

Annexe A

Exercices

EXERCICE 1 : CALCUL DE LA TAILLE D'UNE IMAGE IMPRIMÉE

Une image a pour dimensions : 1920px × 905px. On souhaite l'imprimer avec une résolution de 300 dpi (dots per inch).

1. Quelle sera la taille de l'image en pouces et en centimètres une fois imprimée ?

RÉPONSE :

TAILLE EN POUCES

On utilise la formule :

$$\text{Taille en pouces} = \frac{\text{Taille en pixels}}{\text{Résolution (dpi)}}$$

— **Largeur** : $1920 \div 300 = 6,4$ pouces

— **Hauteur** : $905 \div 300 = 3,02$ pouces

L'image imprimée mesurera donc **6,4 pouces × 3,02 pouces**.

TAILLE EN CENTIMÈTRES

Sachant que **1 pouce = 2,54 cm**, on convertit :

— **Largeur** : $6,4 \times 2,54 = 16,26$ cm

— **Hauteur** : $3,02 \times 2,54 = 7,67$ cm

Taille finale de l'image imprimée : 16,26 cm × 7,67 cm.

EXERCICE 2 : CALCUL DE LA TAILLE D'UNE IMAGE IMPRIMÉE

Une image a pour dimensions **1280 px × 853 px**. On souhaite l'imprimer avec une résolution de **300 dpi** (dots per inch).

1. Quelle sera la taille de l'image en pouces et en centimètres une fois imprimée ?

RÉPONSE :

TAILLE EN POUCES

On utilise la formule :

$$\text{Taille en pouces} = \frac{\text{Taille en pixels}}{\text{Résolution (dpi)}}$$

— **Largeur** : $1280 \div 300 = 4,27$ pouces

— **Hauteur** : $853 \div 300 = 2,84$ pouces

L'image imprimée mesurera donc **4,27 pouces × 2,84 pouces**.

TAILLE EN CENTIMÈTRES

Sachant que **1 pouce = 2,54 cm**, on convertit :

- **Largeur** : $4,27 \times 2,54 = 10,85$ cm
- **Hauteur** : $2,84 \times 2,54 = 7,22$ cm

Taille finale de l'image imprimée : 10,85 cm × 7,22 cm.

EXERCICE 3 : CALCUL DE LA RÉOLUTION D'UNE IMAGE D'APRÈS SA TAILLE

Une image a pour dimensions **640 px × 426 px**.

L'image a été imprimée, et le tirage mesure :

- **Largeur** : 5,42 cm
- **Hauteur** : 3,61 cm

1. Quelle a été la résolution d'impression en dpi ?

RÉPONSE :

CALCUL DE LA RÉOLUTION EN DPI

On utilise la formule :

$$\text{Résolution (dpi)} = \frac{\text{Taille en pixels}}{\text{Taille en pouces}}$$

Sachant que **1 pouce = 2,54 cm**, on convertit la taille en pouces :

- **Largeur** : $5,42 \div 2,54 = 2,13$ pouces
- **Hauteur** : $3,61 \div 2,54 = 1,42$ pouces

Calcul de la résolution :

- **Largeur** : $640 \div 2,13 \approx 300$ dpi
- **Hauteur** : $426 \div 1,42 \approx 300$ dpi

La résolution d'impression était donc d'environ 300 dpi.

EXERCICE 4 : CALCUL DE LA TAILLE D'UNE IMAGE IMPRIMÉE

Une image a pour dimensions **1600 px × 1200 px**.

On souhaite l'imprimer avec une résolution de **200 dpi** (dots per inch).

1. Quelle sera la taille de l'image en pouces une fois imprimée ?
2. Quelle sera sa taille en centimètres ?
3. Si l'on veut une largeur de 20 cm, quelle résolution (en dpi) doit-on utiliser ?

RÉPONSES

QUESTION 1 : TAILLE EN POUCES

On utilise la formule :

$$\text{Taille en pouces} = \frac{\text{Taille en pixels}}{\text{Résolution (dpi)}}$$

- **Largeur** : $1600 \div 200 = 8$ pouces
- **Hauteur** : $1200 \div 200 = 6$ pouces

QUESTION 2 : TAILLE EN CENTIMÈTRES

Sachant que **1 pouce = 2,54 cm**, on convertit :

- **Largeur** : $8 \times 2,54 = 20,32$ cm
- **Hauteur** : $6 \times 2,54 = 15,24$ cm

Taille finale de l'image imprimée : 20,32 cm × 15,24 cm.

QUESTION 3 : RÉOLUTION POUR UNE LARGEUR DE 20 CM

On utilise la formule inverse :

$$\text{Résolution (dpi)} = \frac{\text{Taille en pixels}}{\text{Taille en pouces}}$$

- Conversion en pouces : $20 \div 2,54 = 7,87$ pouces
- Résolution requise : $1600 \div 7,87 \approx 203$ dpi

Il faudrait environ 203 dpi pour obtenir une largeur de 20 cm.

EXERCICE 5 : CALCUL DE LA RÉOLUTION D'IMPRESSION

Une image a pour dimensions **1024 px × 768 px**.

Après impression, elle mesure :

- **Largeur** : 8,5 cm
- **Hauteur** : 6,4 cm

1. Quelle était la résolution d'impression en dpi ?
2. Quelle aurait été la taille de l'image en cm si elle avait été imprimée en 150 dpi ?
3. Quelle résolution faudrait-il pour obtenir une largeur de 12 cm ?

RÉPONSES

QUESTION 1 : RÉOLUTION D'IMPRESSION

On convertit la taille en pouces :

- **Largeur** : $8,5 \div 2,54 = 3,35$ pouces
- **Hauteur** : $6,4 \div 2,54 = 2,52$ pouces

Puis on calcule la résolution :

- **Largeur** : $1024 \div 3,35 \approx 306$ dpi
- **Hauteur** : $768 \div 2,52 \approx 305$ dpi

La résolution d'impression était donc d'environ 305 dpi.

QUESTION 2 : TAILLE EN CM À 150 DPI

On utilise la formule :

- **Largeur** : $1024 \div 150 = 6,83$ pouces $\Rightarrow 6,83 \times 2,54 = 17,37$ cm
- **Hauteur** : $768 \div 150 = 5,12$ pouces $\Rightarrow 5,12 \times 2,54 = 13,00$ cm

Taille de l'image imprimée à 150 dpi : 17,37 cm × 13,00 cm.

QUESTION 3 : RÉOLUTION POUR UNE LARGEUR DE 12 CM

- Conversion en pouces : $12 \div 2,54 = 4,72$ pouces
- Résolution requise : $1024 \div 4,72 \approx 217$ dpi

Il faudrait environ 217 dpi pour obtenir une largeur de 12 cm.

EXERCICE 6 : POIDS D'UNE IMAGE EN NIVEAUX DE GRIS

Une image en niveaux de gris a pour dimensions **1920 px × 1080 px**. Chaque pixel est codé sur **8 bits**.

QUESTIONS

1. Quel est le poids total de l'image en octets ?
2. Exprimez ce poids en kilooctets (Ko) et en mégaoctets (Mo).
3. Si l'image était compressée avec un facteur de 3, quel serait son poids final en Mo ?

RÉPONSES

1. POIDS TOTAL DE L'IMAGE EN OCTETS

La formule utilisée est :

$$\text{Poids} = \text{Largeur} \times \text{Hauteur} \times \text{Profondeur de couleur (en octets)}$$

$$\begin{aligned}\text{Poids} &= 1920 \times 1080 \times 1 \\ &= 2\,073\,600 \text{ octets}\end{aligned}$$

2. CONVERSION EN KO ET MO

Conversion en kilooctets (Ko) :

$$1 \text{ Ko} = 1024 \text{ octets}, \quad \text{Poids en Ko} = \frac{2\,073\,600}{1024} = 2025 \text{ Ko}$$

Conversion en mégaoctets (Mo) :

$$1 \text{ Mo} = 1024 \text{ Ko}, \quad \text{Poids en Mo} = \frac{2025}{1024} \approx 1,98 \text{ Mo}$$

3. POIDS APRÈS COMPRESSION PAR UN FACTEUR DE 3

$$\text{Poids compressé} = \frac{1,98}{3} \approx 0,66 \text{ Mo}$$

Poids final : 0,66 Mo.

EXERCICE 7 : POIDS D'UNE IMAGE EN COULEUR (RGB)

Une image couleur (RGB) a pour dimensions **2560 px × 1440 px**. Chaque canal (Rouge, Vert, Bleu) est codé sur **8 bits**.

QUESTIONS

1. Quel est le poids total de l'image en octets sans compression ?
2. Exprimez ce poids en Ko et en Mo.
3. Si l'image était stockée en format PNG avec une compression réduisant sa taille de 50%, quel serait son poids final en Mo ?

RÉPONSES

1. POIDS TOTAL DE L'IMAGE EN OCTETS SANS COMPRESSION

Comme l'image possède trois canaux (R, G, B), on utilise la formule :

Poids = Largeur × Hauteur × 3 × Profondeur de couleur (en octets)

$$\begin{aligned} \text{Poids} &= 2560 \times 1440 \times 3 \times 1 \\ &= 11\,059\,200 \text{ octets} \end{aligned}$$

2. CONVERSION EN Ko ET Mo

Conversion en kilooctets (Ko) :

$$\text{Poids en Ko} = \frac{11\,059\,200}{1024} = 10\,800 \text{ Ko}$$

Conversion en mégaoctets (Mo) :

$$\text{Poids en Mo} = \frac{10\,800}{1024} \approx 10,55 \text{ Mo}$$

3. POIDS APRÈS COMPRESSION PNG (RÉDUCTION DE 50%)

$$\text{Poids compressé} = 10,55 \times 0,5 = 5,28 \text{ Mo}$$

Poids final : 5,28 Mo.

EXERCICE 8 : POIDS D'UNE IMAGE EN NIVEAUX DE GRIS (16 BITS)

Une image en niveaux de gris a pour dimensions **1024 px × 768 px**. Chaque pixel est codé sur **16 bits** (soit 2 octets).

QUESTIONS

1. Quel est le poids total de l'image en octets ?
2. Exprimez ce poids en kilooctets (Ko) et en mégaoctets (Mo).
3. Si l'image est compressée avec un facteur de 4, quel serait son poids final en Mo ?

RÉPONSES

1. POIDS TOTAL DE L'IMAGE EN OCTETS

La formule utilisée est :

Poids = Largeur × Hauteur × Profondeur de couleur (en octets)

$$\text{Poids} = 1024 \times 768 \times 2 = 1\,572\,864 \text{ octets}$$

2. CONVERSION EN Ko ET Mo

$$1 \text{ Ko} = 1024 \text{ octets}, \quad \text{Poids en Ko} = \frac{1\,572\,864}{1024} = 1536 \text{ Ko}$$

$$1 \text{ Mo} = 1024 \text{ Ko}, \quad \text{Poids en Mo} = \frac{1536}{1024} = 1,5 \text{ Mo}$$

3. POIDS APRÈS COMPRESSION (FACTEUR 4)

$$\text{Poids compressé} = \frac{1,5}{4} = 0,375 \text{ Mo}$$

Poids final : 0,375 Mo.

EXERCICE 9 : POIDS D'UNE IMAGE AVEC CANAL ALPHA (RGBA)

Une image avec transparence (RGBA) a pour dimensions **3840 px × 2160 px**. Chaque canal (Rouge, Vert, Bleu, Alpha) est codé sur **8 bits** (soit 1 octet).

QUESTIONS

1. Quel est le poids total de l'image en octets sans compression ?
2. Exprimez ce poids en Ko et en Mo.
3. Si l'image est compressée à 30% de sa taille initiale, quel serait son poids final en Mo ?

RÉPONSES

1. POIDS TOTAL DE L'IMAGE EN OCTETS

L'image contient 4 canaux (R, G, B, A). On applique :

$$\text{Poids} = \text{Largeur} \times \text{Hauteur} \times 4 \times 1$$

$$\text{Poids} = 3840 \times 2160 \times 4 = 33\,177\,600 \text{ octets}$$

2. CONVERSION EN KO ET MO

$$\text{Poids en Ko} = \frac{33\,177\,600}{1024} \approx 32\,400 \text{ Ko}$$

$$\text{Poids en Mo} = \frac{32\,400}{1024} \approx 31,64 \text{ Mo}$$

3. POIDS APRÈS COMPRESSION À 30%

$$\text{Poids compressé} = 31,64 \times 0,3 \approx 9,49 \text{ Mo}$$

Poids final : 9,49 Mo.

EXERCICE 10 : COMPARAISON ENTRE BMP ET JPEG

Une image couleur a pour dimensions **1280 px × 720 px**. Chaque canal (Rouge, Vert, Bleu) est codé sur **8 bits** (1 octet).

QUESTIONS

1. Calculez le poids de l'image BMP (non compressée) en Mo.
2. Calculez le poids estimé de l'image JPEG si elle est compressée à 20% de la taille initiale.
3. Quelle est la réduction de poids en pourcentage ?

RÉPONSES

1. POIDS DE L'IMAGE BMP (NON COMPRESSÉE)

BMP ne compresse pas les données, on applique :

$$\text{Poids} = 1280 \times 720 \times 3 \times 1 = 2\,764\,800 \text{ octets}$$

$$\text{Poids en Ko} = \frac{2\,764\,800}{1024} \approx 2700 \text{ Ko} \quad ; \quad \text{Poids en Mo} = \frac{2700}{1024} \approx 2,64 \text{ Mo}$$

2. POIDS DE L'IMAGE JPEG (COMPRESSÉE À 20%)

$$\text{Poids compressé} = 2,64 \times 0,2 = 0,528 \text{ Mo}$$

3. RÉDUCTION EN POURCENTAGE

$$\text{Réduction} = \frac{2,64 - 0,528}{2,64} \times 100 \approx 80\%$$

la version JPEG est environ 80% plus légère que la version BMP.