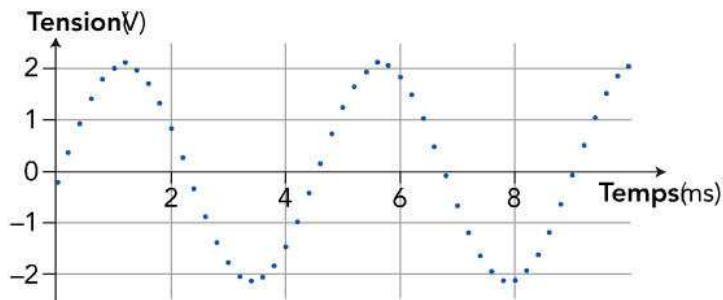


Exercices résolus p 527-528 N°01 à 04

Exercices p 529 à 535 N° 09-10-13-16-18-20- 21 (niveau 2)-22-28-29

9 Calculer une fréquence d'échantillonnage

Un signal sonore converti en signal numérique est représenté sur le document ci-dessous :



1. Déterminer la fréquence f du signal sonore étudié.
2. a. Définir la fréquence d'échantillonnage f_e .
- b. Calculer sa valeur et la comparer à celle de f .
- c. Dans quel sens faut-il faire évoluer le rapport $\frac{f_e}{f}$ pour que le signal numérisé soit le plus fidèle possible au signal réel ?

1. Calcul de f :

$$T = 4,5 \text{ ms}$$

$$f = \frac{1}{4,5 \cdot 10^{-3}} = 2,2 \cdot 10^2 \text{ Hz}$$

2.a. La fréquence d'échantillonnage f_e représente le nombre d'échantillons prélevés par seconde.

b. Calcul de f_e

Graphiquement, on compte 11 échantillons prélevés en 2,0 ms, soit :

$$11 \text{ pour } 2 \cdot 10^{-3} \text{ s}$$

$$f_e \text{ pour } 1 \text{ s}$$

$$f_e = \frac{11}{2 \cdot 10^{-3}} = 5,5 \cdot 10^3 \text{ Hz}$$

- Comparaison :

$$\frac{fe}{f} = \frac{5,5 \cdot 10^3}{2,2 \cdot 10^2} = 25$$

Le fréquence d'échantillonnage est 25 fois + grand que la fréquence, c'est OK

c. Pour que le signal numérisé soit le plus fidèle possible au signal réel, il faut que le rapport $\frac{fe}{f}$ augmente.

10 Calculer le pas d'un CAN

Le convertisseur analogique numérique d'une carte d'acquisition possède les caractéristiques suivantes :
calibre $\pm 4,5$ V ; $n = 12$ bits.

1. Indiquer la plage de mesure de ce CAN.
2. a. À quoi correspond le pas d'un convertisseur ?
- b. Quelle est sa valeur ?

Donnée : $p = \frac{\text{plage de mesure}}{2^n}$.

1. Plage de mesure

De -4,5 V à +4,5 V cela une plage de mesure de 9 V

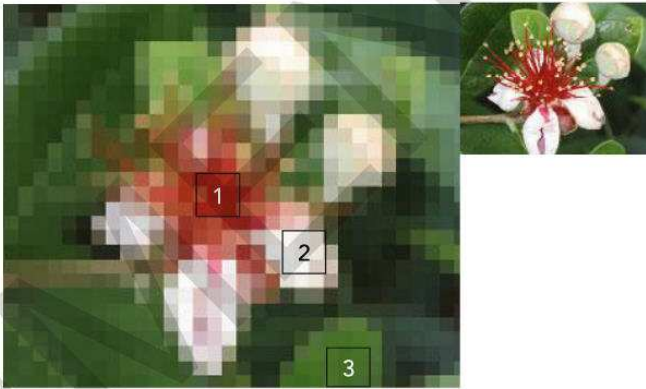
2.a. Le pas d'un convertisseur représente la plus petite variation de tension analogique que le convertisseur peut repérer.

b. Calcul de p :

$$p = \frac{\text{plage de mesure}}{2^n} = \frac{9}{2^{12}} = 2,2 \cdot 10^{-3}$$

13 Associer un tableau de nombres à une image numérique

Le document ci-dessous correspond à l'image agrandie et pixellisée de la photographie située en haut à droite :



(C)

1. a. Qu'est-ce qu'un pixel ?
 b. Comment apparaît un pixel sur l'image ?
 c. Qu'observerait-on si l'image était encore agrandie ?
2. Quelle est la couleur dominante des zones 1, 2 et 3 sélectionnées ?
3. Attribuer un tableau de nombres (A), (B) ou (C) à chacune des zones sélectionnées, en justifiant.

Les tableaux ci-dessous (A, B et C) correspondent au codage de trois zones (1, 2 et 3) repérées sur l'image :

R	78	71	75
V	103	97	101
B	45	36	38
R	74	70	74
V	99	95	99
B	42	37	44
R	76	68	75
V	101	91	93
B	44	35	48

(A)

R	247	243	237
V	243	236	228
B	242	233	219
R	251	246	236
V	251	243	227
B	251	238	222
R	249	244	214
V	249	243	197
B	249	241	190

(B)

R	133	141	143
V	6	7	17
B	17	14	18
R	165	137	133
V	70	1	1
B	40	13	12
R	138	143	131
V	6	8	6
B	17	22	12

(C)

1. a. **Un pixel correspond au plus petit détail d'une image.**
 b. **Un pixel est représenté par un carré sur l'image**
 c. **Si l'image était encore plus agrandie, les pixels seraient représentés par des carrés plus grands.**
2. **Les zones 1, 2 et 3 sont respectivement rouge, blanche et verte.**
3. **Les tableaux correspondent au codage RVB de chaque pixel :**
 - **Le rouge correspond à une intensité dominante pour le sous-pixel rouge, ce qui apparaît dans le tableau (C). La zone 1 correspond au tableau (C).**
 - **Le blanc est obtenu par synthèse additive de rouge, de vert et de bleu. Il faut donc que les trois sous-pixels aient une valeur proche de 256. Cela apparaît dans le tableau (B). La zone 2 correspond au tableau (B).**
 - **Le vert correspond à une intensité dominante pour le sous-pixel vert, ce qui apparaît dans le tableau (A). La zone 3 correspond au tableau (A).**

16 Acquisition... d'une carte d'acquisition

COMPÉTENCES Calculer; raisonner.

Pour l'équipement des salles de physique du lycée, on a besoin de mesurer des tensions allant de 0 à 4,5 V, à 10 mV près. Une carte d'acquisition trouvée dans le commerce contient un CAN 8 bits et a pour calibre 0-5,0 V.

1. Déterminer le pas p du convertisseur de ce modèle.
2. Ce modèle correspond-il aux besoins du lycée ?
3. Quel doit être le nombre minimum de bits du CAN pour que sa précision soit suffisante ?

Donnée : $p = \frac{\text{plage de mesure}}{2^n}$, avec n le nombre de bits du convertisseur.

Coup de pouce : si $b^n = c$, alors $n = \frac{\ln c}{\ln b}$.

1. Plage de mesure

De 0 V à +5 V cela une plage de mesure de 5 V

. Calcul de p :

$$p = \frac{\text{plage de mesure}}{2^n} = \frac{5}{2^8} = 20 \cdot 10^{-3} \text{ V}$$

2. On a besoin, au cours de ce TP, d'une précision de 10 mV. Or, ce CAN a une résolution trop grande (20 mV). Il ne correspond pas aux besoins du lycée.

3. Calcul de n

Le pas p doit avoir une valeur au maximum égale à 10 mV.

$$p = \frac{5}{2^n}$$

$$2^n = \frac{5}{p}$$

$$\ln(2^n) = \ln\left(\frac{5}{p}\right)$$

$$n \cdot \ln(2) = \ln\left(\frac{5}{p}\right)$$

$$n = \frac{\ln\left(\frac{5}{p}\right)}{\ln 2} = \frac{\ln\left(\frac{5}{10 \cdot 10^{-3}}\right)}{\ln 2} = 9$$

Le CAN doit comporter 9 bits.

18 Mesures dans un ballon expérimental

COMPÉTENCES Identifier des paramètres; calculer.

Des lycéens utilisent un émetteur spécialement conçu pour mettre en œuvre un système de télémétrie à bord de ballons expérimentaux. La notice de l'émetteur indique :

Nombre de voies de mesure :

8.

Tensions d'entrées :

entre 0 V et 5V.

Résolution :

5 mV pour chaque voie.

Fréquence des mesures :

2 par seconde.



1. Quelle est la fréquence d'échantillonnage du convertisseur analogique-numérique ?

2. a. Définir le pas p d'un convertisseur.

b. Montrer que le convertisseur analogique-numérique de l'émetteur est de 10 bits.

Donnée : $p = \frac{\text{plage de mesure}}{2^n}$, avec n le nombre de bits du convertisseur.

1. Fréquence de l'échantillonnage

Le convertisseur effectue deux mesures par seconde, donc sa fréquence d'échantillonnage est : $f_e = 2 \text{ Hz}$.

2. a. La résolution ou le pas du convertisseur est la plus petite variation de tension analogique que peut repérer le convertisseur.

b. 3. Calcul de n

Le pas p est égale à 5 mV (cf texte)

La plage de mesure de 5 V

$$p = \frac{\text{plage de mesure}}{2^n}$$

$$p = \frac{5}{2^n}$$

$$2^n = \frac{5}{p}$$

$$\ln(2^n) = \ln\left(\frac{5}{p}\right)$$

$$n \cdot \ln(2) = \ln\left(\frac{5}{p}\right)$$

$$n = \frac{\ln\left(\frac{5}{p}\right)}{\ln 2} = \frac{\ln\left(\frac{5}{5 \cdot 10^{-3}}\right)}{\ln 2} \approx \mathbf{10 \text{ bits}}$$

20 Le réseau téléphonique

COMPÉTENCES Identifier des paramètres ; raisonner.

De nombreuses communications transitent par le réseau téléphonique. Ce dernier étant majoritairement numérisé, les centraux téléphoniques n'échangent plus un signal électrique engendré par la parole, mais des échantillons de ce signal prélevés 8 000 fois par seconde. Chaque échantillon est ensuite codé sur 8 bits.

1. Rappeler les principales étapes de la numérisation d'un signal.
2. Déterminer la fréquence d'échantillonnage utilisée par les centraux téléphoniques.
3. Combien de niveaux d'intensité sonore peut-on obtenir avec le codage proposé ?
4. Combien d'informations une ligne téléphonique doit-elle transporter par seconde pour transmettre la parole d'un usager ? Le résultat sera donné en kibibit par seconde ($\text{Kibit} \cdot \text{s}^{-1}$).

Donnée : $1 \text{ Kibit} = 2^{10} \text{ bits}$.

1. - La première étape de la numérisation est l'échantillonnage qui consiste à prélever à intervalles de temps égaux des échantillons du signal analogique.

- Après l'échantillonnage, vient la quantification. À chaque échantillon est affectée une valeur permise qui dépend de la résolution du convertisseur.

- La dernière étape de la numérisation est le codage. À chaque échantillon quantifié, on attribue un nombre binaire.

2. La fréquence d'échantillonnage des centraux téléphonique est de 8 000 Hz.

3. Le nombre de niveaux d'intensité sonore que l'on peut obtenir est de 2^n avec un codage 8 bits :
 $N = 2^8 = 256$ niveaux différents.

4. Sachant que 8 000 échantillons sont prélevés par seconde et que chacun est codé sur 8 bits, on obtient :

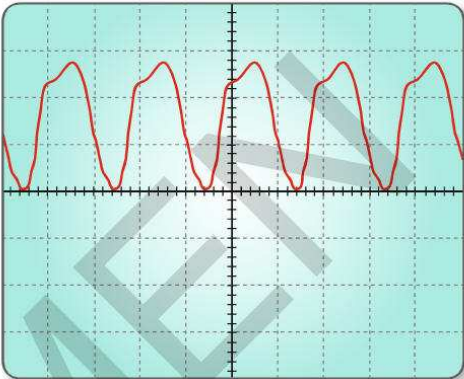
$$x = 8.000 = 64\,000 \text{ bits/s} = \frac{64\,000}{2^{10}} = 62,5 \text{ Kibit/s.}$$

21 À chacun son rythme AP

COMPÉTENCES Raisonner ; construire un graphique.

Cet exercice est proposé à deux niveaux de difficulté. Dans un premier temps, essayer de résoudre l'exercice de niveau 2. En cas de difficultés, passer au niveau 1.

Le signal électrique correspondant à un son musical affiché sur l'écran d'un oscilloscope analogique est reproduit ci-dessous :



Sensibilité verticale : 1,0 V/div.
Sensibilité horizontale : 2,0 ms/div.

Donnée : pas $p = \frac{\text{plage de mesure}}{2^n}$, avec n le nombre de bits du convertisseur.

Niveau 2 (énoncé compact)

En utilisant les échelles de représentation 1 cm \rightarrow 2 ms et 1 mm \rightarrow pas de résolution, représenter l'allure de la courbe obtenue, échantillonnée à la fréquence $f_e = 1,0$ kHz avec un CAN de 6 bits ayant une plage de mesure de 0 V à 10 V.

Niveau 1 (énoncé détaillé)

1. La fréquence d'échantillonnage étant de 1,0 kHz, quelle est la durée séparant deux mesures consécutives ?

2. a. Le CAN étant de 6 bits avec une plage de mesure de 0 V à 10 V, calculer le pas du convertisseur.

b. Indiquer les huit premières valeurs que peut quantifier le convertisseur à partir de 0 V.

3. La date $t = 0$ correspond au bord gauche de l'écran de l'oscilloscope. Reproduire et compléter le tableau suivant :

t (ms)	0	1	2	3
$U_{\text{analogique}}$				
$U_{\text{numérique}}$				

4. En utilisant les échelles de représentation :

1 cm \rightarrow 2 ms
et

1 mm \rightarrow pas de résolution,

représenter le signal numérique.

1. Durée entre 2 mesures

Deux mesures consécutives sont séparées d'une durée qui est la période d'échantillonnage :

$$T_e = \frac{1}{f_e} = \frac{1}{1000} = 1.10^{-3} \text{ s}$$

2. Calcul de p :

$$p = \frac{\text{plage de mesure}}{2^n} = \frac{10}{2^6} = 0,156 \text{ V}$$

3. Calcul des 8 premières valeurs

0 ; 0,156 ; 0,313 (2.0,156) ; 0,469 (3.0,156) ; 0,625 (4.0,156) ;
0,781 (5.0,156) ; 0,938 (6.0,156) ; 1,094 (7.0,156) (en volt).

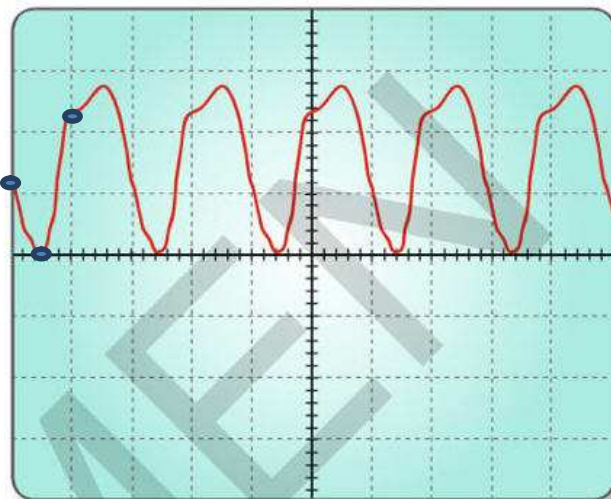
4. Tableau.

Exemple pour le premier cas :

$$\frac{U_{\text{analogique}}}{p} = \frac{2}{0,16} = 12,5$$

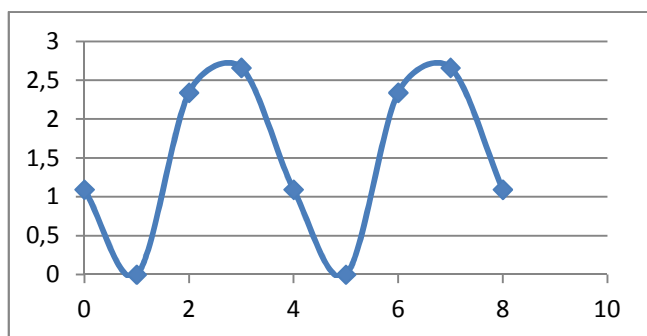
$$U_{\text{numérique}} = 12 \cdot p = 12 \cdot 0,16 = 1,92 \text{ V}$$

T (ms)	0	1	2	3	4	5	6	7	8
U_a (V)	1,1	0,0	2,4	2,7	1,1	0,0	2,4	2,7	1,1
U_n (V)	1,094	0	2,34	2,66	1,094	0	2,34	2,66	1,094



Sensibilité verticale : 1,0 V/div.
Sensibilité horizontale : 2,0 ms/div.

4. Représentation numérique :



22 Stockage de photos numériques

COMPÉTENCES Raisonner ; calculer.

Une image numérique possède une définition de 5 millions de pixels.

Chaque pixel de cette image est codé sur 16 bits.

- Déterminer la taille de cette image.
- Combien d'images de ce type peut-on stocker sur une carte mémoire de capacité de stockage de 2 Gio ?

Donnée : 1 Gio = 2^{30} octets.

1. Taille de l'image

taille = (nombre d'octets par pixel) * définition

Elle est codée sur 16 bits c'est-à-dire 2 octet (car un octet = 8 bits)

d'où :

$$\text{taille} = (2) * 5.10^6 = 1.10^7 \text{ octet}$$

2. Nombre d'images

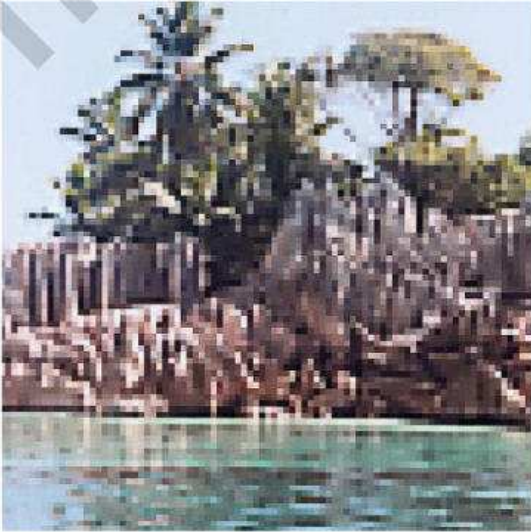
La carte à une capacité de $C = 2.2^{30} = 2,15.10^9$ octet

$$N = \frac{C}{\text{taille}} = \frac{2,15.10^9}{1.10^7} = 214,7 = 214 \text{ photos}$$

26 Un problème de résolution

COMPÉTENCES Raisonner ; calculer.

Paul souhaite faire des copies d'une ancienne photo argentique de 10 cm sur 10 cm. Pour cela, il la scanne en choisissant une résolution de 25 ppp (nombre de points par pouce) et l'imprime. Il obtient une image assez décevante codée en RVB 24 bits :



1. a. Une photo argentique est-elle numérique ?
- b. Quel élément de la chaîne de transmission d'informations constitue le scanner ?
2. Pourquoi Paul est-il déçu par l'image obtenue ? Comment peut-on l'expliquer ?
3. Expliquer l'expression « codage RVB 24 bits ».
4. a. Sachant qu'un pouce mesure 2,54 cm, déterminer la définition de cette image.
- b. Quelle est la taille de cette image ? On exprimera le résultat en Kio (1 Kio = 2^{10} octets).
- c. Quelle serait la taille de l'image en choisissant une résolution de 180 ppp ? On exprimera le résultat en Mio (1 Mio = 2^{20} octets).

1.a. **Une photo argentique n'est pas numérique, car elle n'est pas codée par un tableau de nombres.**

b. **Le scanner est l'encodeur.**

2. **L'image est pixélisée, car la résolution choisie pour scanner n'est pas suffisante.**

3. cf cours

- *Pour une image en couleur, le fichier image associe à chaque pixel une superposition de rouge, vert et bleu, qui sont les trois couleurs primaires de la synthèse additive.*
- *Un nombre binaire est associé à chaque nuance de rouge, de vert et de bleu : 2^N pour le rouge, 2^N pour le vert, 2^N pour le bleu*
- *Il existe de nombreux types de fichiers informatiques associés aux images numériques. La plupart effectue une compression des données.*

Exemple :

Si **rouge**, **vert** et **bleu** sont codés chacun par un octet, le nombre de couleurs possibles pour un pixel est de $2^8 \times 2^8 \times 2^8 = 16,8 \text{ millions de couleurs}$.

4.a. Taille

Définition de l'image

La numérisation de la photo (10 cm x 10 cm) en 25 ppp correspond à une trame de :

$$L = \frac{25}{2,54} \cdot 10,0 = 98 \text{ pixels en largeur}$$

et (sur)

$$H = \frac{25}{2,54} \cdot 10 = 98 \text{ pixels en hauteur}$$

- Soit un fichier numérique d'une résolution (ou définition) de

$$D = 98 \cdot 98 = 9604 \text{ pixels}$$

- Taille de l'image

24 bits = 3 octet

taille = (nombre d'octets par pixel)*définition

taille = (3)*définition

$$\text{taille} = (3) \cdot 9604 = 28812 \text{ octet} = \frac{28812}{2^{10}} = 28 \text{ Kio}$$

c. Taille pour une résolution de 180 ppp

Définition de l'image

La numérisation de la photo (10 cm x 10 cm) en 180 ppp correspond à une trame de :

$$L = \frac{180}{2,54} \cdot 10,0 = 708 \text{ pixels en largeur}$$

et (sur)

$$H = \frac{180}{2,54} \cdot 10 = 708 \text{ pixels en hauteur}$$

- Soit un fichier numérique d'une résolution (ou définition) de

$$D = 708 \cdot 708 = 501264 \text{ pixels}$$

- Taille de l'image

$$\text{taille} = (3) \cdot 501264 = 1\,503\,792 \text{ octet} = \frac{1\,503\,792}{2^{20}} = 1,43 \text{ Mio}$$

28 Bac La télévision numérique et Internet

COMPÉTENCES Extraire des informations ; raisonner.

La technologie *Asymmetric Digital Subscriber Line* (ADSL) permet d'amener au domicile des particuliers l'Internet et la télévision en haute définition par l'intermédiaire de la ligne téléphonique.

Cette technologie a néanmoins ses limites. En effet, il faut que l'installation ait la capacité de transmettre au minimum 20 Mbit par seconde. Ce nombre doit rester constant, ce qui n'est pas le cas dès qu'on s'éloigne de plus de 3 km des centres de traitement des données numériques.

D'autre part, il faut pouvoir assurer une connexion entre la box et le poste de télévision qui ne se situe pas toujours dans la même pièce. Des solutions sont proposées pour convoyer les données sur le réseau électrique de l'habitation par l'intermédiaire de boîtiers CPL (courant porteur en ligne), avec des débits élevés et stables.

La résolution de l'écran est également essentielle, mais elle aussi a ses limites. La télévision haute-définition (TV HD) offre une définition de $1\,366 \times 768$ pixels, tandis que la TV HD 1080p en offre une de $1\,920 \times 1\,080$.

Pour un téléviseur de même dimension, **la taille des pixels diffère selon la définition de l'écran**. Pour ne pas distinguer les différents pixels, il faut se situer à une distance supérieure à trois fois sa diagonale dans le cas d'un écran TV HD et seulement deux fois sa diagonale pour l'écran TV HD 1080p.

1. Dans quel langage l'image numérique reçue par une TV HD est-elle codée ?

2. Que représentent les valeurs qui caractérisent la définition des écrans ?

3. Quel est l'écran qui permet d'exploiter au mieux la finesse des détails ?

4. On considère un écran de télévision dont les dimensions sont de 94×53 cm.

a. Vérifier l'affirmation écrite en gras dans le texte.

b. À quelle distance des écrans TV HD et TV HD 1080p devra-t-on se placer afin de bénéficier d'un confort de vision ?

1. **L'image est codée en langage binaire.**

2. **Les valeurs qui caractérisent la définition des écrans représentent le nombre de colonnes et le nombre de lignes qui constituent l'image.**

Le produit du nombre de colonnes par le nombre de lignes est égal au nombre de pixels qui constituent l'image, c'est-à-dire sa définition.

3. **L'écran qui exploitera au mieux la finesse des détails est celui qui possède la plus grande définition :**

TVHD : $1\,366 \cdot 768 = 1\,049\,088$ pixels ;

TVHD 1080p : $1\,920 \cdot 1\,080 = 2\,073\,600$ pixels.

La TVHD 1080p possède une définition pratiquement deux fois plus grande.

4. Pour la TVHD :

La définition est de

$D = (1366 \text{ pixel}) \times (768 \text{ pixels})$

pour une taille de 94×53 cm

Pour la longueur, 94 cm, le côté d'un pixel est de :

$$L = \frac{94}{1366} = 6,88 \cdot 10^{-2} \text{ cm}$$

Pour la largeur, 54 cm, le côté d'un pixel est de :

$$l = \frac{53}{768} = 6,90 \cdot 10^{-2} \text{ cm}$$

Pour la TVHD 1080p :

La définition est de

D = (1920 pixel)x(1080 pixels)
pour une taille de 94x53 cm

Pour la longueur, 94 cm, le côté d'un pixel est de :

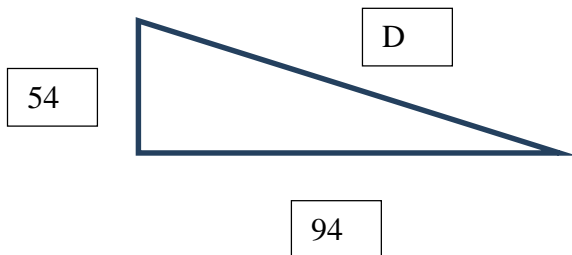
$$L = \frac{94}{1920} = 4,89 \cdot 10^{-2} \text{ cm}$$

Pour la largeur, 54 cm, le côté d'un pixel est de :

$$l = \frac{53}{1080} = 4,90 \cdot 10^{-2} \text{ cm}$$

La taille des pixels varie bien selon la définition des écrans comme l'indique le document.

b. Calcul de la diagonale d'un écran de 94x54



$$D^2 = 54^2 + 94^2 = 11752$$

$$D = \sqrt{11752} = 108,4 \text{ cm}$$

Pour la TVHD :

$$d = 3 \cdot D = 3 \cdot 108,4 = 325 \text{ cm} = 3,25 \text{ m}$$

Pour la TVHD 1080p :

$$d = 2 \cdot D = 2 \cdot 108,4 = 217 \text{ cm} = 2,17 \text{ m}$$

29 Des codages différents

COMPÉTENCES Mobiliser ses connaissances; raisonner.

La photographie ci-dessous a été prise avec un appareil photo numérique ayant une définition de $3\,110 \times 1\,944$. Elle est codée en 24 bits RVB. La taille de cette photo est de 18,0 Mio.

Un logiciel de traitement a permis d'obtenir une image en niveaux de gris correspondant à cette photographie.



1. Peut-on qualifier l'appareil photo de convertisseur?
2. Qu'appelle-t-on image numérique?
3. a. Expliquer ce que signifie « ayant une définition de $3\,110 \times 1\,944$ ».
 - b. Retrouver la taille de cette photo.
4. a. Quelle est la taille d'un pixel pour une image codée en niveaux de gris sur 8 bits?
 - b. Calculer la taille de cette image codée en niveaux de gris.

Quels sont les avantages et les inconvénients de ce codage?
5. Un logiciel de capture de couleur a permis de déterminer les codes RVB correspondant à différentes zones de ces deux photographies. Les résultats sont regroupés dans les tableaux ci-contre.
 - a. Quelle est la définition des zones correspondant aux tableaux ci-contre?
 - b. En expliquant la démarche, attribuer chacun des tableaux ci-contre à une zone possible de couleur d'une des photographies.

R	214	216	214
V	59	58	59
B	45	45	44
R	214	214	214
V	59	59	60
B	45	45	44
R	217	218	214
V	61	60	60
B	43	46	45

(A)

R	40	44	51
V	40	44	51
B	40	44	51
R	36	36	37
V	36	36	37
B	36	36	37
R	44	39	45
V	44	39	45
B	44	39	45

(B)

R	222	222	189
V	224	222	189
B	226	226	189
R	187	214	187
V	187	214	187
B	187	214	187
R	169	159	137
V	169	159	137
B	169	159	137

(C)

R	122	124	126
V	161	162	170
B	152	150	152
R	120	122	120
V	166	168	171
B	153	150	153
R	122	129	129
V	161	170	170
B	152	155	154

(D)

1. L'appareil photo est un convertisseur analogique numérique.
2. Une image numérique est formée par un tableau de points ou pixels.
3. a. L'image est constituée de 3 110 colonnes et de 1 944 lignes.

b. Taille de la photo**- Taille de l'image**

24 bits = 3 octet

taille = (nombre d'octets par pixel)*définition

taille = (3)*définition

taille = (3)*3110.1944 = 18 137 520 octets = $\frac{18\ 137\ 520}{2^{20}} = 17,3$ Mio

4.a. Taille d'un pixel

Pour une image en niveaux de gris, chaque pixel est codé sur 8 bits, soit un octet. Un pixel a une taille de 1 octet.

b. Taille de l'image

8 bits = 1 octet

taille = (nombre d'octets par pixel)*définition

taille = (1)*définition

taille = (1)*3110.1944 = 6 045 840 octets = $\frac{6\ 045\ 840}{2^{20}} = 5,77$ Mio

Une image en niveaux de gris a l'avantage d'avoir une taille plus faible. On n'a alors aucun renseignement sur la couleur.

5. a. Chacun des tableaux de nombres comporte 9 codes RVB. Ils correspondent donc au codage de 9 pixels.

b. Dans le tableau (A), la composante rouge prédomine. Il s'agit donc d'une zone rouge de la photographie en couleur, le rouge de la combinaison du surfeur par exemple.

La zone de la photographie correspondant au tableau (B) comporte un codage identique pour les composantes RVB. C'est donc une zone de la photographie en noir et blanc. Les nombres ont des valeurs faibles, il s'agit par conséquent d'une zone sombre, une partie de la combinaison du surfeur par exemple.

Les codes du tableau (C) correspondent à une zone claire de la photo en noir et blanc, car les valeurs des codes sont élevées. Cela peut correspondre, par exemple, à l'écume de la vague.

Le tableau (D) a un codage dont les intensités du vert et du bleu prédominent, celle du rouge est moins importante. Cela correspond à une zone bleu-vert, l'eau par exemple.