN

(synthèse soustractive : peindre)



cyan
+
jaune
=
vert

couleurs primitives : Cyan, Magenta, Jaune

exp :
rouge = 50% M + 50% J
vert = 50% J + 50% C
bleu = 50% C + 50% M
gris moyen = 50% N

→ codage CMJN pour l'impression

Ne pas oublier le noir !

RVB sur ordinateurs

→ Menu de gestion des couleurs (*Powerpoint*)

- Codage std sur trois octets :

$R \in [0..255]$

$V \in [0..255]$

$B \in [0..255]$

→ ~16.000.000 couleurs*

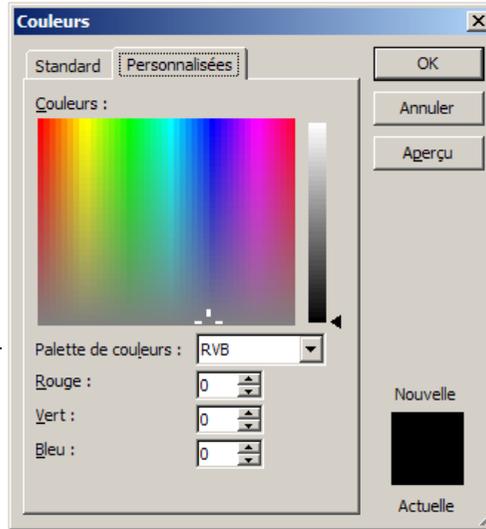
chrominance → luminance

- Autres codages possibles :

- codage sur 3 bits (N/B ou couleur), ...

- codage avec luminance

(1 octet de plus → 32 b)



CM4 2015.v6

*notation hexadécimale #000000 à #FFFFFF, avec FF=255.

37

Quelles couleurs sur écrans ?

Une partie des couleurs "visibles"

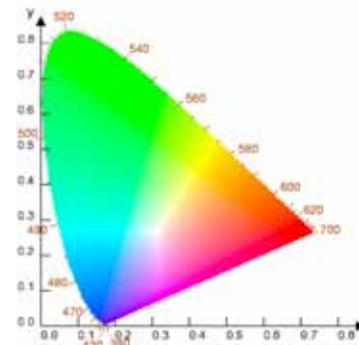
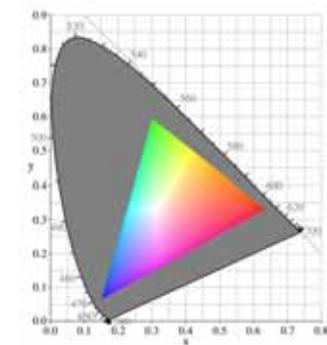


Diagramme de chromaticité
(toutes les couleurs)



Gamut (couleurs possibles)
pour un écran cathodique

CM4 2015.v6

38

Numérisation des images

- Pixel : unité élémentaire codée sur 1 b à 32 b

- Taille et précision d'une image ou d'un écran

- en nombre de pixels : « capteur photographique de 6 M px »

« écran Full HD : 1920x1080 »

- en taille de diagonale : « tablette de 10 pouces »

- en taille de la hauteur : « écran télévision 4K* »

- Rapport largeur / hauteur (format paysage)

- 4/3~1,33 : ancienne télévision, anciens ordinateurs, tablettes ← A4 : ~1,4

- 3/2=1,5 : photographie

- 16/9~1,78 : cinéma, TVHD, ordinateurs actuels, tablettes

- ...

→ rectangle d'écran de plus en plus aplati

=> **Taille d'un fichier image** : codage x hauteur x largeur

CM4 2015.v6

* Hauteur = plus petite dimension – 1K ~500 px
SD=1K, FHD=1080=2K, UHD=2160=4K, ...

39

Format d'image sans compression

BMP (BitMaP), © Microsoft & IBM

- Indexation des couleurs

- Différents codages :

- monochrome (1 b/px),

- 16 couleurs (4 b/px),

- 256 couleurs,

- Couleurs "vraies" (24 b/px, RGB std).

Taille de fichier
proportionnelle
au codage

+ **bien pour** : simplicité (Paint)

- **mais** : taille ! Exemple : 4,32 Mo pour une image 900x1600 px en 24 b/px



24 b



8 b



4 b



1 b

CM4 2015.v6

40

Formats d'image avec compression

- Compression adhoc : décomposition de l'image en bloc
- Compression avec perte "proportionnelle"

GIF + Gif animés ← brevet expiré en 2006

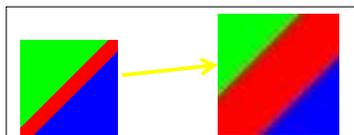
- Décomposition de l'image en blocs
- Codage 1 à 8 bit (<256 couleurs)
- Compression : lente mais efficace
- + **Bien pour** illustrations simples



http://www.icone-gif.com/gif/boisson/biere/boisson_biere06.gif
<http://www.icone-gif.com/gif/horreur/frankensteine016.gif>

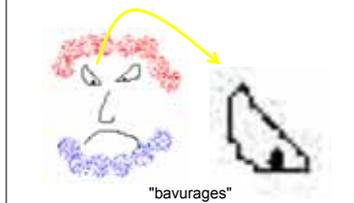
PNG

- codage 24 bits, libre de droit
- + **Bien pour** toute illustration



JPG

- Issu du format professionnel TIFF (Tagged Image File Format)
- Décomposition de l'image en matrices 8x8 pixels
- Compression (jusqu'à 1/24 sans perte notable)
- Codage 24bit (8bit/couleur)
- + **bien pour** : photographies
- **mais** : problèmes de "bavurage" des dessins

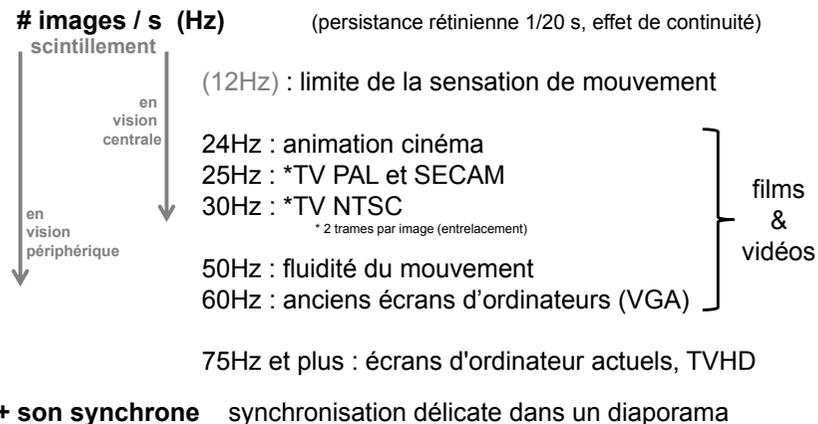


CM4 2015.v6

41

2.3. L'image en mouvement (numérique)

Dimension temporelle



CM4 2015.v6

42

Normes et standards, codecs, formats

- **MPeG** (<http://mpeg.org>) : norme ISO/CEI
 - **MPeG-1** (1988) : Télévision (NTSC : 30Hz, 352x240 – PAL/SECAM : 25Hz, 352x288), CD (1Mb/s) ;
 - **MPeG-2** (1994) : **DVD**, TNT-TVSD ou ADSL (Digital Video Broadcasting) ;
 - **MPeG-4** (1999) : +3D +VRML +DRM +téléchargement et streaming (Internet dont mobiles)
Compression sophistiquée 1/300 et 1/2000

• Codecs (codeurs-décodeurs) MPeG :

- Son :

- **MP3** (MPEG1&2audio3, soumis à brevet)
- **AAC** (=MPEG2p3) ← Apple
- **Vorbis** (Ogg audio)
- + RM + AC3 + DTS + PCM + ...

- Vidéo :

- **Xvid** (MPeG4p2=ASP, libre : GPL)
- **DivX** (MPeG4p2=ASP, propriétaire, décodage gratuit)
- **Theora** (Ogg vidéo)
- **ivx** (MPeG4p2=ASP, propriétaire, payant)
- **H.264** (MPeG4p10=AVC, GPL) ← **projet VideoLan**
- **VP8** ← **projet Webm**
- + x264, + Blu-Ray SVC + RealV + ...

- Son + Vidéo : les formats conteneurs

- **AVI** (1992, Microsoft) : généralement MP3+DivX
- **WMV** (Windows Media Player, Microsoft)
- **FLV** (Flashvideo, Adobe) : format très utilisé sur le Web (voir pexp Youtube)
- **OGG** (fondation Xiph.org) : Vorbis+Theora ← **gestion des sous-titres**
- **MKV** (Matroska)
- + QuickTime (Apple) + RealVideo (RealNetworks) + ...

CM4 2015.v6

43

Multimédia : la jungle des extensions de fichier

- son seulement -

.3ga .669 .a52 .aac .ac3 .adt .adts .aif .aifc .aiff .au .amr .aob
 .ape .caf .cda .dts .flac .it .m4a .m4p .m4r .mid .midi .mka
 .mlp .mod .mp1 .mp2 .mpc .mpga .oga .oma .opus .qcp .ra
 .rmi .snd .s3m .spx .tta .voc .vqf .w64 .wav .wma .wv .xa .xm

- vidéo -

.3g2 .3gp .3gp2 .3gpp .amv .asf .avi .divx .drc .f4v .flv .gvi .gxf
 .m1v .m2t .m2v .m2ts .m4v .mkv .mov .mp2 .mp2v .mp4 .mpa
 .mpe .mpeg1 .mpeg2 .mpeg4 .mpg .mpv2 .mts .mtv .mxf .nov
 .nuv .ogg .ogx .ogv .rec .rm .rmvb .tod .ts .tts .vob .vro .webm
 .xesc

Souligné : conteneur multimédia

- autre -

.asx .b4s .cue .ifo .m3u* .m3u8 .pls .ram .sdp .vlc .vit .wpl
 .wsz .xspf

*m3u : liste de lecture (codage Latin-1, m3u8 pour UTF-8)

N.B. VLC media player : un logiciel de référence



CM4 2015.v6

44

Quelques questions d'actualité

TNT (télévision numérique terrestre)

- A remplacé la TV analogique (TAT) en Europe
← transition en cours dans de nombreux pays
- TVSD (simple définition) :
 - Format MPEG-2
 - Quatre normes de transmission
DVD-T, ATSC (Am. Nd), ISDBT (Am. Sd), DTMB (Chine)
- TVHD (haute définition) :
 - Format MPEG-4 AVC (H.224)
 - + Norme DVD-T2 → prévue en France pour 2016

Radios : RAT → RNT

CM4 2015.v6

45

Adobe Flash vidéo (FLV)

- Très utilisé dans le Web
- Impossible sur les tablettes Apple
- Remplacé par webm sur Youtube en 2015
- ...

HTML 5 – balise <video>

- Choix non finalisé des formats pour le Web :
 - ? OGG : video Theora, audio Vorbis ou Flac ← libre
 - ? H.224 : MPEG-4 AVC ← brevet Microsoft+Apple
 - ? Webm : video VP8, audio Vorbis
- Format multimedia unique ?
 - techniquement possible
 - commercialement ...

Sujets sensibles :

- Droits d'auteurs et droits d'usage
- Brevets et propriété de codes
- Taille des données
- Nouvelles fonctionnalités et usages
(sous-titres, mobiles)

CM4 2015.v6

46

Cinéma en relief



http://cdn-premiere.ladmedia.fr/var/premiere/storage/images/cinema/news-cinema/films-en-3d-ils-boostent-les-chiffres-du-cinema-mondial-2246731/32977344-1-fr-FR/Films-en-3D-ils-boostent-les-chiffres-du-cinema-mondial_portrait_v532.jpg

→ Un renouveau commercial

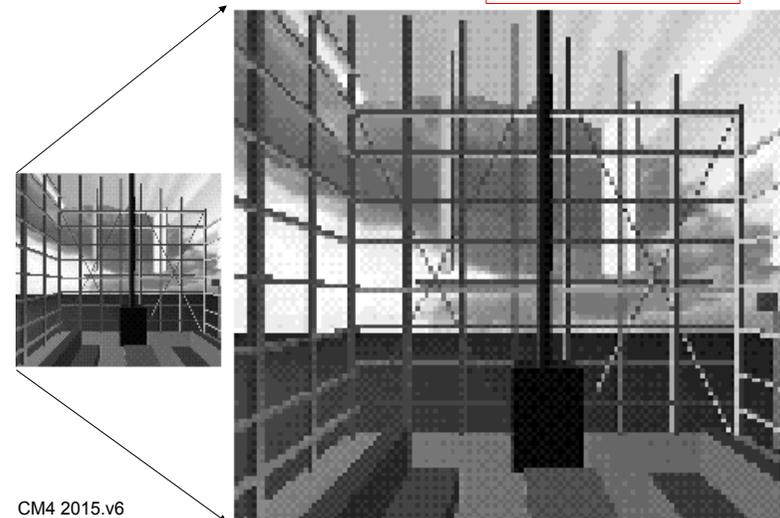
CM4 2015.v6

47

2.4. Image ou illustration ?

Les limites de la pixelisation

Problème d'échelle !



CM4 2015.v6

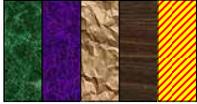
48

Dans les images "fixes"

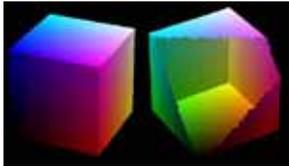
→ Le problème de l'*aliasing* (crénelage)



→ Les textures



→ Les formes (et la 3^{ème} dimension)



CM4 2015.v6

Dans les animations

→ La fluidité des images (écrans LCD)

→ Le scintillement (écrans CRT)

→ L'effet stroboscopique

Pour la PréAO :

→ Taille des fichiers*

Pour le jeu :

→ Processeur puissant

→ Carte graphique spécialisée

* Ce fichier pptx : ≥ 9MB

49

PréAO et DAO : illustration plutôt qu'image

• Images pixélisées (mode "raster") BMP, GIF, PNG, JPG

Information = pixels



← Paint, ...



• Images vectorielles (illustrations)

Information = tracés



← Xfig, Illustrator, ...

← Outil intégré*

CM4 2015.v6

* Outil de dessin vectoriel de la suite bureautique

50

3. La PréAO

présentation assistée par ordinateur

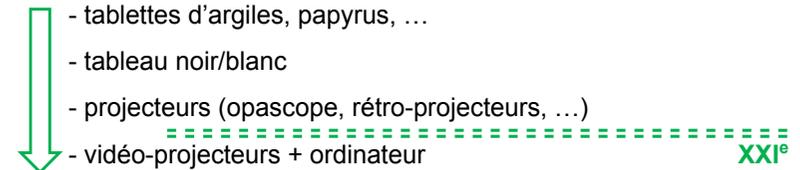
CM4 2015.v6

51

Evolution

• Art de la rhétorique
← une communication orale

• Supports de communication



← Toujours une communication orale

← Numérisation du support de communication

→ Accélération de la communication (ComAO)

CM4 2015.v6

52

Le diaporama : un document pour la PRéAO

Diaporama = {diapositives}
Classeur = {feuilles de calcul}
Texte = {pages}

- Diaporama (= présentation)
- Diapositive (=vue) contenant des objets :
 - zones de texte
 - illustrations (vectorielles), images, sons+ actions paramétrables : transitions entre diapos successives
- Objets :
 - superposables (différents plans)
 - groupables+ actions paramétrables : animations

NE PAS CONFONDRE : animation (objets) et transition (diapos)

CM4 2015.v6

Un logiciel très ludique

53

Choisir la proportion du diaporama



- Ecran d'ordinateur : généralement 16/9
- Vidéoprojecteur : souvent 4/3
- *Equilibre visuel (texte) meilleur en 4/3 ?*
→ préférer 4/3 ?

Risque de déformation !



- Changement de proportions
4/3 → 16/9 16/9 → 4/3



CM4 2015.v6

54

Objet zone de texte

→ Réglages typographiques d'un paragraphe

- Positionnable (dont rotation)
- Largeur, hauteur : dimensions souvent automatiques
- Taille des caractères 32 / 24 / 20 / 16 points
- **Couleurs**
- Polices : Arial / Verdana / Times New Roman / Garamond ?
- Rappel : superposables (tous les objets)

- couleur et texture du fond et de la bordure (éventuellement)

- En-tête et pied-de-page sont des zones de texte
- On peut placer du texte dans des formes dessinées

Exemple de ce diaporama :

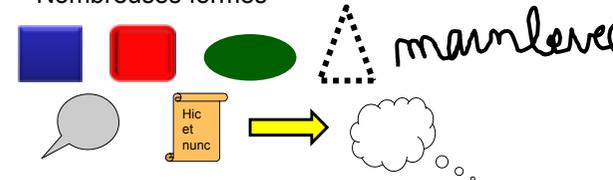
- Arial (sauf exception)
- Corps en 20 pt (parfois 16 ou 12)
- Trois niveaux de titre, 32 pt rouge / 24 pt violet / 20 pt bleu

CM4 2015.v6

55

Objet dessiné ← Vectoriel

- Positionnable (dont rotation)
- (Re)dimensionnable et déformable (rapport hauteur/largeur)
- **Colorables** (fond et contour)
- Styles (épaisseur de contour, pointillés, ...) et effets (trame, ombre, ...)
- Rappel : superposables (tous les objets)
- Nombreuses formes



Objet image (importée) ← Pixelisée

- Positionnable (dont rotation)
- (Re)dimensionnable et déformable (rapport hauteur/largeur)

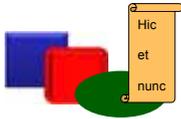
CM4 2015.v6

56

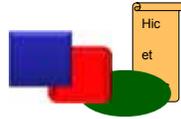
La troisième dimension

- Superposition d'objet : arrière/avant-plan

le parchemin au-dessus

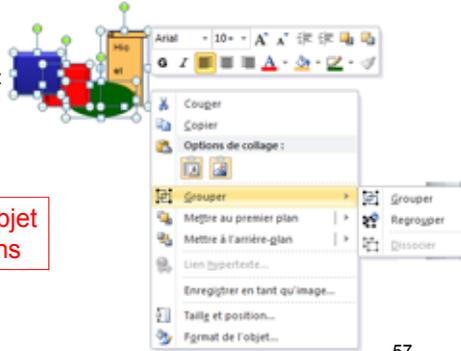


le parchemin au-dessous



- Grouper des objets

→ un méta-objet utilisable comme un objet



Texte + Dessin + Images + méta-objet
→ il ne manque que les animations

CM4 2015.v6

57

Animer les objets

- Nombreux types d'animations

- apparition statique
- disparition statique
- mouvement (déplacement, rotation, ...)
- déformation
- apparition en mouvement
- disparition en mouvement

- Animations paramétrables

- Démarrage manuel (en cliquant) ou automatique
- Vitesse (minutage)
- Options d'effet
 - dont : texte animé par paragraphe / par mot
 - ajout d'un son (synchronicité ?)

Un même objet peut avoir plusieurs animations successives

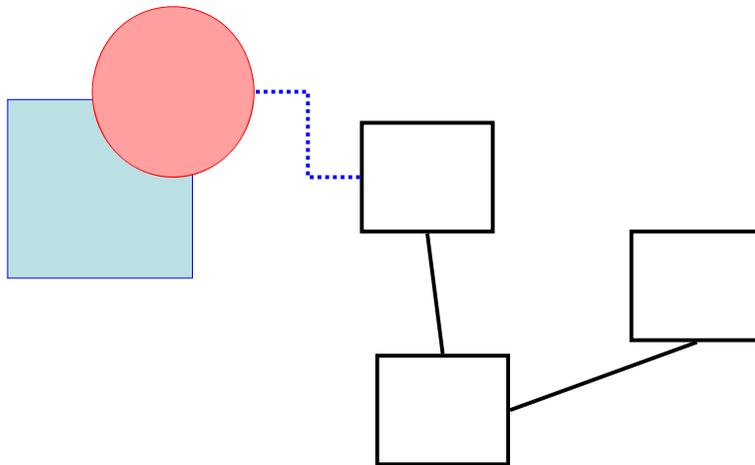
Quelle (in)compatibilité entre Powerpoint ≤2003 / ≥2007 / Impress 4 ?

CM4 2015.v6

Un logiciel très ludique

58

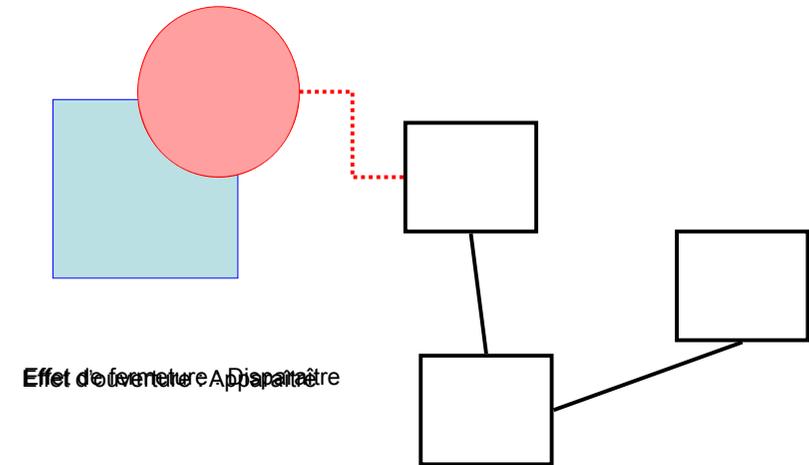
Exemple d'animation : 1°) les objets en place



CM4 2015.v6

59

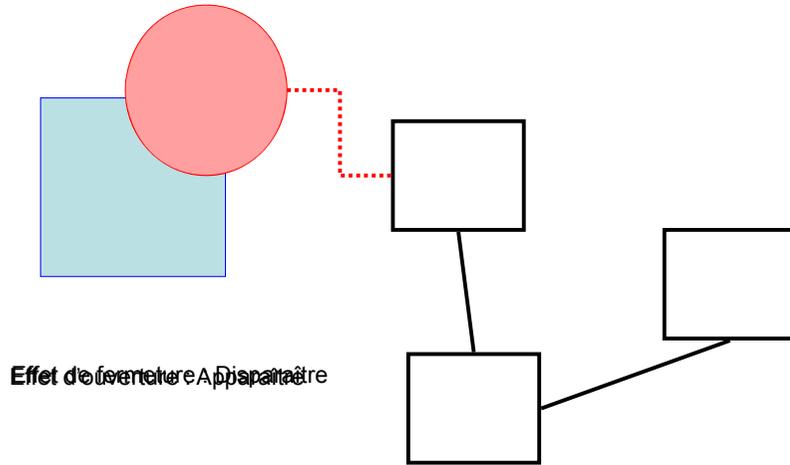
Exemple d'animation : 2°) une animation "manuelle"



CM4 2015.v6

60

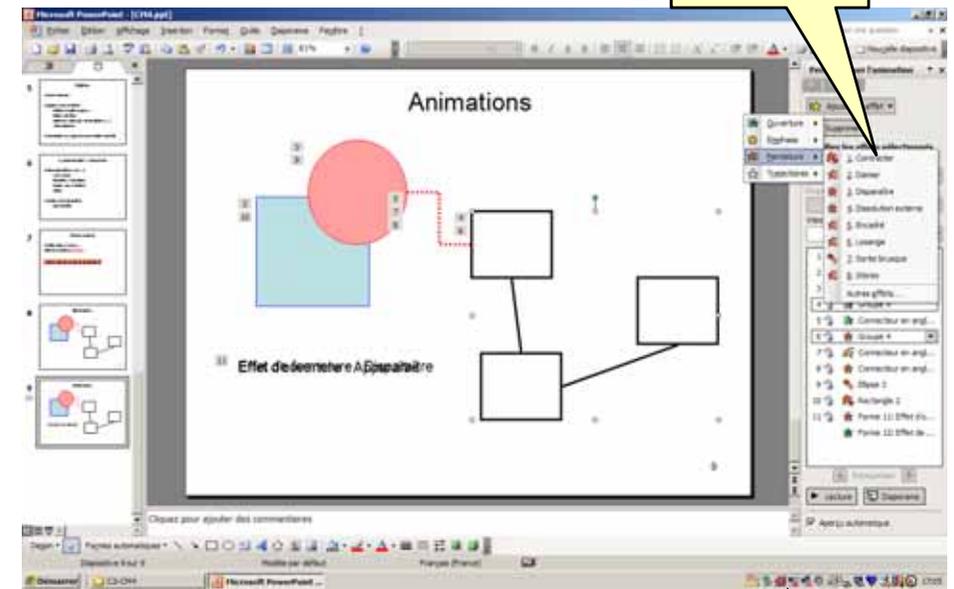
Exemple d'animation : 3°) une animation automatique



CM4 2015.v6

61

Exemple d'animation : 4°) Powerpoint* en action



CM4 2015.v6

* PowerPoint™ : la plus grande réussite de Microsoft ?
(dans un cadre bureautique)



62

Transition (entre deux diapositives)

- Différents types de transition

- remplacement statique = pas de transition (par défaut)
- mouvement de remplacement (dont fondu enchainé)
- déformation
- effet élaboré

Utiliser les transitions avec parcimonie

Préférer une animation à une transition

Animation et transition : toujours à propos

CM4 2015.v6

63

Format(s) d'un diaporama

- Par défaut :

- .PPT pour Powerpoint ≤2003
- .PPTX pour Powerpoint ≥2007
- .ODP pour OO/LO Impress

Compatibilité aléatoire

- Export en PDF

- #diapos / page, portrait ou paysage
- Exemple : Ce fichier : 9MB en pptx → 860 kB en PDF 4 diapos/page

- Export d'images (pixelisées)

- 1 image / diapo

← Image pixelisée

- ...

CM4 2015.v6

64

Diaporama pour la PRÉAO

• Auditoire :

- Fixer attention
- Faciliter compréhension



LA FERME !

• Exposant :

- Renforcer structure discours
- Faciliter remémoration
- Guider énonciation

KESKYDI ?!

$e^{i\pi} = -1$

she sells sea shells on the sea shore

Diaporama pour un cours

- Préparation lourde → investissement à long terme
- Information dense → ralentir le rythme d'exposé
- Illusion de facilité → piège pour l'apprentissage
- Focalisation de l'attention → le problème subsiste

← MOOC (massive online open course) = FLOT (...) : quelle qualité

CM4 2015.v6

65

Concevoir un diaporama

• Plan de communication (exposé)



• Conception structurelle



• Planification temporelle

• Réalisation du diaporama



• Vérification de la conception

• Affinage et enjolivement

• S'entraîner à l'exposé



→ Travail de scénarisation

CM4 2015.v6

66

Choisir un style de diaporama

- Masque de diapositives : éléments communs

← compliqué

- Styles prédéfinis

← méfiance



- Styles des titres et des sous-titres → apparaîtront dans le plan

Cliquez pour ajouter un titre

Cliquez pour ajouter un sous-titre

- Mode trieuse → vision d'ensemble (+duplication d'une diapo)

- Page de commentaire

- pour chaque diapositive
- texte invisible à la projection



CM4 2015.v6

67

Les écueils de la PRÉAO

• Décalage entre communication et support

• Discours = diaporama

• Monotonie ↔ fracas : trop d'informations trop vite

• Transparents :

- trop chargés, trop animés,
- illisibles (fonds sombres, manque contrastes)

• Trop créatif ↔ aucune créativité

CM4 2015.v6

68

menu **F**ormat

- Puces et numéros
- Retraits de paragraphe

Rôle central des listes à puce en PRéAO

- Mise en page des diapositives

Construction chronophage

menu **D**iaporama

- Paramétrage du diaporama:
 - Transition entre diapositives
 - Boutons d'actions
 - ...

La barre d'outils "Dessin"

Créer des objets (dessin, formes automatiques)

- traits et flèches, arcs et courbes, tracés,
- rectangles et ellipses, objets pleins,
- boutons d'action,
- lettres et symboles,
- bulles et légendes, organigrammes,
- ...

Grouper / dissocier

Ordre (différents plans)

Menus contextuels

- Paramètres des actions
- Personnaliser l'animation
 - ajouter un effet (type, style, modalité)

- Transitions entre diapositives

- Déclenchement d'une action (transition ou animation) :
 - Manuelle (clic de souris) – Automatique (minuté)
- Vitesse d'exécution :
 - Rapide – Moyenne – Lente
- Effet sonore d'accompagnement
 - Sans effet (par défaut) – Effet sonore du logiciel – Effet sonore personnalisé (musique, ...)
- Paramètres propres à l'action (sens, orientation, ...)

Powerpoint ≥2007 : des onglets thématiques plus cohérents

- **Fichier** :
Enregistrer, Enregistrer sous, Enregistrer au format PDF, Ouvrir, Fermer, Informations, Récent, Nouveau, Imprimer, Enregistrer et envoyer, Aide, Options, Quitter.
- **Accueil** :
Presse-papier, Diapositives, Police, Paragraphe, Dessin, Modification.
- **Insertion** :
Tableaux, Images, Illustrations, Liens, Texte, Symboles, Média, Animation Flash.
- **Création** :
Mise en page, Thèmes, Arrière-plan.
- **Transitions** :
Aperçu, Accès à cette diapositive, Minutage.
- **Animations** :
Aperçu, Animations, Animation avancée, Minutage.
- **Diaporama** :
Démarrage du diaporama, Configuration, Moniteurs.
- **Révision** :
Vérification, Langue, Commentaires, Comparer.
- **Affichage** :
Affichages des présentations, Modes Masques, Afficher, Zoom, Couleur/nuances de gris, Fenêtre, Macros.
- **Acrobat** :
Créer un fichier Adobe PDF, Créer et envoyer par messagerie, Révisions et commentaires, Animations Flash.
- **Format** = *Outils de dessin* :
Insérer des formes, Styles de formes, Styles WordArt, Organiser, Taille.

CM4 2015.v6

Un progrès ... relatif

77

Et ainsi de suite

etc

CM4 2015.v6

78

Annexe : Diaporama pour l'O2i 2013-2014

- Pas d'oral (texte de l'oral dans le commentaire)
- Des figures imposées (montrez votre savoir-faire) :
- **Ni son, ni fichier-animation** (diaporama ≠ film d'animation)

- Style graphique personnalisé (créer un modèle de conception et/ou masques)
- Mise en page des diapositives
- Transitions entre diapositives
- Maîtrise des différents modes d'affichage : Normal (Diapositive / Plan), Trieuse, Diaporama
- Création et gestion d'objets (textes, dessins, ...)
- Animations des objets
- Gestion des objets dans l'espace 3D (plans superposés) de la diapositive
- Insertions d'objets (tableaux, graphiques, images fixes ou animées, sons, voire films)
- Scénarisation du diaporama, plan visible
- Texte guide de l'exposé en page de commentaire
- ...
- + Choix d'une charte graphique cohérente (couleurs, contraste)
- + Adaptation du contenu à la technique de diaporama

CM4 2015.v6

79

Scénariser et sonoriser

Vive le son ! mais, est-ce utile dans un diaporama ? ...

UN LOGICIEL TRES LUDIQUE

CM4 2015.v6

80

Scénariser et sonoriser

Vive le son ! mais, est-ce utile dans un diaporama ? ...

UN LOGICIEL TRES LUDIQUE

A SUIVRE