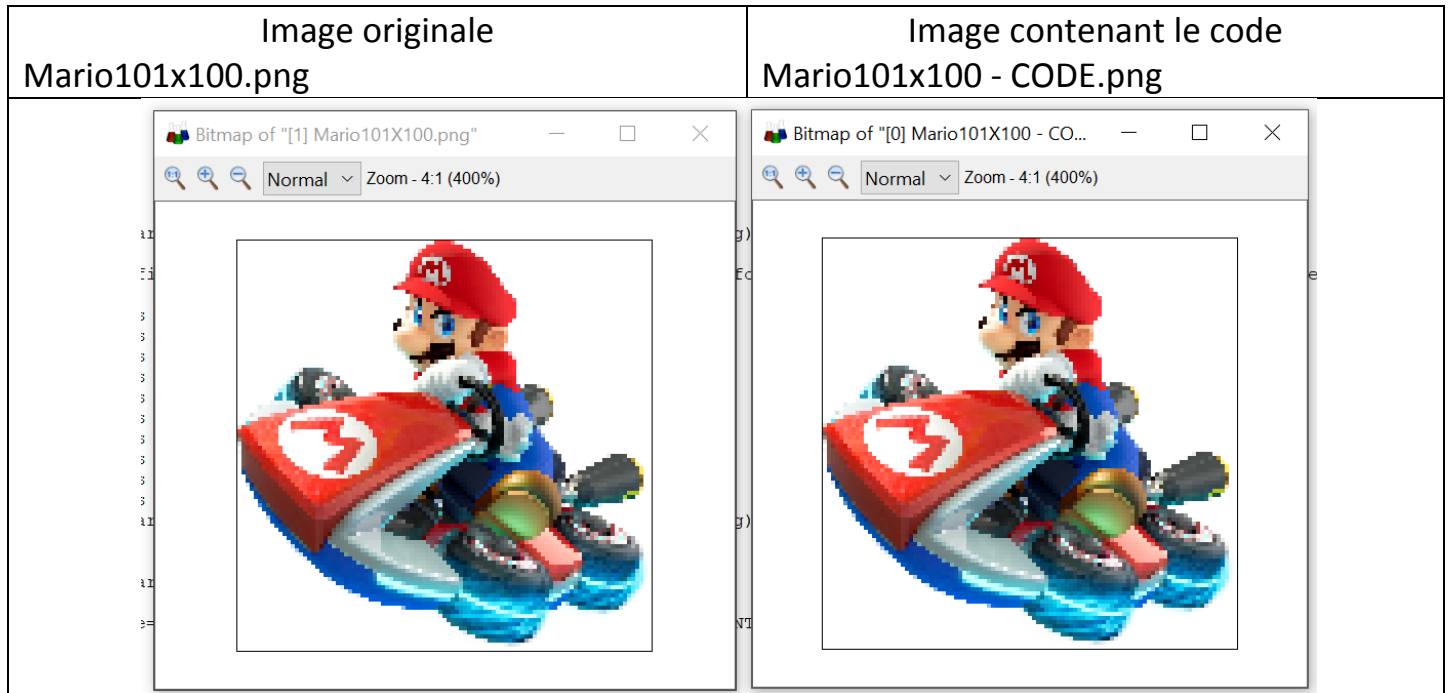


TROUVER LE CODE DU CADENAS DE MARIO



Mario a perdu la combinaison à 4 lettres du cadenas qui sécurise son coffre. Le code est caché dans une image numérique.

Votre objectif : utiliser le protocole de codage pour retrouver le code à 4 lettres et ouvrir le coffre.



Protocole utilisé pour cacher le code dans l'image :

- Chaque lettre du code à cacher sera représentée par son code ASCII, écrit en base 2. Par exemple, le code ASCII de "A" en binaire, sur un octet (8 bits) est 01000001.
- Le codage de la première lettre débute sur le pixel de coordonnées (colonne=19 ; ligne=29). Une seule lettre est cachée par ligne et le codage de la deuxième lettre débute sur le pixel de coordonnées (colonne=19 ; ligne=28)...
- Les caractères « 0 » ou « 1 » sont « cachés » dans les composantes RVB de certains pixels:
Si le nombre est pair il correspond à un « 0 »
Si le nombre est impair il correspond à un « 1 »
- Si, dans l'image initiale, la parité du nombre ne correspond pas au caractère à cacher, ajouter 1, sinon le laisser inchangé.

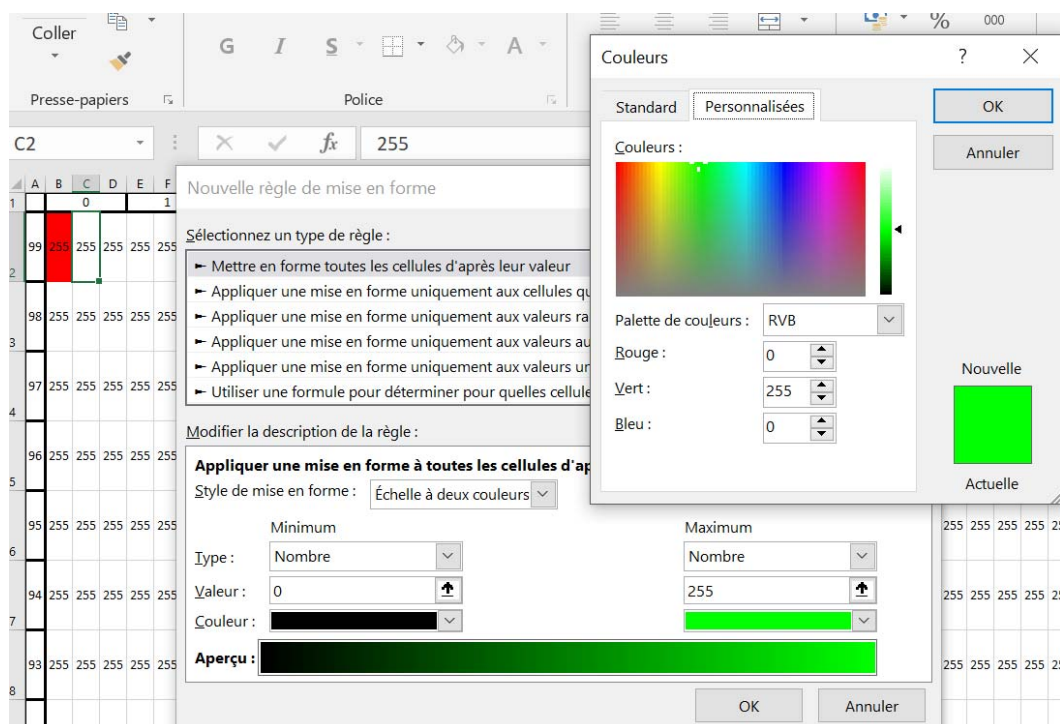
Exemple pour coder la lettre « V » (tableau caractères ASCII sur fiche plastifiée) :

	Pixel 1			Pixel 2			Pixel 3		
Image initiale	138	65	23	234	87	34	126	90	40
Caractère à cacher	0	1	0	1	0	1	1	0	
Image modifiée	138	65	24	235	88	35	127	90	40

DE L'AIDE POUR RELEVER LE DEFI

I-Activité de coloriage numérique : (Activité « branchée » et nécessite Excel, par l'enseignant au bureau ? facultatif)

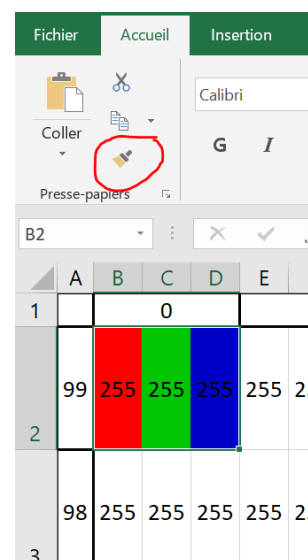
Ouvrez dans Excel le tableau de nombres de l'image Mario100x101.png
Sur la cellule B2 : Accueil\Style\Mise en forme conditionnelle\nouvelle règle :



Renouvelez pour le vert en C2 et le bleu en D2

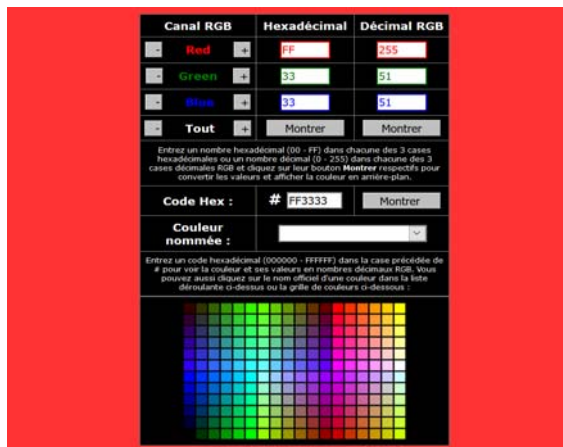
Sélectionnez la plage de cellules (A2 :C2), copiez le format (outil pinceau) à toutes les cellules du tableau.

Utiliser le zoom pour réduire la taille de l'image au maximum. Voyez-vous l'image ? Percevez-vous les pixels ?



Activité Branchée (PC ou smartphone)

Utiliser le simulateur ci-dessous pour déterminer les composantes R, V, B associées à des pixels de différentes couleurs.



<http://www.proftnj.com/RGB3.htm>

CYAN	R =	V=	B=
JAUNE	R =	V=	B=
VIOLET	R =	V=	B=
ORANGE	R =	V=	B=
GRIS CLAIR			

Percevez-vous une variation de couleur si vous augmentez chaque composante de 1 ?

II-Activité déchiffrement du code

(possible en débranché avec fiches plastifiées)

Ouvrez l'image Mario101x100-CODE.png dans le logiciel ImLab.

Affichez le tableau de nombres de l'image, cliquez sur des pixels de différentes couleurs pour vous déplacer dans le tableau de nombres.

ImLab 3.2

File Edit View Image Process Analyze Window Help

Bitmap of "[1] Mario101X100.png"

Normal Zoom: 4:1 (400%)

Matrix of "[1] Mario101X100.png"

fournit le tableau de nombres

n° de colonne du pixel

zoom

pixel

clie Louis

numéro de ligne

	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67
19	26 62 79	70 96 105	75 91 97	62 76 77	50 67 65	47 67 66	48 71 73	65 86 90	81 101 107	95 113 118
18	10 70 96	18 63 85	28 59 76	45 71 82	59 80 88	50 74 82	43 70 76	40 67 74	35 58 65	52 72 79
17	1 74 106	2 62 91	7 58 83	27 71 92	11 52 71	4 41 62	33 73 92	22 54 72	35 79	52 81 90
16	2 126 170	0 103 146	14 106 145	20 98 134	11 87 123	14 85 122	17 85 121	4 79 100	3 71 111	41 83 103
15	1 114 156	6 111 152	2 105 146	0 96 137	3 84 121	4 107 147	5 110 151	0 93 134	0 77 114	11 65 101
14	0 114 149	0 106 141	3 102 138	2 95 133	4 91 129	0 126 180	0 110 152	0 99 140	0 102 144	0 90 140
13	0 153 193	0 131 171	0 119 164	0 131 178	0 132 182	0 161 219	0 182 228	0 178 224	0 160 217	0 143 206
12	137 247 253	4 178 220	0 170 219	0 167 219	0 149 211	0 161 219	0 182 228	0 178 224	0 160 217	0 143 206
11	197 252 255	215 253 255	191 252 255	72 239 254	52 237 255	62 239 255	70 240 254	90 244 255	47 225 248	3 193 232
10	21 223 249	10 212 244	155 251 254	205 253 255	204 252 255	174 251 255	42 209 240	0 182 230	0 186 231	54 231 252
9	0 156 219	0 146 210	0 163 221	0 179 230	49 214 241	168 251 255	207 252 255	179 249 255	142 242 254	132 243 254
8	0 196 237	0 205 242	28 219 248	38 225 251	33 224 250	31 223 249	53 230 250	71 239 254	90 240 254	177 251 255
7	0 133 200	0 158 211	0 172 216	0 159 210	0 177 220	0 183 230	19 210 245	20 212 246	0 186 237	0 163 222
6	8 109 155	0 120 169	0 129 180	0 121 171	0 113 159	1 117 158	3 117 159	0 116 170	0 128 194	0 125 194
5	6 89 128	0 82 126	1 106 165	0 118 178	0 106 170	0 100 162	0 122 187	0 135 199	0 165 217	17 205 240
4	0 138 182	0 156 201	0 161 206	0 172 215	0 185 224	11 192 228	11 190 228	0 171 216	0 149 204	0 132 194
3	24 116 140	17 104 133	6 82 114	8 92 128	6 92 139	2 96 145	2 101 152	0 104 157	0 98 154	0 113 172
2	252 252 252	250 252 252	223 236 240	31 112 141	17 116 149	5 111 149	4 112 152	2 118 164	0 125 184	0 87 132
1	254 254 254	254 254 254	254 254 254	253 254 254	253 254 254	251 253 254	250 253 254	234 244 246	203 225 229	213 231 233
0	255 255 255	255 255 255	254 254 254	254 254 254	254 254 254	254 254 254	254 254 254	254 254 254	253 254 255	255 255 255

- Tracez deux axes fléchés, de même origine 0, orientés dans le sens croissant des numéros de colonne et de ligne du pixel. Ecrire « ligne » et « colonne » à l'extrémité de l'axe correspondant.
- Repérez, par une croix sur l'image ci-dessous, le pixel de coordonnées (colonne=19 ; ligne=29). Faites figurer les coordonnées du pixel sur les axes correspondants.
- Noter sur les axes le nombre total de pixels en hauteur, en largeur.
- Calculer la **définition** de l'image : elle est égale au nombre total de pixels de l'image



Déchiffrez le code. Utilisez ce tableau pour présenter vos résultats.

Qu'y a-t-il dans ce coffre de si précieux pour Mario ?

À la fin de cette activité je retiens que :

- Une image est constituée de pixels
- La définition d'une image est égale au nombre total de pixels (3 Mégapixels = 3 millions de pixels)
- Une image peut être représentée par un tableau de nombres où une case représente un pixel
- La position du pixel est repérée par son numéro de colonne(noté x) et son numéro de ligne(noté y) par rapport à une origine.
- L'origine(x=0 ; y=0) est située dans un coin de l'image qu'il faudra identifier.
(En bas à gauche dans Imlab, en haut à droite dans le langage Python)

Attention : une image de 100 pixels en hauteur est représentée par un tableau de 100 lignes numérotées de 0 à 99.

- La couleur du pixel s'obtient par synthèse additive des couleurs des 3 sous-pixels Rouge, Vert et Bleu
- La couleur d'un sous-pixel est associée à un nombre allant de 0 à 255
- Pour obtenir un pixel gris les trois sous-pixels doivent avoir la même valeur.

Couleur du pixel	R	V	B
Noir	0	0	0
Blanc	255	255	255
Gris clair	178	178	178
Rouge	255	0	0
Vert	0	255	0
Bleu	0	0	255
Jaune	255	255	0
Cyan	0	255	255
Magenta	255	0	255