

Chapitre 1 – Produire une image en couleur

Terminale Bac Pro (Grpt 4) | Physique – Signaux | Image numérique et couleur

Dernière mise à jour : 30 juin 2026

Objectifs du chapitre

- Comprendre le fonctionnement d'un capteur d'images (matrice de pixels photosensibles)
- Expliquer le principe d'un écran numérique couleur (synthèse additive RVB)
- Définir la pixellisation, la résolution et la taille d'une image
- Coder une couleur en niveaux de gris et en RVB
- Calculer la taille en octets d'une image numérique

Situation professionnelle

Hugo, technicien en imprimerie numérique, doit préparer des images pour l'impression grand format d'une affiche publicitaire de $2\text{ m} \times 3\text{ m}$. Le client a envoyé un fichier numérique. Hugo doit vérifier que la résolution de l'image est suffisante pour une impression de qualité.

Ses questions :

1. Combien de pixels doit contenir l'image pour une impression nette à 150 dpi ?
2. Comment la couleur est-elle codée dans le fichier ?
3. Quelle est la taille du fichier en mégaoctets ?

Ces questions trouveront une réponse complète au fil de ce chapitre.

1. Les capteurs d'images

1.1 Principe général

DÉFINITION Un **capteur d'images** est un composant électronique qui transforme la lumière reçue en signaux électriques. Il est constitué d'une **matrice de pixels photosensibles** : chaque pixel mesure l'intensité lumineuse qu'il reçoit.

Naïm Azzouz — maths-sciences-pro.fr

On trouve des capteurs d'images dans :

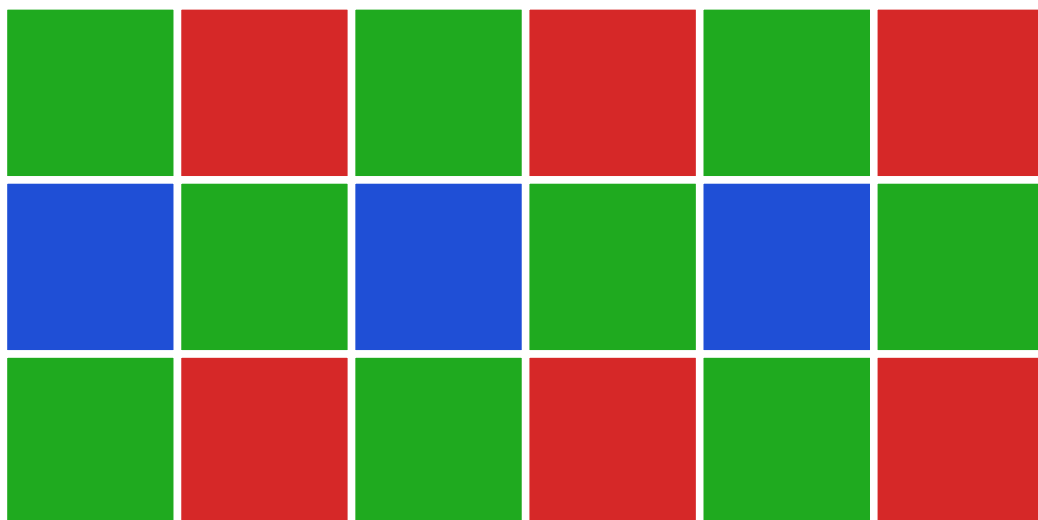
- les appareils photo numériques et les smartphones
- les caméras de surveillance et les webcams
- les scanners et les systèmes d'inspection industrielle

1.2 Du capteur à l'image numérique

Chaque pixel du capteur produit un signal électrique proportionnel à la quantité de lumière reçue. Ce signal est ensuite **numérisé** (converti en nombre) et stocké dans un fichier.

PROPRIÉTÉ Pour capter la couleur, chaque pixel du capteur est recouvert d'un **filtre coloré** (rouge, vert ou bleu). Un algorithme reconstitue ensuite la couleur complète de chaque pixel à partir des informations voisines (dématriçage).

Mosaïque de Bayer (filtres sur le capteur)



 Filtre rouge (R)  Filtre vert (V)  Filtre bleu (B)

Chaque photosite ne capte qu'une couleur primaire à travers son filtre. Le vert est deux fois plus présent (l'œil y est plus sensible).

2. L'écran numérique couleur

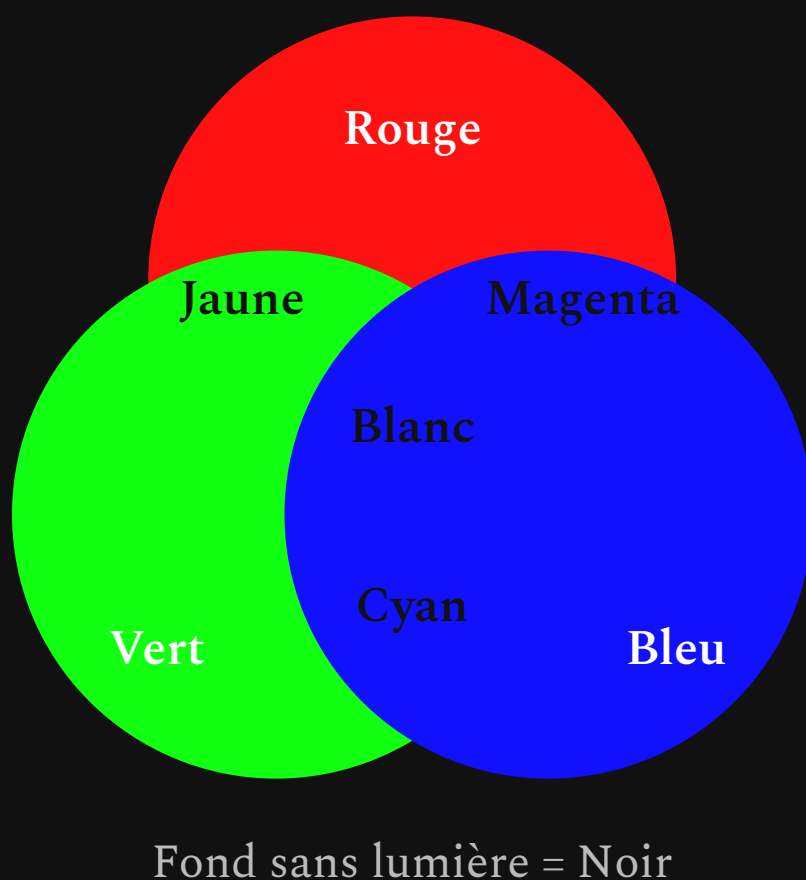
2.1 Synthèse additive des couleurs (RVB)

DÉFINITION La **synthèse additive** consiste à superposer des lumières de trois couleurs primaires — **Rouge**, **Vert** et **Bleu** (RVB) — pour créer toutes les autres couleurs.

Combinaisons fondamentales (synthèse additive)

- **Rouge** + **Vert** = **Jaune**
- **Rouge** + **Bleu** = **Magenta**
- **Vert** + **Bleu** = **Cyan**
- **Rouge** + **Vert** + **Bleu** = **Blanc**
- Aucune lumière = **Noir**

Synthèse additive (lumières)

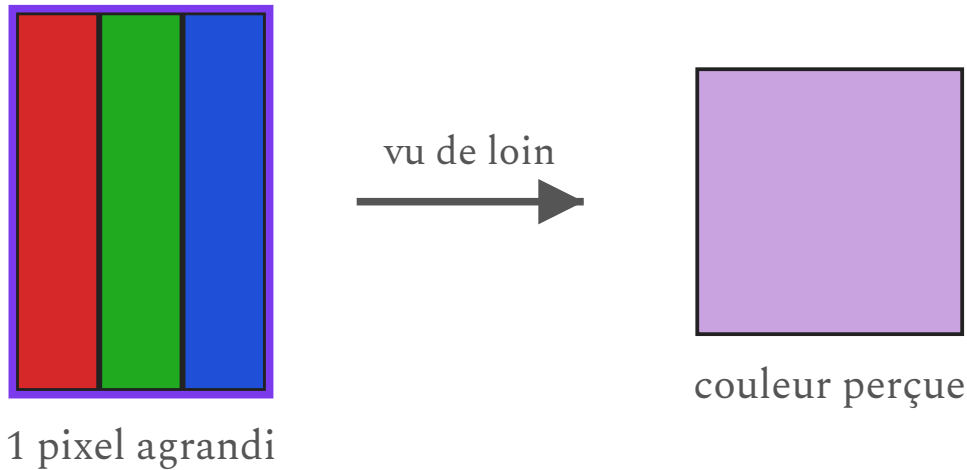


En superposant les lumières rouge, vert et bleu, on obtient le blanc au centre et les couleurs secondaires (jaune, magenta, cyan) aux intersections.

2.2 Fonctionnement d'un écran

Chaque pixel d'un écran est composé de trois sous-pixels : un rouge, un vert et un bleu. En ajustant l'intensité lumineuse de chaque sous-pixel, on peut afficher n'importe quelle couleur.

Un pixel = 3 sous-pixels (R, V, B)



Vus de loin, les trois sous-pixels se mélangent par synthèse additive : l'œil perçoit une seule couleur.

ATTENTION Ne pas confondre la **synthèse additive** (lumières, écrans) et la **synthèse soustractive** (pigments, imprimerie : Cyan, Magenta, Jaune). En imprimerie, on utilise le modèle CMJN, pas RVB.

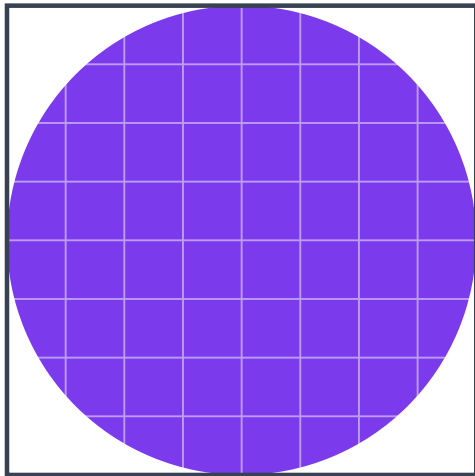
3. Pixellisation et résolution

3.1 Le pixel

DÉFINITION Le **pixel** (contraction de *picture element*) est le plus petit élément d'une image numérique. Une image est une grille rectangulaire de pixels, chacun portant une information de couleur.

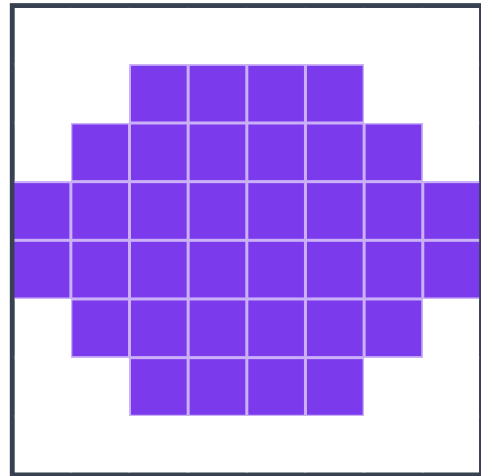
Quand on agrandit trop une image numérique, on voit apparaître les pixels individuels : c'est la **pixellisation**. L'image perd en netteté.

Haute résolution



beaucoup de pixels → net

Basse résolution



peu de pixels → escaliers

Plus l'image contient de pixels, plus le contour est lisse. À basse résolution, les gros pixels rendent le contour pixellisé (effet d'escalier).

3.2 La résolution

DÉFINITION La **résolution** d'une image est le nombre de pixels par unité de longueur.

Elle s'exprime généralement en **ppp** (pixels par pouce) ou **dpi** (*dots per inch*). 1 pouce = 2,54 cm.

Nombre de pixels d'une image

$$N_{\text{pixels}} = \text{Largeur (en pouces)} \times \text{Hauteur (en pouces)} \times \text{Résolution (dpi)}^2$$

Ou plus simplement : $N = N_x \times N_y$ où N_x et N_y sont le nombre de pixels en largeur et en hauteur.

EXEMPLE Une photo prise avec un appareil réglé sur 4000×3000 pixels contient :

$$N = 4000 \times 3000 = 12\,000\,000 \text{ pixels} = 12 \text{ mégapixels (Mpx)}$$

3.3 Taille d'impression

MÉTHODE

Calculer la taille maximale d'impression

Pour une impression de qualité, on utilise généralement 300 dpi (photo) ou 150 dpi (affiche vue de loin).

$$\text{Taille (cm)} = \frac{\text{Nombre de pixels}}{\text{Résolution (dpi)}} \times 2,54$$

EXEMPLE - RETOUR À LA SITUATION PROFESSIONNELLE Hugo a besoin d'imprimer une affiche de 2 m × 3 m à 150 dpi.

Largeur en pouces : $\frac{200}{2,54} \approx 78,7$ pouces

Hauteur en pouces : $\frac{300}{2,54} \approx 118,1$ pouces

Pixels nécessaires : $78,7 \times 150 = 11\,811$ px en largeur, $118,1 \times 150 = 17\,717$ px en hauteur.

Total : $11\,811 \times 17\,717 \approx 209$ millions de pixels.

4. Codage des couleurs

4.1 Niveaux de gris

En **niveaux de gris**, chaque pixel est codé par un seul nombre indiquant son intensité lumineuse :

- Sur **8 bits** : valeurs de 0 (noir) à 255 (blanc), soit $2^8 = 256$ niveaux de gris.

DÉFINITION Un **bit** (binary digit) est la plus petite unité d'information : il vaut 0 ou 1.

Un **octet** est un groupe de 8 bits. Avec 1 octet, on peut coder $2^8 = 256$ valeurs différentes (de 0 à 255).

4.2 Couleur RVB

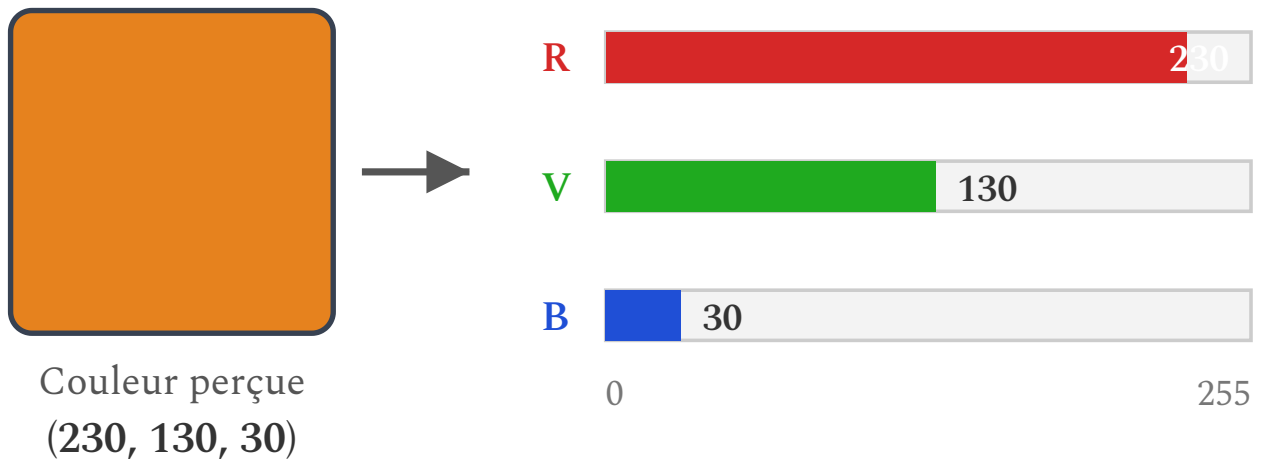
En **couleur RVB**, chaque pixel est décrit par trois valeurs (une par composante) :

Codage RVB sur 24 bits

Chaque pixel est codé par un triplet (R, V, B) où chaque composante va de 0 à 255.

Nombre de couleurs possibles : $256 \times 256 \times 256 = 2^{24} = 16\,777\,216$ couleurs
(environ 16,7 millions).

Décomposition d'une couleur en (R, V, B)



Chaque composante varie de 0 (éteinte) à 255 (maximale).

Une couleur RVB est définie par trois valeurs entre 0 et 255 : ici l'orange combine beaucoup de rouge, un peu de vert et très peu de bleu.

EXEMPLES DE CODES RVB

- (255, 0, 0) → Rouge pur
- (0, 255, 0) → Vert pur
- (0, 0, 255) → Bleu pur
- (255, 255, 0) → Jaune
- (255, 255, 255) → Blanc
- (0, 0, 0) → Noir
- (128, 128, 128) → Gris moyen

5. Calculer la taille d'une image en octets

Taille d'un fichier image (non compressé)

$$\text{Taille (octets)} = N_x \times N_y \times n$$

- $N_x \times N_y$: nombre total de pixels
- n : nombre d'octets par pixel
 - Image en niveaux de gris (8 bits) : $n = 1$ octet/pixel
 - Image en couleur RVB (24 bits) : $n = 3$ octets/pixel

Unités de taille de fichier

- 1 kilooctet (ko) = 1 000 octets
- 1 mégaoctet (Mo) = 1 000 000 octets = 1 000 ko
- 1 gigaoctet (Go) = 1 000 000 000 octets = 1 000 Mo

EXEMPLE Une image de 4000×3000 pixels en couleur RVB :

$$\text{Taille} = 4000 \times 3000 \times 3 = 36\,000\,000 \text{ octets} = 36 \text{ Mo}$$

RETOUR À LA SITUATION PROFESSIONNELLE L'affiche de Hugo ($11\,811 \times 17\,717$ px, couleur RVB) :

$$\text{Taille} = 11\,811 \times 17\,717 \times 3 \approx 627\,600\,000 \text{ octets} \approx 628 \text{ Mo}$$

C'est un fichier très volumineux. En pratique, on utilise la **compression** (JPEG, PNG) pour réduire la taille.

ATTENTION Les formats compressés (JPEG, PNG) réduisent la taille du fichier mais peuvent dégrader la qualité (JPEG = compression avec perte). Pour l'impression professionnelle, on préfère le format TIFF (sans perte) ou le PNG.

6. Applications concrètes

APPLICATION - IMPRIMERIE GRAND FORMAT

En imprimerie numérique, le technicien doit vérifier que la résolution du fichier client est adaptée à la taille d'impression. Une résolution insuffisante produit une image pixellisée et floue.

APPLICATION - PHOTOGRAPHIE INDUSTRIELLE

En contrôle qualité, les caméras industrielles utilisent des capteurs haute résolution pour détecter les défauts de surface sur des pièces fabriquées. Plus le capteur a de pixels, plus les détails fins sont visibles.

À retenir – L'essentiel du chapitre

- Un **capteur d'images** est une matrice de pixels photosensibles qui convertissent la lumière en signal électrique.
- Un écran affiche les couleurs par **synthèse additive RVB** : chaque pixel émet du rouge, du vert et du bleu.
- La **résolution** (en dpi) détermine la netteté de l'image imprimée.
- En RVB, chaque pixel est codé par 3 octets (24 bits) → 16,7 millions de couleurs.
- Taille d'un fichier (non compressé) : Taille = $N_x \times N_y \times n$ octets.

7. Vérifie ta compréhension

Question 1 – Quelles couleurs primaires faut-il superposer pour obtenir du cyan en synthèse additive ?

Question 2 – Une image de 1920×1080 pixels est codée en RVB (24 bits). Calcule sa taille en octets, puis en Mo.

Question 3 – Combien de niveaux de gris différents peut-on coder sur 8 bits ? Sur 16 bits ?

Question 4 – Un appareil photo a un capteur de 24 mégapixels (6000×4000). On veut imprimer la photo à 300 dpi. Quelle sera la taille maximale (en cm) de l'impression ?



Rechercher un chapitre, ur

Chapitre 1 – Produire une image en couleur — Exercices

Terminale Bac Pro | Physique-Chimie | Groupement 4

Dernière mise à jour : 30 juin 2026

Socle

Standard

Approfondissement

Tout voir

Niveau Socle

SOCLE Exercice 1 — Pixel et image numérique

Un technicien en imprimerie numérique prépare une image pour affichage sur écran.

1. Qu'est-ce qu'un pixel ?
2. Une image fait 1920×1080 pixels. Calcule le nombre total de pixels.
3. Qu'est-ce que la résolution d'un écran (en pixels par pouce, ppi) ?
4. Un écran 4K a une résolution de 3840×2160 . A-t-il plus ou moins de pixels que l'écran 1080p ?

Mes calculs :

SOCLE Exercice 2 — Synthèse additive RVB

Sur un écran numérique, les couleurs sont produites par synthèse additive RVB (Rouge, Vert, Bleu).

1. Complète : Rouge + Vert = _____ ; Rouge + Bleu = _____ ; Vert + Bleu = _____
2. Que produit la combinaison Rouge + Vert + Bleu à leur maximum ?
3. Que produit l'absence des trois composantes (R=0, V=0, B=0) ?
4. Un pixel a les valeurs (R=255, V=0, B=0). De quelle couleur est-il ?

Mes calculs :

SOCLE Exercice 3 — Codage sur 8 bits

Chaque composante de couleur est codée sur 8 bits.

1. Combien de valeurs différentes peut prendre une composante codée sur 8 bits ?
2. Quelle est la valeur minimale ? La valeur maximale ?
3. Un pixel RVB est codé sur $3 \times 8 = 24$ bits. Combien de couleurs différentes peut-on représenter ?
4. Un pixel (R=128, V=128, B=128) correspond à quelle couleur ?

Mes calculs :

SOCLE Exercice 4 — Taille d'une image

Un technicien calcule la taille de différentes images non compressées :

Formule : taille (octets) = largeur $\times$ hauteur $\times$ profondeur couleur (octets/pixel)

1. Une image 800×600 pixels en niveaux de gris (1 octet/pixel) : calcule la taille en octets et en kilo-octets.
2. Une image 1024×768 pixels en RVB (3 octets/pixel) : calcule la taille en Mo.
3. Pourquoi les fichiers JPEG sont-ils beaucoup plus petits que les fichiers BMP ?

Mes calculs :

SOCLE Exercice 5 — Niveaux de gris

En niveaux de gris, chaque pixel est codé sur 8 bits, de 0 (noir) à 255 (blanc).

1. Quelle est la valeur d'un pixel gris à 50 % de blanc ?
2. Une image 640×480 en niveaux de gris sur 8 bits : calcule sa taille en Mo.
3. Pour convertir une image RVB en niveaux de gris, on calcule la moyenne des 3 composantes. Calcule la valeur de gris d'un pixel (R=150, V=90, B=60).

Mes calculs :

STANDARD Exercice 6 — Résolution et impression

Un technicien en imprimerie grand format doit imprimer une affiche de $100\text{ cm} \times 70\text{ cm}$ à une résolution de 150 dpi (points par pouce, 1 pouce = 2,54 cm).

1. Calcule le nombre de pixels par centimètre ($150\text{ dpi} \div 2,54$).
2. Calcule le nombre de pixels nécessaires en largeur et en hauteur.
3. Calcule le nombre total de pixels de l'image.
4. La taille du fichier RVB non compressé est-elle raisonnable pour un travail d'impression professionnel ?

Mes calculs :

STANDARD Exercice 7 — Capteur et dématricage

Un capteur CMOS de 12 Mpixels utilise un filtre de Bayer : les pixels sont disposés en R, V, V, B dans des carrés de 2×2 .

1. Dans un carré de 2×2 pixels du filtre de Bayer, combien y a-t-il de pixels rouges, verts, bleus ?
2. Pourquoi y a-t-il deux fois plus de pixels verts que de rouges ou bleus ?
3. Qu'est-ce que le dématricage ?
4. Après dématricage, un fichier RAW de 12 Mpixels non compressé sur 12 bits par composante : calcule sa taille en Mo.

Mes calculs :

STANDARD Exercice 8 — Codage hexadécimal des couleurs

En conception graphique, les couleurs sont souvent codées en hexadécimal (#RRGGBB).

1. La couleur #FF0000 : identifie R, V, B en décimal. De quelle couleur s'agit-il ?
2. La couleur #FFFFFF : quelle couleur ?
3. La couleur #000000 : quelle couleur ?
4. Un bleu de valeur décimale (R=0, V=102, B=204) : convertis chaque composante en hexadécimal. (Rappel : $102 = 6 \times 16 + 6 = 66_{16}$; $204 = 12 \times 16 + 12 = CC_{16}$)

Mes calculs :

STANDARD Exercice 9 — Transfert de fichiers

Un technicien en imprimerie envoie un fichier image de 500 Mo via le réseau de l'entreprise.

1. La vitesse de transfert est de 100 Mbit/s. Calcule le temps de transfert (attention : 1 octet = 8 bits).
2. En Wi-Fi (débit réel estimé : 25 Mbit/s), recalcule le temps de transfert.
3. En fibre optique (débit théorique : 1 Gbit/s, débit réel : 800 Mbit/s), calcule le temps.
4. Justifie le choix de la fibre optique pour ce transfert.

Mes calculs :

STANDARD Exercice 10 — Impression et résolution

Un technicien reçoit deux images pour impression sur une bannière $200\text{ cm} \times 100\text{ cm}$:

- Image A : 2362×1181 pixels (30 dpi)
- Image B : 7874×3937 pixels (100 dpi)

1. Calcule la résolution en dpi de l'image A (en sachant que l'impression est à $200\text{ cm} = 78,7$ pouces).
2. Pour une impression de qualité acceptable, 50 dpi minimum sont recommandés. Quelle image convient ?
3. Quelle est la taille du fichier RVB non compressé pour l'image B ?

Mes calculs :

STANDARD Exercice 11 — Synthèse soustractive vs additive

Un technicien travaille alternativement sur écran (synthèse additive) et en impression (synthèse soustractive CMJN).

1. En impression CMJN, quelles sont les couleurs primaires ?
2. En synthèse soustractive, que donne Cyan + Magenta ?
3. Pourquoi utilise-t-on CMJN (avec le Noir) et non CMJ seulement ?
4. Un fichier préparé pour l'écran (RVB) doit être converti pour l'impression (CMJN). Pourquoi les couleurs peuvent-elles paraître différentes ?

Mes calculs :

STANDARD Exercice 12 — Bilan d'un projet d'impression

Un technicien en imprimerie numérique prépare un catalogue de 48 pages A4. Chaque page contient une image RVB de 2480×3508 pixels (300 dpi pour impression A4).

1. Calcule la taille d'une image non compressée (3 octets/pixel) en Mo.
2. Calcule la taille totale du catalogue (48 pages) en Go.
3. Le responsable de production demande que les images soient compressées en JPEG à 80 % de qualité, ce qui réduit la taille à 10 % de l'original. Calcule la taille finale.
4. Cette résolution (300 dpi) est-elle adaptée à l'impression A4 professionnelle ? Justifie.

Mes calculs :

APPROFONDISSEMENT Exercice 13 — Traitement d'image : histogramme

Un technicien en imagerie médicale analyse l'histogramme d'une image en niveaux de gris. L'histogramme représente la distribution des valeurs de pixels (0 à 255).

1. Une image dont les valeurs de pixels sont concentrées entre 180 et 255 est-elle plutôt sombre, normale ou surexposée ?
2. Pour corriger une image sombre (valeurs concentrées entre 0 et 80), on applique : $p' = p \times 255/80$. Que devient un pixel de valeur 40 ?
3. Cette transformation est-elle linéaire ? Quelles en sont les limites ?
4. Pourquoi cette correction par histogramme est-elle utile en imagerie médicale (radiographie, IRM) ?

Mes calculs :

APPROFONDISSEMENT Exercice 14 — Compression JPEG et artefacts

La compression JPEG divise l'image en blocs de 8×8 pixels et applique une transformée en cosinus discrète (DCT) pour éliminer les fréquences peu visibles.

1. Un bloc de 8×8 pixels en RVB non compressé : calcule sa taille en octets.
2. Après compression JPEG à faible qualité (taux 10:1), quelle est la taille de ce bloc ?
3. Qu'appelle-t-on les "artefacts de compression" JPEG ? Dans quel contexte sont-ils problématiques ?
4. Pour une image médicale destinée au diagnostic, vaut-il mieux utiliser un format sans perte (PNG/TIFF) ou avec perte (JPEG) ? Justifie.

Mes calculs :

APPROFONDISSEMENT Exercice 15 — Bilan d'un studio d'impression

Un studio d'impression numérique traite quotidiennement 200 images. Le tableau suivant récapitule la production :

Type de production	Résolution	Format	Nombre
Affiches A2 (42×59 cm)	150 dpi	RVB non compressé	50
Cartes de visite (9×5 cm)	300 dpi	CMJN TIFF	100
Bannières (200×80 cm)	72 dpi	RVB JPEG (8:1)	50

1. Calcule le nombre de pixels pour une affiche A2 à 150 dpi (1 pouce = 2,54 cm).
2. Calcule la taille d'une affiche A2 RVB non compressée en Mo.
3. Calcule la taille totale de stockage journalier pour les affiches A2 (50 fichiers).
4. Quelle capacité de stockage minimale faut-il prévoir pour 1 mois (22 jours ouvrés) en Go ?

Mes calculs :



Rechercher un chapitre, ur

Devoir Surveillé – Chapitre 1

Produire une image en couleur | Terminale Bac Pro – Groupement 4

Dernière mise à jour : 11 juin 2026, 17:15

Socle

Standard

Approfondissement

Tout voir

 **Durée** : 1 heure  **Calculatrice** : autorisée  **Barème** : 20 points

 **Documents** : non autorisés

APP – S'Approprier

ANA – Analyser

REA – Réaliser

VAL – Valider

COM – Communiquer

Compétences évaluées :

- **S'approprier** — identifier les couleurs primaires et les éléments d'une image numérique (pixel, octet, code RVB)
- **Analyser** — distinguer synthèse additive (écran) et synthèse soustractive (imprimante)
- **Réaliser** — calculer le nombre de pixels, la taille d'un fichier et les dimensions d'impression
- **Valider** — juger si une résolution ou un résultat est cohérent
- **Communiquer** — rédiger une explication ou un conseil argumenté

SOCLE

DS Socle – Produire une image en couleur

Lis bien chaque question avant de répondre. Les rappels de méthode sont fournis.

Partie A – Les couleurs sur un écran

6 points

Un graphiste travaille sur un écran d'ordinateur pour créer le visuel d'une affiche.

1. **APP** Compléter la phrase : un écran produit ses couleurs par **synthèse additive** en superposant des lumières de trois couleurs primaires : le, le et le (2 pts)

2. **APP** Relier chaque mélange de lumières à la couleur obtenue : (2 pts)

Rouge + Vert	• •	Blanc
Vert + Bleu	• •	Jaune
Rouge + Vert + Bleu	• •	Cyan

3. **ANA** Vrai ou faux ? Cocher la bonne case. (2 pts)

a) Chaque pixel d'un écran est composé de trois sous-pixels (rouge, vert, bleu). ☐

Vrai ☐ Faux

b) Une imprimante couleur utilise des encres rouge, verte et bleue. ☐ Vrai ☐ Faux

Partie B – Le codage des couleurs

7 points

Le graphiste retouche une photo. Chaque pixel de l'image est codé par un triplet (R, V, B).

Rappel :

en codage RVB, chaque composante va de 0 (éteinte) à 255 (intensité maximale).

Une composante occupe 1 octet = 8 bits.

Code RVB	Couleur affichée
(255, 0, 0)	...
(255, 255, 255)	...
(0, 0, 0)	...

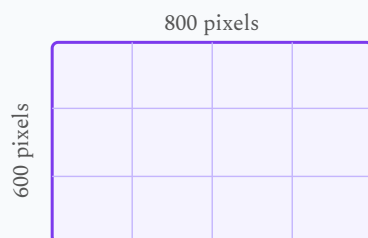
1. **APP** Compléter le tableau ci-dessus avec les couleurs : *noir, blanc, rouge*. (3 pts)
2. **REA** Compléter le calcul : sur 8 bits, on peut coder $2^8 = \dots$ valeurs différentes. (2 pts)
3. **APP** Compléter : un octet est un groupe de bits. (1 pt)
4. **VAL** Un camarade propose le code RVB (300, 0, 0). Ce code est-il possible ? Justifier. (1 pt)

Partie C – La taille d'une photo

7 points

Un photographe envoie par mail une petite photo en couleur RVB destinée à un site internet.

Donnée	Valeur
Largeur de l'image	800 pixels
Hauteur de l'image	600 pixels
Codage couleur RVB	3 octets par pixel



L'image est une grille de pixels (schéma non à l'échelle)

Rappel :

Taille (octets) = nombre de pixels $\times$ nombre d'octets par pixel. 1 Mo = 1 000 000 octets.

1. **REA** Calculer le nombre total de pixels : $N = 800 \times 600 = \dots$ pixels. (2 pts)

2. **REA** Calculer la taille du fichier : Taille = $N \times 3 = \dots \times 3 = \dots$ octets. (3 pts)

3. **REA** Convertir cette taille en Mo. (1 pt)

4. **COM** Expliquer en une phrase pourquoi la même image en **niveaux de gris** (1 octet par pixel) serait 3 fois plus légère. (1 pt)

STANDARD

DS Standard – Produire une image en couleur

Durée : 1 heure | Calculatrice autorisée | Documents non autorisés

Partie A – Synthèses des couleurs

5 points

Un graphiste prépare un même visuel pour deux supports : l'écran du site internet du client et l'affiche imprimée.

1. **APP** Nommer la synthèse des couleurs utilisée par un écran et citer ses trois couleurs primaires. (1 pt)

2. **REA** Donner la couleur obtenue en superposant : a) lumière rouge + lumière verte ; b) lumière verte + lumière bleue. (2 pts)

3. **ANA** Expliquer pourquoi l'imprimante n'utilise pas le modèle RVB mais le modèle CMJN. (2 pts)

Partie B – Impression d'une photo

7 points

Un photographe professionnel doit faire imprimer un tirage de qualité à partir d'une photo prise avec son appareil.

Donnée	Valeur
Largeur de l'image	4 800 pixels
Hauteur de l'image	3 600 pixels
Résolution d'impression photo	300 dpi
Conversion	1 pouce = 2,54 cm

1. **REA** Calculer le nombre total de pixels de l'image. Exprimer le résultat en mégapixels (Mpx). (2 pts)

2. **REA** Calculer les dimensions maximales (en cm) du tirage imprimé à 300 dpi. (3 pts)

3. **VAL** Le client souhaite un tirage de 60 cm × 45 cm à 300 dpi. Est-ce possible avec ce fichier ? Justifier. (2 pts)

Partie C – Taille du fichier et stockage

8 points

Le photographe stocke ses images **non compressées** (couleur RVB, 3 octets par pixel) sur une carte mémoire.

Donnée	Valeur
Nombre de pixels par image	17 280 000 pixels
Codage couleur RVB	3 octets par pixel
Capacité de la carte mémoire	32 Go

1. **REA** Calculer la taille d'une image en octets. (2 pts)

2. **REA** Convertir cette taille en Mo. (2 pts)

3. **REA** Calculer le nombre de photos que la carte de 32 Go peut contenir. (2 pts)

4. **COM** Le photographe hésite à enregistrer ses photos au format JPEG. Rédiger un conseil en donnant un avantage et un inconvénient de ce format. (2 pts)

APPROFONDISSEMENT

DS Approfondissement – Produire une image en couleur

Durée : 1 heure | Calculatrice autorisée | Documents non autorisés | Aucune formule fournie

Partie A – Du capteur à l'image

5 points

Un technicien audiovisuel contrôle la chaîne de production d'images d'un studio : caméra, écran de contrôle, impression d'épreuves.

1. **APP** Quel est le rôle du capteur d'images de la caméra ? (1 pt)

2. **ANA** Expliquer comment ce capteur, dont chaque pixel ne mesure qu'une intensité lumineuse, parvient à restituer la couleur. (2 pts)

3. **COM** L'écran de contrôle affiche une zone parfaitement blanche, alors qu'aucun sous-pixel n'émet de lumière blanche. Rédiger une explication de ce paradoxe apparent. (2 pts)

Partie B – Contrôle d'un fichier client pour une affiche

8 points

Un opérateur prépresse reçoit le fichier d'un client pour imprimer une affiche. Il doit vérifier que le fichier est exploitable avant de lancer l'impression.

Donnée	Valeur
Largeur de l'affiche à imprimer	50,8 cm
Hauteur de l'affiche à imprimer	76,2 cm
Résolution requise pour l'affiche	150 dpi
Fichier envoyé par le client	2 400 × 3 600 pixels
Conversion	1 pouce = 2,54 cm

1. **REA** Convertir les dimensions de l'affiche en pouces. (2 pts)

2. **REA** Calculer le nombre de pixels (largeur et hauteur) que devrait contenir le fichier pour une impression à 150 dpi. (2 pts)

3. **VAL** Le fichier du client convient-il ? Calculer la résolution réelle obtenue avec ce fichier au format de l'affiche, puis conclure. (2 pts)

4. **ANA** Quel défaut visible apparaîtrait si on imprimait quand même ? Proposer une solution acceptable pour le client sans changer de fichier. (2 pts)

Partie C – Codage et poids des fichiers

7 points

Le client renvoie un fichier conforme de $3\,000 \times 4\,500$ pixels. L'opérateur prépresse compare deux versions non compressées : une version couleur RVB (24 bits par pixel) et une version en niveaux de gris codée sur 16 bits par pixel.

1. **REA** Calculer le nombre de couleurs différentes que permet le codage RVB 24 bits. (2 pts)

2. **REA** Calculer la taille (en octets puis en Mo) de la version couleur RVB. (2 pts)

3. **ANA** Pour la version en niveaux de gris sur 16 bits : calculer le nombre de niveaux de gris possibles et la taille du fichier en Mo. (2 pts)

4. **VAL** Vérifier la cohérence des deux tailles obtenues en comparant leur rapport au rapport des nombres d'octets par pixel. (1 pt)



Rechercher un chapitre, ur