



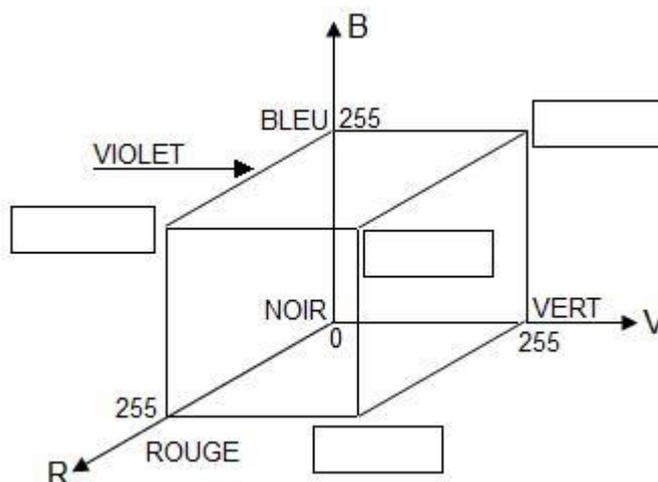
Sciences et Technologies de l'Industrie et de Développement Durable		1 ^{ère} STI2D
Codage RVB des couleurs		Séquence 5
Images numériques	Expérimentation	I2D



1 / Codage RVB des couleurs

CONSULTER l'introduction et la ressource « Images Bitmap et codage RVB des couleurs ».

Q1 / INDIQUER les couleurs correspondant aux différents sommets du cube.



Q2 / Chaque couleur de base étant codée par un nombre compris entre **0** et **255 DÉTERMINER** combien de couleurs sont disponibles au total.

Q3 / COMPLÉTER le tableau suivant :

Composantes R V B ₍₁₀₎	Composantes R V B ₍₁₆₎	Couleur	Nom
255 127 39			
	80 6D 5A		Châtaigne
	BE F5 74		Pistache
96 96 96			

Remarque : Le violet est un mélange de Magenta (255 ; 0 ; 255) et de Bleu (0 ; 0 ; 255) en proportions égales.

Conseil : **S'AIDER** de la calculatrice « Windows » (mode scientifique ou programmeur selon version).

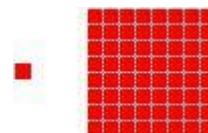


Sciences et Technologies de l'Industrie et de Développement Durable		1ère STI2D
Codage RVB des couleurs		Séquence 5
Images numériques	Expérimentation	I2D

2 / Analyse de quelques images simples

CONSULTER la ressource « Organisation d'un fichier BMP ».

On considère l'image ci-contre (avec une vue au zoom 800% sur laquelle un quadrillage a été rajouté de manière à distinguer les pixels). Elle consiste en un carré de couleur rouge uniforme.



Q4 / CALCULER la taille (nombre d'octets) du contenu bmp. **INDIQUER**, toujours en octets, la taille totale du fichier « red.bmp ». Pour cela, **PLACER** le pointeur de souris sur le fichier correspondant dans l'explorateur de fichiers *Windows*.

Q5 / EN DÉDUIRE :

- la taille de l'en-tête du fichier bitmap :

- si l'adresse de début du fichier est **00₍₁₀₎** **déterminer** l'adresse de décalage (adresse de début du contenu de l'image au sein du fichier) en base 10 et en base 16 :

On donne ci -dessous une image (avec le même zoom que précédemment) et le contenu correspondant du fichier bmp, analysé à l'aide du logiciel « *EditHexa* ».

Q6 / ENTOURER :

- l'en-tête du fichier (en bleu) ;
- le contenu bmp (en vert).

En observant les octets du contenu bmp DÉCRIRE l'image.



Offset	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
00000000	42	4D	F6	00	00	00	00	00	00	00	36	00	00	00	28	00
00000010	00	00	08	00	00	00	08	00	00	00	01	00	18	00	00	00
00000020	00	00	C0	00	00	00	C4	0E	00	00	C4	0E	00	00	00	00
00000030	00	00	00	00	00	00	48	2C	C7	48	2C	C7	48	2C	C7	48
00000040	2C	C7	48	2C												
00000050	C7	48	2C	C7												
00000060	48	2C	C7	48												
00000070	2C	C7	48	2C												
00000080	C7	48	2C	C7												
00000090	48	2C	C7	48												
000000A0	2C	C7	48	2C												
000000B0	C7	48	2C	C7												
000000C0	48	2C	C7	48												
000000D0	2C	C7	48	2C												
000000E0	C7	48	2C	C7												
000000F0	48	2C	C7	48	2C	C7										

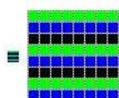


Sciences et Technologies de l'Industrie et de Développement Durable		1ère STI2D
Codage RVB des couleurs		Séquence 5
Images numériques	Expérimentation	I2D

Q7 / ANALYSER l'en-tête puis **COMPLÉTER** le tableau suivant.

	Adresse	Hexadécimal	ASCII	Décimal
Nombre magique	00			
Taille fichier	02			
Décalage	0A			

On donne ci-dessous une image (avec un zoom) et l'en-tête du fichier bmp correspondant, toujours obtenu avec « EditHexa ».



Offset	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
00000000	42	4D	F6	00	00	00	00	00	00	00	36	00	00	00	28	00
00000010	00	00	08	00	00	00	08	00	00	00	01	00	18	00	00	00
00000020	00	00	C0	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
00000030	00	00	00	00	00	00	00									

Q8 / COMPLÉTER le contenu bmp correspondant aux trois premières lignes de l'image **ÉCRIRE**: le code hexadécimal de la couleur du pixel correspondant.

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
30	00	00	00	00	00	00										
40																
50																
60																
70																

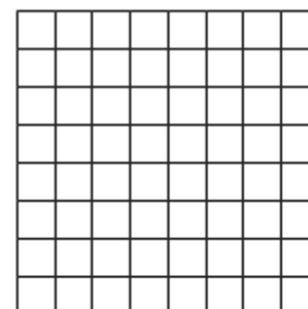
On donne ci-dessous une portion du fichier correspondant à une image de 8 x 8 pixels.

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
30							FF	FF	FF	00	00	00	FF	FF	FF	00
40	00	00	FF	FF	FF	00	00	00	FF	FF	FF	00	00	00	00	00
50	00	FF	FF	FF	00	00	00	FF	FF	FF	00	00	00	FF	FF	FF
60	00	00	00	FF	FF	FF	FF	FF	FF	00	00	00	FF	FF	FF	00

La séquence bmp étant répétitive, seul le début est indiqué.

Q9 / COLORIER ci-contre l'image correspondante. **DÉCRIRE** le résultat obtenu.

Remarque : Le quadrillage permet de distinguer les différents pixels.





Sciences et Technologies de l'Industrie et de Développement Durable		1ère STI2D
Codage RVB des couleurs		Séquence 5
Images numériques	Expérimentation	I2D

LANCER l'application « *EditHexa* » et OUVRIE le fichier « Green.bmp ».



On souhaite modifier l'en-tête de ce fichier pour y incorporer la signature « SIN » (caractères ASCII majuscules « S », « I » et « N »).

4 octets sont disponibles à partir de l'adresse 06(16).

Q10 / ETABLIR le contenu correspondant en hexadécimal.

EFFECTUER la modification sous « *EditHexa* » puis **VÉRIFIER** sous « *Paint* » que l'image n'est pas altérée.

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
00																

Remarque : Le logiciel « *EditHexa* » permet d'accéder à la correspondance entre les caractères et le nombre correspondant (en décimal, hexadécimal, binaire) grâce au menu Outils \ Table des caractères.

Validation professeur

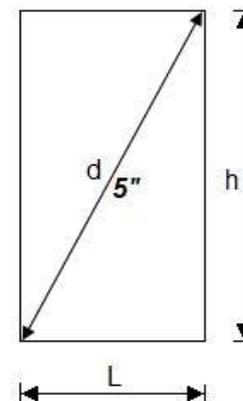
3 / Taille écran, résolution, espace mémoire

Un smartphone présente les performances suivantes, annoncées par son constructeur :

- écran 5 " au format 16/9, 1280 x 720 px
- appareil photo 8 Mpixels mode normal ; 2 Mpixels en selfie

Rappel : 1" (1 pouce) = 2,54cm

Q11 / MONTRER que les dimensions de l'écran « h » et « L » valent respectivement 111 et 62mm.



Q12 / VÉRIFIER que la résolution « r » de l'écran est proche de 300 ppp (ou dpi) quelle que soit la direction.

Rappel : ppp point par pouce (en anglais dpi dot per inch).



Sciences et Technologies de l'Industrie et de Développement Durable		1ère STI2D
Codage RVB des couleurs		Séquence 5
Images numériques	Expérimentation	I2D

Q13 / CALCULER le nombre de pixels d'une photo prise en mode normal avec cet appareil en :
- vertical (une colonne) : **Nv**=

- horizontal (une ligne) : **Nh** =

VÉRIFIER que la taille de l'image est conforme aux performances annoncées par le constructeur.

Q14 / EN DÉDUIRE l'espace mémoire occupé par une photo et **DÉTERMINER** le nombre de photos qu'il est théoriquement possible de stocker sur la carte SD additionnelle, d'une capacité de 16Go.

Remarque : **NE PAS TENIR COMPTE** de l'en-tête du fichier au format « *BMP* » généré à chaque photographie.

Fondamental :

1ko = 1 024 octets = 2^{10} octets

1Mo = 1 048 576 octets = 2^{20} octets

1Go = 1 073 741 824 octets = 2^{30} octets

Q15 / JUSTIFIER que les fonctionnalités du smartphone permettent de zoomer dans l'image sans que celle-ci paraisse trop pixelisée.



Sciences et Technologies de l'Industrie et de Développement Durable		1ère STI2D
Codage RVB des couleurs		Séquence 5
Images numériques	Expérimentation	I2D

4 / Autres formats d'images

Q16 / INDIQUER les avantages et les inconvénients des images au format bmp.

Q17 / Expliquer en quoi la **compression** est une solution pour répondre au principal **inconvénient** des images **bmp**.

Q18 / A partir d'une rapide recherche internet, **CITER** d'autres formats d'images et **INDIQUER** succinctement leur intérêt.

Pour aller plus loin

DÉTERMINER (explorateur de fichiers Windows) la taille (en kilo octets) de l'image « BLUE.bmp ».



OUVRIR le fichier sous « *Paint* » puis l'**ENREGISTRER** au format « png ».

DÉTERMINER la taille (en octets) du nouveau fichier « BLUE.png », **VÉRIFIER** :

- La compression ;
- L'altération éventuelle de l'image.

EXAMINER les deux fichiers sous « *EditHexa* » et **COMPLÉTER** le tableau ci-dessous.

Nom du fichier	Type (nombre magique)			
	Nombre octets	Adresse début	Caractères ASCII	Hexa
BLUE.bmp			BM	
BLUE.png			PNG	

