



Bien choisir son image

Cours 3 – R1.14



Objectifs

- **Bien choisir son espace colorimétrique :**
 - Image pour le print : CMJN
 - Image pour les écrans : RVB
- **Bien choisir le format de fichier .png .tiff .jpeg**
- **Bien choisir le format image**

Objectifs

- **Limiter le poids de l'image**
 - Pour limiter l'espace de stockage sur ordinateur, sur serveur
 - Le premier impact du numérique sur l'environnement provient de la fabrication des terminaux numériques
 - puce électronique de 2g nécessite 32 kg de matière première dont 30 litres d'eau
 - pour un ordinateur c'est 1,5 tonnes de matériaux dont un maximum d'eau
 - Pour limiter le temps de téléchargement
 - Pour un accès fluide au site internet qui la contient
 - Avec : **qualité de l'image** préservée

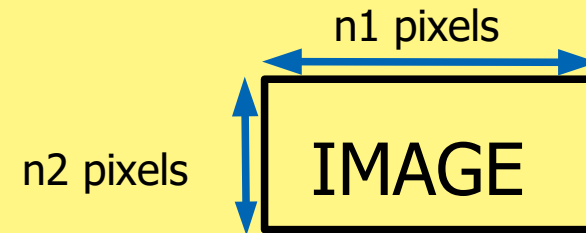
Quelles caractéristiques influencent le poids d'une image ?

- **Sa définition D** (son nombre de pixels)
- **Le format (de codage) de l'image** c'est-à-dire la façon dont elle est codée dans le fichier.
 - Par exemple les images contenues dans les fichiers .bmp ne sont pas codées de la même façon que les images stockées dans les fichiers .png .svg .jpeg .tiff ...
- Travail dans la saé 1.03 au S1 : optimiser les images du projet



Bien choisir la définition d'une image

Pourquoi la définition ?



- On a vu
 - Pour les Images RVB de définition D ($D=n1 \times n2$)
 - Avec 8 bits ou 1 octet par couche R, V et B (24 bits ou 3 octets par pixel)
 - Poids : $P = ?$
Poids : $P = D \times 3$ en octets
- Pour les images RVB + compression
 - le lien entre D et P est plus compliqué à établir mais le principe est le même: **le poids est d'autant plus grand que la définition est grande.**

Comment choisir la définition ?

- **Deux cas à différencier:**
 - **Image imprimée** (faisant partie d'une affiche par exemple, ou d'un document avec du texte)
 - **Image visualisée sur un écran** (intégrée à un site internet ou dans un diaporama par exemple)
- **Principe général:** il est **toujours possible** de diminuer la définition d'une image « sans » perte de qualité, **par contre** augmenter la définition d'une image la dégradera (même si aujourd'hui les algorithmes qui font ce travail sont performants)
 - Donc: toujours anticiper son image en HD (si elle est bitmap), la créer et diminuer éventuellement sa définition

Pour les images imprimées

- Comment **choisir la définition**?
 - Pour des images intégrées dans des affiches imprimées aux formats A2, A3 ou A4, l'impression sera de qualité si l'imprimante imprime 300 pixels par pouce soit 300 pixels pour 2,54 cm.
 - Résolution d'impression : **300 ppp**
 - Lié aux capacités de l'oeil humain
 - **Ainsi il est facile de calculer la définition d'une image dont on connaît la taille d'impression**

Pour les images imprimées

L en cm

$(300/2,54) \times L$ en pixels

On cherche la définition



2,54 cm
300 pixels



2,54 cm
300 pixels



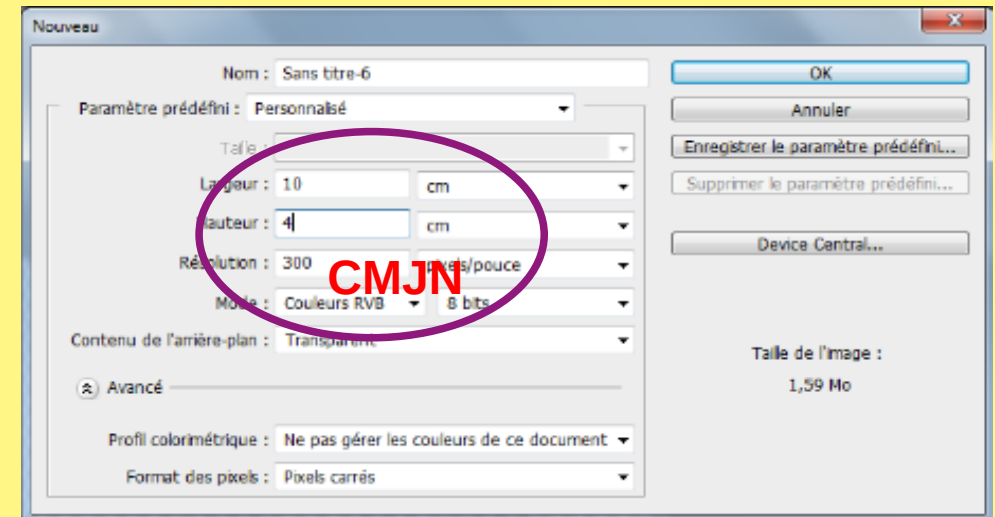
H en cm
 $(300/2,54) \times H$ en pixels



Pour les images imprimées

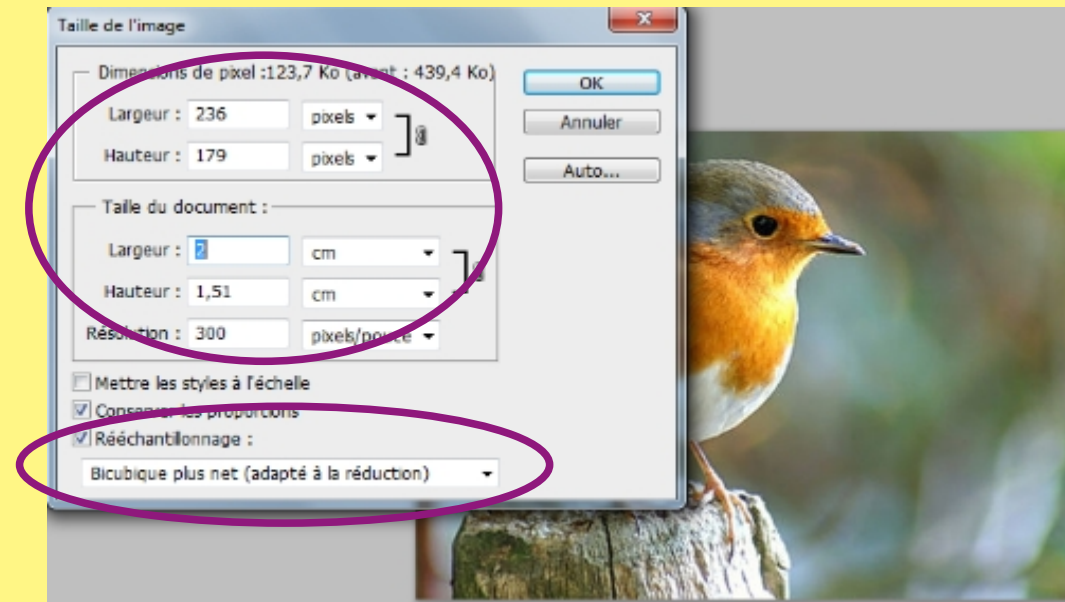
- Photoshop fait ce travail
 - Quand vous créez une image

Photoshop
Fichier/Nouveau



- Quand vous retaillez une image (diminuer la définition, ne jamais agrandir)

Photoshop
Image/Taille de l'Image



Pour les images affichées sur un écran

- Comment choisir la définition?
 - comme cela a été fait précédemment mais avec la résolution d'écran
- Tous les écrans n'ont pas la même résolution : 97 ppp, 110 ppp, 150 ppp ...
- La résolution d'écran habituellement choisie par les graphistes est **100ppp**

Pour les images affichées sur un écran

On cherche la définition

H en cm
 $(100/2,54) \times H$ en pixels

2,54 cm
110 pixels

L en cm
donc $(100/2,54) \times L$ en pixels

2,54 cm
110 pixels





Bien choisir le format d'une image

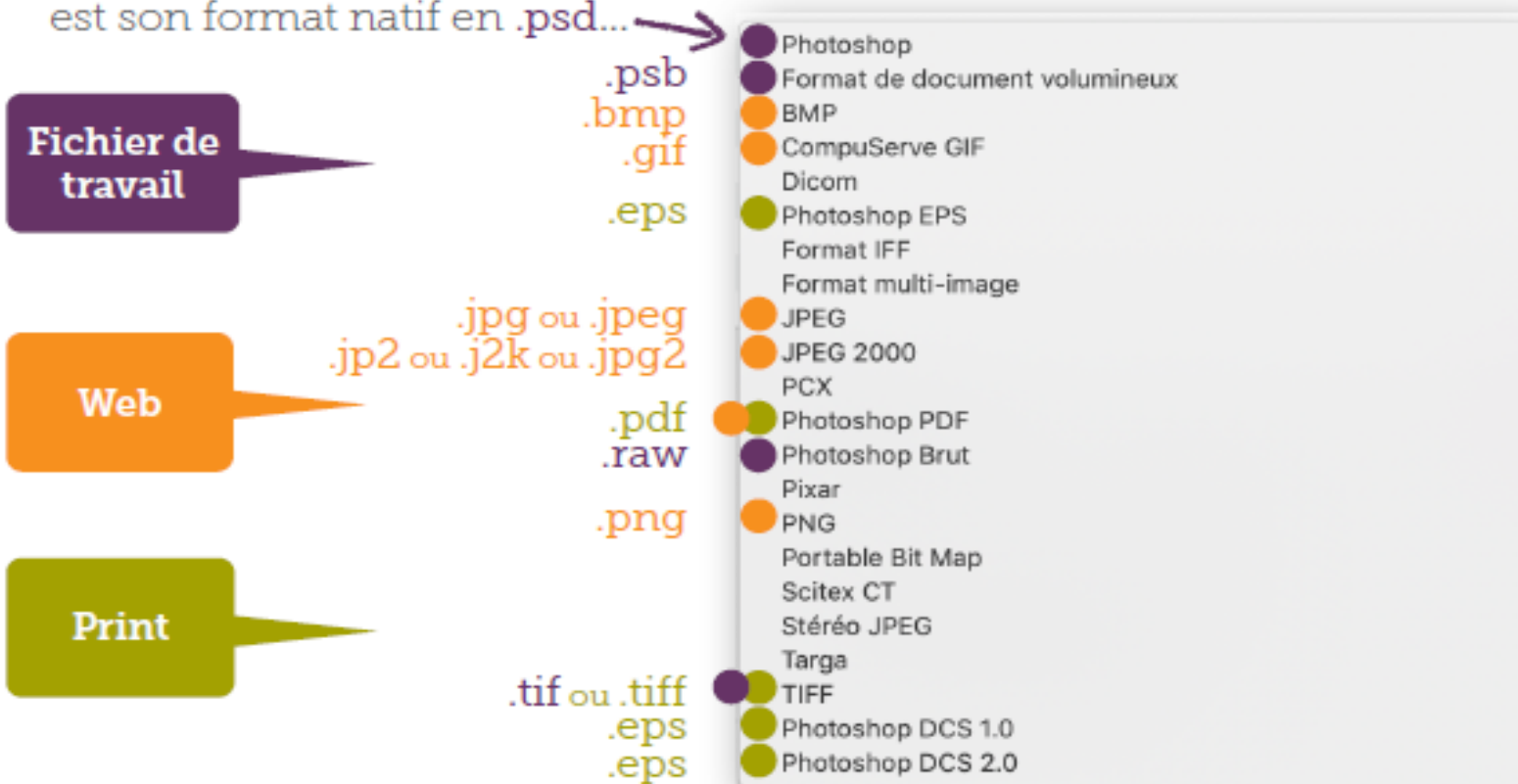
Et donc ?

- Important de bien connaître les **formats des images dans les fichiers**
 - Les formats d'image sont adaptés à des types d'images (photographique, logo...)
- **Attention** **format image** et **format fichier** sont deux notions différentes
 - Par exemple, les fichiers .png peuvent contenir des images avec deux types de **format d'image** différent notés **png8** et **png24**
 - **Voir TP1**

Les formats de fichiers avec Adobe PS

+ Les différents formats d'enregistrement pour Adobe Ps

- Le premier format d'enregistrement d'image sur Adobe Photoshop est son format natif en .psd...



Les formats de fichiers avec Adobe PS

+ Les différents formats d'enregistrement pour Adobe Ps

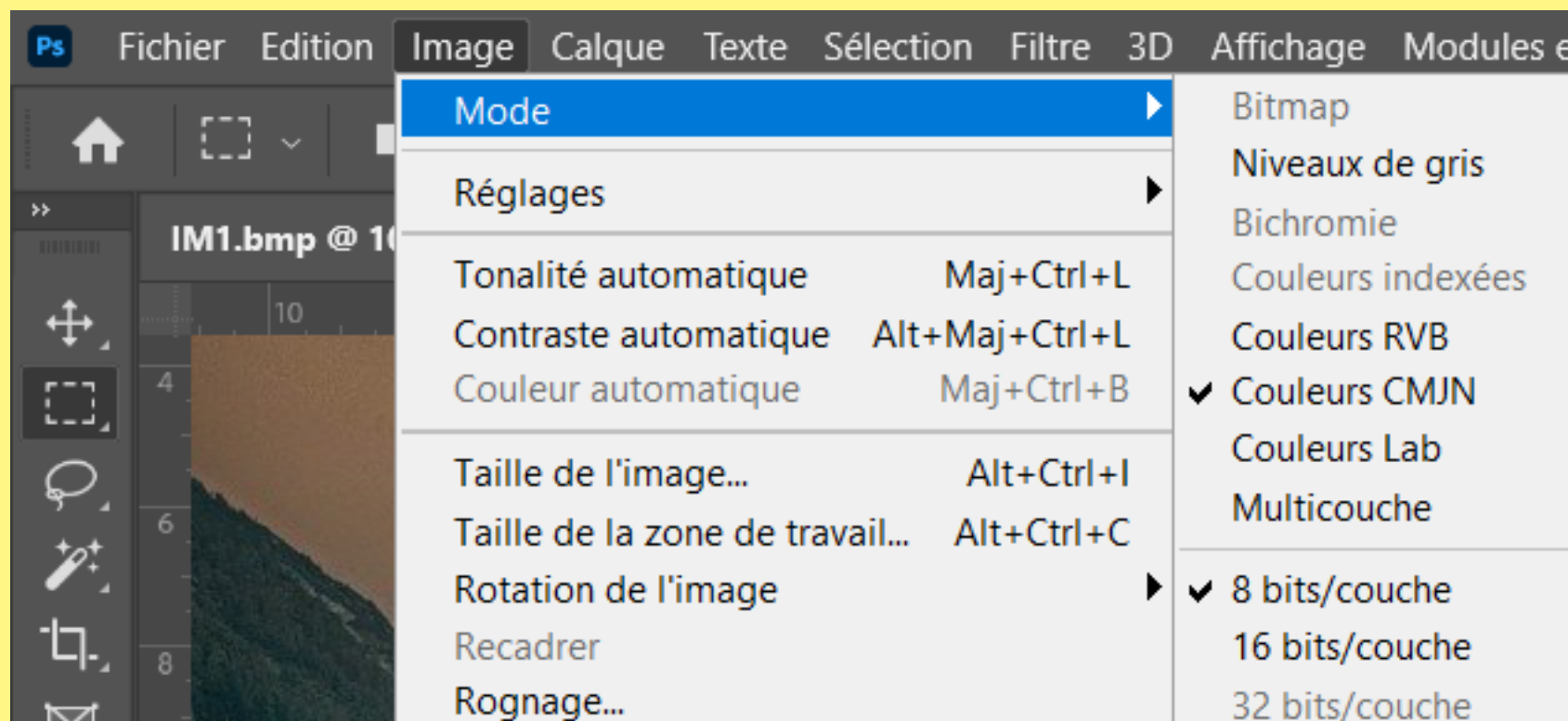
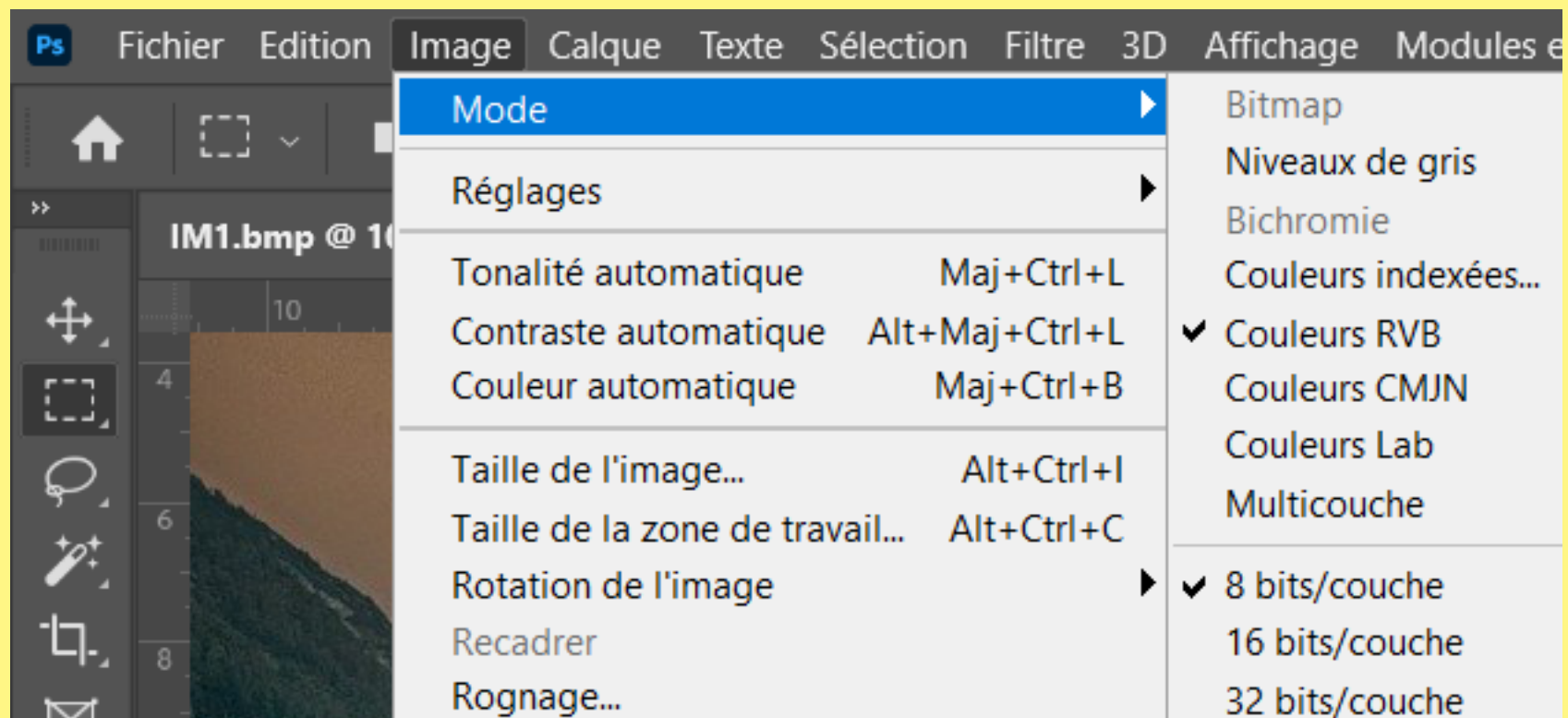
- Le premier format d'enregistrement d'image sur Adobe Photoshop est son format natif en .psd...



.psd

- **PhotoShop Document**
 - format de fichier de travail
 - proposé par défaut
 - avec des calques
- **Format image lourd, dans le fichier**
 - **8 bits par couche (3 couches RVB ou 4 couches CMJN)**
 - Pour images standard, pour l'impression standard ; maximum d'options d'accès aux filtres et aux différents traitements
 - **16 ou 32 bits par couche (RVB , CMJN)**
 - Pour images très riches en informations, images avec de grandes définitions pour très grand format d'impression avec beaucoup de nuances de couleurs, images pour de la vidéo 4K ou 8K.... Jamais/rarement utilisé en MMi
 - Pour plus de précisions :
<https://www.pspourphotographes.com/faq-faut-il-travailler-en-8-ou-16-bits-dans-ps/>

.psd



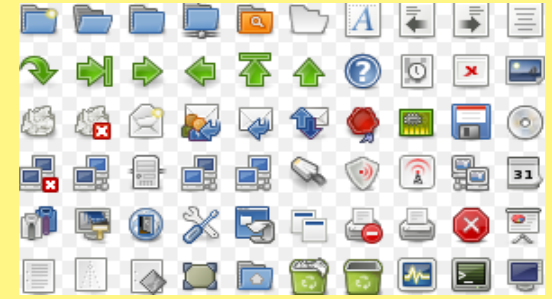
.gif

+ Le format GIF > utilisation web

Le format GIF

G RAPHICS I NTERCHANGE F ORMAT	1987 Le format GIF a été mis au point par CompuServe	La taille du format est généralement TRÈS FAIBLE	Le format GIF est limité à 256 COULEURS
Un GIF animé est un fichier GIF contenant une succession d'images, qui composent l'animation	Les GIFs animés génèrent 7X plus de vues et d'engagement qu'une vidéo	LE MOT de l'année 2012 selon l'édition américaine du dictionnaire d'Oxford University Press	Un grand débat sur internet sur la prononciation du terme : Aujourd'hui il faut prononcer « JIF » ET NON « GUIFF »

.gif



- Images **RVB** + **compression** avec pertes Images à **couleurs indexées** + **compression** sans pertes **LZW**
 - Format pour les écrans (le web)
- Images à couleurs indexées : 8 bits/pixel donc 256 couleurs
- Images légères par rapport aux images RVB
 - Non intéressant pour les photographies, les dégradés et les images avec beaucoup de nuances de couleurs
 - Intéressant pour les petites images limitées en nombre de couleurs
 - Logos, boutons, icônes, aujourd'hui : gif animés (plusieurs images par fichier)

.gif

- Remarques :
 - Permet la transparence
 - Permet les animations (gif animé) : plusieurs images dans le même fichier
 - Un des formats les plus vieux du web. Pour info :

L'histoire du **format GIF** commence en **1977-78**, lorsque deux informaticiens (**Jacob Ziv and Abraham Lempel**) publient leurs travaux relatifs à un **algorithme de compression sans pertes**. En **1983**, grâce aux travaux de **Terry Welch**, l'implémentation de l'algorithme de Ziv et Lempel devient nettement plus rapide. Welch publie ses travaux tandis que son employeur (la société **Sperry**) dépose un **brevet**. Ainsi naît un nouveau procédé de compression non dégradante, appelé **LZW** en l'honneur de ses trois inventeurs. A la fin des années 1980, le procédé LZW devient pratiquement le **standard de la compression sans perte d'information**. Il est utilisé aussi bien dans le **logiciel** (le célèbre **ZIP**) que dans le matériel (les **modems**).

Comme c'est très souvent le cas, deux autres chercheurs (Victor Miller and Mark Wegman, de la société **IBM**), travaillent en même temps sur le même sujet, mettent au point le même procédé, et déposent un **brevet en 1983**. L'office des brevets américain accorde les **deux brevets** (en décembre 1985 et en mars 1989 respectivement)... ce sont des choses qui arrivent.

En 1986, **Sperry** s'associe à Burroughs pour former la société **Unisys**, laquelle hérite des **droits sur le brevet LZW**.

.gif

La société **Compuserve** a été créée en **1969** comme service de time-sharing (partage du temps d'utilisation) sur les gros ordinateurs, en dehors de leurs heures normales d'utilisation. En **1979**, Compuserve offre le premier service de courrier électronique au monde. Le réseau Internet étant alors en gestation, Compuserve communique avec ses clients via les réseaux de transmission de données (PDN : Public Data Network). Un an plus tard, Compuserve crée le premier service de "chat". Puis la société développe son propre PDN, lequel s'étend à la fin des années **1980** aux principaux pays développés. A cette époque, **les modems** transmettent les données à la vitesse de **1200 bps** (2400 bps pour les meilleurs).

Cette **vitesse** est considérée comme suffisante pour le texte, mais **pas pour les images**, à moins d'imaginer un format qui permette de réduire fortement leur taille. C'est ainsi que **Bob Berry conçoit le format GIF chez Compuserve en 1987** (format GIF 87a), et qu'il le dote du mode de compression **LZW**. **Il ne s'aperçoit pas que le procédé n'est pas libre de droits, bien que le brevet déposé par Sperry ait été publié en décembre 1985**. **Compuserve** publie les spécifications du nouveau format d'image, et le déclare **libre de droits**. Sur les PDN d'abord, puis sur Internet ensuite, le format **GIF connaît alors un succès rapide**. **En 1989**, une nouvelle spécification publiée par Compuserve crée l'image **GIF animée** (format GIF89a).

.gif

Une mauvaise surprise. En **1993**, la **société Unisys** découvre que le format GIF utilise le procédé LZW et entame des discussions avec CompuServe. Fin décembre 1994, CompuServe signe un accord de licence. Unisys prévient alors (via un communiqué de presse) tous les concepteurs de logiciel utilisant le procédé LZW, qu'ils doivent faire de même.

Pour les **éditeurs de logiciel**, ce n'est qu'une **mauvaise surprise**, une dépense de plus à assumer. Pour tous ceux qui créent du **logiciel libre**, c'est un **drame**, car n'ayant pas de revenu, ils ne peuvent s'offrir la licence. A leur égard, Unisys durcit progressivement le ton, si bien qu'en 1999 est lancée la campagne "Burn all your gifs". **Les concepteurs de site sont invités à remplacer leurs images au format GIF par des images au format PNG**. Cette campagne a un effet très limité.

Aujourd'hui cette affaire appartient au passé. Le **brevet américain d'Unisys a expiré** ainsi que ses extensions dans les pays étrangers. On notera que, contrairement à Unisys, la société IBM, également titulaire d'un brevet sur le procédé LZW, n'a jamais fait valoir ses droits.

.png

+ Le format PNG > utilisation web



.png

Possibilité 1 de format d'image :

- Images RVB + **compression** sans pertes **Deflate** (~LZW)
 - 8 bits par couche R, V et B donc 24 bit/pixel
 - Plus de **16,7 millions de couleurs différentes**
 - **Images lourdes** (en général)
 - Plus légères que les images RVB (compression Deflate)
 - Pour le **web**
 - **Format d'image noté png24**

.png

Possibilité 2 de format d'image :

- Images **RVB** + **compression** avec pertes
- Images à **couleurs indexées** + **compression** sans pertes

Deflate

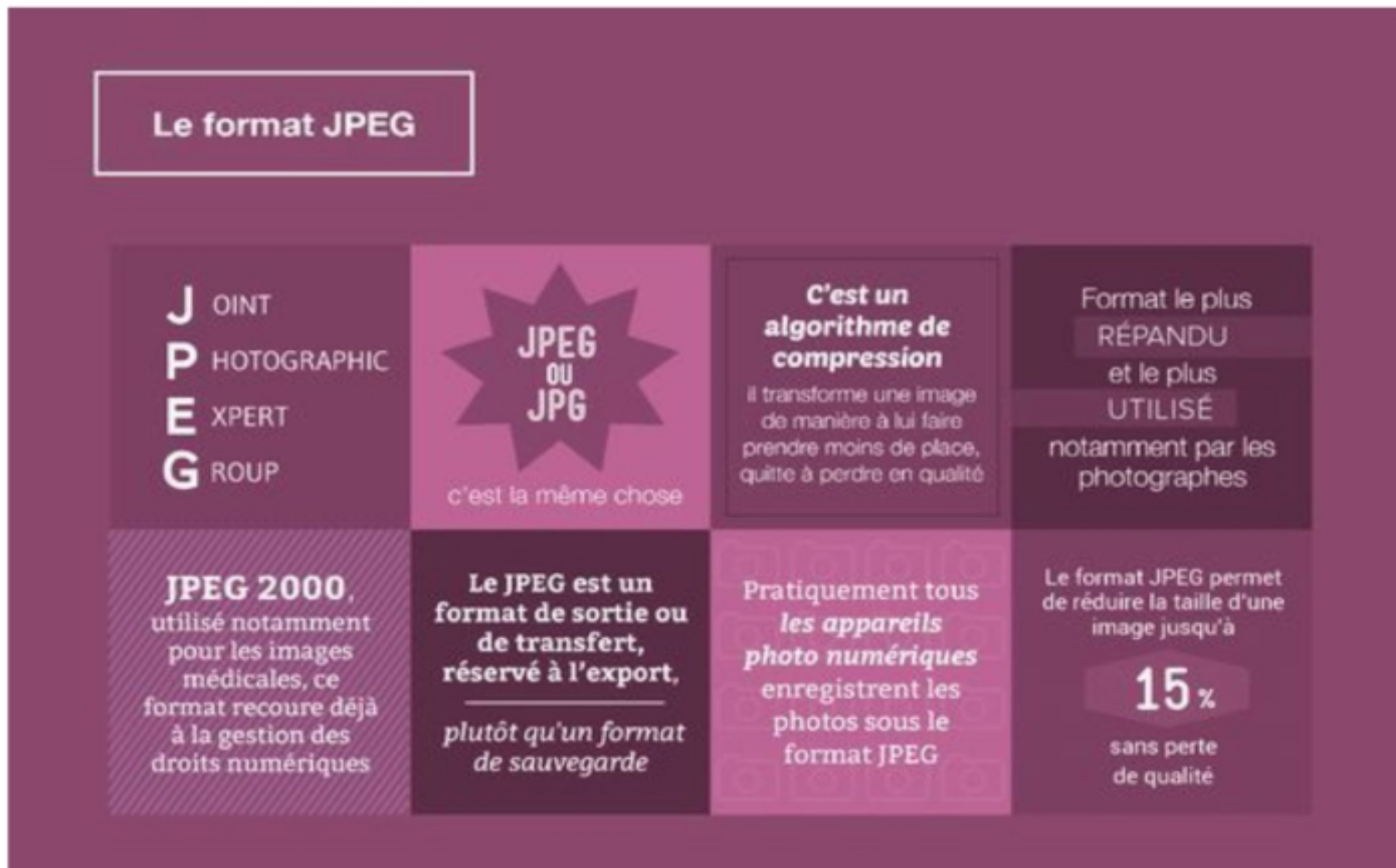
- Format pour les écrans (le web)
- Image indexée donc 8 bit/pixel, donc 256 couleurs
 - Non intéressant pour les photographies, les dégradés et les images avec beaucoup de nuances de couleurs
 - Intéressant pour les petites images limitées en nombre de couleurs
 - Logos, boutons, icônes

.png

- Plus légères que les images png24
 - 8 bit/pixel au lieu de 24 bit/pixel
- Plus légères que les images gif 256
 - La compression Deflate ressemble à la compression LZW mais est plus performante
- **Format d'image noté png8**
- Remarques :
 - Permet la transparence
 - Les versions du navigateur Internet Explorer antérieur à 7.0 ne gèrent pas correctement ce format
 - Pas d'animation

.jpeg

+ Le format JPEG > utilisation web



.jpeg

- Images RVB + compression avec pertes jpeg
- Format adapté aux écrans (web)
- 24 bit/pixel donc plus de **16,7 millions de couleurs différentes**
- **Compression jpeg perceptive avec pertes**
 - Exploite les capacités de vision humaine
- Adapté aux photos
 - Avec dégradés fins, détails fins et beaucoup de couleurs
 - Peu adapté aux contours nets
- Images légères
- Pas de transparence

.webp

- Version initiale 2010
- Image mise à disposition par Google
- Format image intégré dans Photoshop depuis février 2022
- Format image développé dans le but de remplacer les formats images dans les fichiers .jpeg .png et .gif
 - Compression avec pertes (et sans pertes Webp Lossless)

.tiff

+ Le format TIFF > utilisation print ou HD

Le format TIFF

Tagged Image Format File

Il a été mis
au point en
1986
par Aldus Corp.

Ce format est
PLUS LOURD
que les
précédents
formats évoqués

Les images HDR
peuvent être
enregistrées sous
la forme de
fichiers TIFF 32
bits par couche.

C'est un
format que
l'on retrouve
sur la plupart
des scanners

CMJN, RVB, Lab,
Couleurs
indexées,
Niveaux de gris
avec des
couches alpha...

... mais aussi
Multicouche et
Lab sans couche
alpha et en
mode calques
multiples.

3 types de
compressions
possibles : **LZW**,
ZIP et **JPEG**

.tiff

- Fichier de travail graphique pour MMi pour le print
- Images aux formats CMJN
 - 8, 16 ou 32 bits par couche
 - 32 bits pour les photos HDR (High Dynamic Rang)

Sans HDR



Avec HDR

.tiff

- Fichier de travail graphique pour MMi pour le print
- Images au format CMJN
 - 8, 16 ou 32 bits par couche
 - 32 bits pour les photos **HDR** (High Dynamic Rang)
 - Voir <https://www.photos-hdr.com/apropos>
- Compressions possibles et **obligatoires en MMi à l'exportation**
 - LZW (sans pertes)
 - Jpeg (avec pertes)

Remarque :

- Une **image en noir et blanc** sera enregistrée en **Niveaux de gris**
 - Pour les écrans
 - Pour les impressions
- 256 valeurs codées différentes pour 256 niveaux de gris différents
- 8 bits de codage par pixel

