

Cours 1bis : Approfondissements sur les couleurs

🔊 Compétences évaluable :

- C1.1 [Associer des couleurs selon un système de description des couleurs]
- C9.3 [Compléter à plusieurs un document-réponse]

1 Rappels

Le système RGB (ou RVB) s'appuie sur la base _____, qui utilise seize caractères allant de 0 à F. Ce système décompose chaque couleur en trois couleurs primaires : le _____, le _____ et le _____.

Chaque couleur primaire est codée sur ____ octet, qui correspond à deux symboles en hexadécimal. Une couleur s'écrit alors sur trois octets, que l'on représente sous cette forme en système RGB :

$$\# \underbrace{X_1 X_2}_R \underbrace{Y_1 Y_2}_V \underbrace{Z_1 Z_2}_B$$

où $X_1 X_2$ représente l'octet de la couleur _____, $Y_1 Y_2$ représente l'octet de la couleur _____ et $Z_1 Z_2$ représente l'octet de la couleur _____.

2 Compléments sur le système RGB

Nous utiliserons pour ce cours le site <https://htmlcolorcodes.com/fr/> : il permet d'observer des couleurs et d'étudier l'influence de plusieurs paramètres.

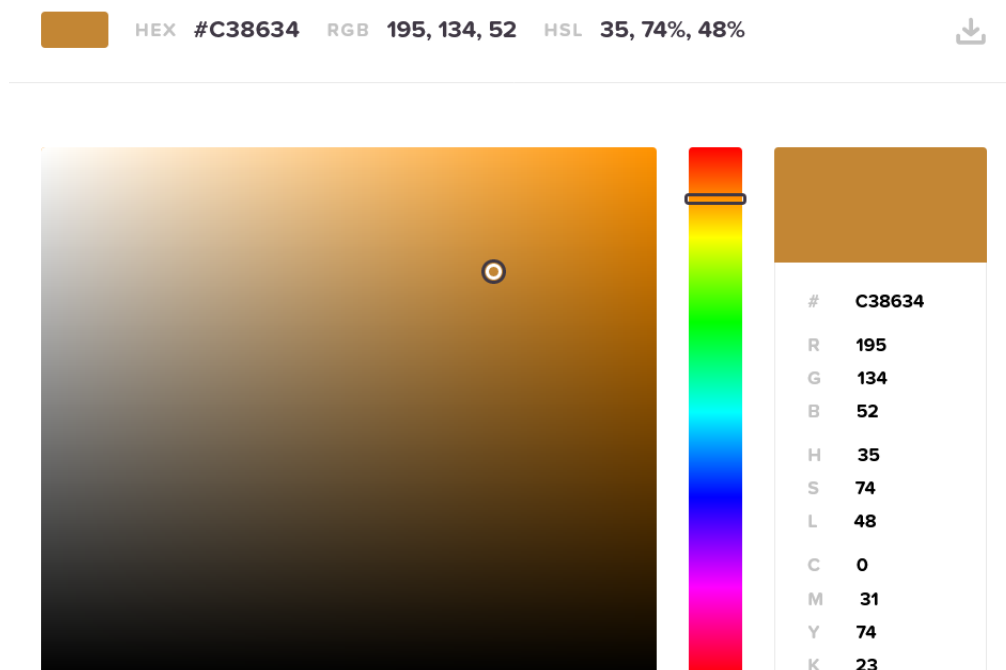


FIGURE 1 – Vue d'ensemble de HTML Color Codes.

Question 1 : Quels sont les octets associés au rouge, au bleu et au vert de la couleur #C38634 représentée en figure 1 ? (Par exemple : R = A8, V = 42 et B = 1D)

On rappelle qu'en décimal, le nombre 38 correspond à $3 \times 10 + 8$. De même, en hexadécimal, le nombre hexadécimal $B7$ correspond à $\underbrace{B}_{\text{en hexadécimal}} \times 16 + 7 = \underbrace{11}_{\text{en décimal}} \times 16 + 7 = 183$ en décimal.¹

Question 2 : À l'aide de la figure 2 du cours précédent ainsi que de l'exemple ci-dessus, convertir le nombre C3 de l'hexadécimal au décimal. Expliquer alors pourquoi le nombre décimal 195 est associé au rouge de la couleur #C38634.

De même, l'octet vert 86 en hexadécimal s'écrit $8 \times 16 + 6 = 134$ en décimal, et l'octet bleu 34 en hexadécimal s'écrit $3 \times 16 + 4 = 52$ en décimal. Ces deux valeurs sont bien affichées à droite de la figure 1.

Représentation RGB par triplets décimaux

On peut représenter une couleur par un triplet de nombres exprimés en décimal. Ainsi, la couleur rouge peut s'écrire en hexadécimal #FF0000, mais également (255, 0, 0) en décimal.

3 Synthèse additive de deux couleurs

Nous avons vu précédemment que la lumière cyan était la somme de la lumière verte #00FF00 et de la lumière bleue #0000FF. Ainsi, la lumière cyan s'écrit #00FFFF.

Synthèse additive de deux couleurs

On obtient la couleur résultant de la synthèse additive de deux couleurs en additionnant individuellement les octets de chaque couleur primaire. Si cette somme dépasse FF (255 en décimal), on s'arrête à cette valeur.

1. L'équivalence entre les symboles hexadécimaux et les nombres décimaux a été explicité à la figure 2 du cours précédent.

Exemple 1 : On veut la synthèse additive du rouge #FF0000 et du vert #00FF00. En représentation RGB, on a donc les triplets d'octets (255, 0, 0) et (0, 255, 0). La somme de ces triplets donne (255+0, 0+255, 0+0), c'est-à-dire (255, 255, 0) (ou, en hexadécimal : #FFFF00). C'est bien la couleur jaune : vérifiez sur HTML Color Codes.

Exemple 2 : On veut la synthèse additive du cyan #00FFFF et du jaune #FFFF00. On a donc à additionner (0, 255, 255) et (255, 0, 0), ce qui donne (255, 510, 255). Or le vert n'est codé que sur un octet : il ne peut pas dépasser 255. La couleur résultante est donc (255, 255, 255) (ou, en hexadécimal : #FFFFFF) : c'est du blanc.

Exemple 3 : On veut la synthèse additive des couleurs #63EE87 (s'approchant du vert) et #5B2963 (s'approchant du violet). Ces deux couleurs correspondent respectivement aux triplets (99, 238, 135) et (91, 41, 99). Leur somme est alors (99 + 91, 238 + 42, 135 + 99) = (190, $\underbrace{280}_{>255}$, 234) que l'on doit tronquer *via* le vert par (190, 255, 234). C'est la couleur #BEFFEA, qui correspond à une sorte de turquoise.

Question 3 : Montrer que la synthèse additive de #515F10 et #52506D correspond à la couleur #A3AF7D.

Question 4 : À quelle couleur correspond la synthèse additive de #18442B et #610114 ? Expliciter votre démarche.

4 Système HSL (ou TSL)

Question 5 : Sur HTML Color Codes, sélectionnez la couleur rouge #FF0000 puis faites varier la quantité H de 0 à 359. Qu'observez-vous ? Que pourrait représenter cette quantité ?

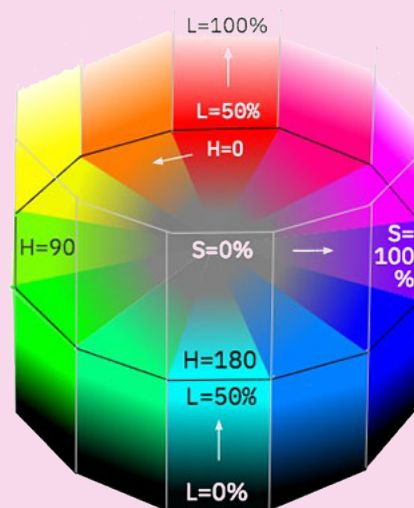
Question 6 : En partant toujours de la couleur rouge #FF0000, faites varier à présent la quantité L de 0 à 50. Qu'observez-vous ? Que pourrait représenter cette quantité ?

Question 7 : En partant de la couleur #AA0000, déplacez le curseur de droite à gauche et observez la variation de couleur ainsi que celle de la quantité S. Qu'observez-vous ? Que pourrait représenter cette quantité ?

Système HSL (ou TSL)

Le système **Hue-Saturation-Luminance** (ou **Teinte-Saturation-Luminosité** en français) est un système de description des couleurs en informatique :

- La teinte, quantifiée de 0 à 359, détermine la couleur sur le cercle chromatique ;
- La saturation, quantifiée de 0 (gris) à 100 (intense), détermine la « vivacité » des couleurs ;
- La luminosité, quantifiée de 0 à 100, détermine la part de blanc et de noir dans l'image.



Remarque : Les systèmes RGB et HSL sont équivalents. On peut passer de l'un à l'autre par un système d'équations relativement inintéressant, mais qui a cependant le mérite d'exister.

Si vous avez le temps : le système CMYK

En partant du rouge #FF0000, faites varier la molette verticale représentant les couleurs de l'arc-en-ciel. Comment varient les quantités C, M et Y ? Que peuvent-elles représenter ?

En partant du rouge #FF0000, déplacez le curseur de la droite vers la gauche. Comment varie la quantité K ? Que peut-elle représenter ?

À quoi peut servir de système de représentation des couleurs ? N'hésitez pas à vous documenter sur internet.