PREPARER LE CFG

Certificat de Formation Générale

Mathématiques palier 3

Compilation des Cours

Module 3 Gestion des données

TABLE DES MATIERES

Cours 1 : Problèmes

Pré requis

- Utiliser les nombres entiers et les décimaux
- Effectuer les quatre opérations (vues au cycle 2)

Objectifs

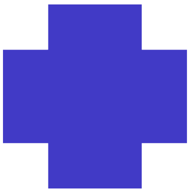
À la fin de ce cours, vous serez capable de :

- Résoudre des problèmes mettant en jeu les quatre opérations :
  - sens des opérations ;
  - problèmes à une ou plusieurs étapes relevant des structures additive et/ou multiplicative

Le sens de l’addition

Chaque fois que l’on cherche une **somme**, un **total**, quand on **réunit** des objets identiques, quand on **ajoute**, on calcule une **addition**.

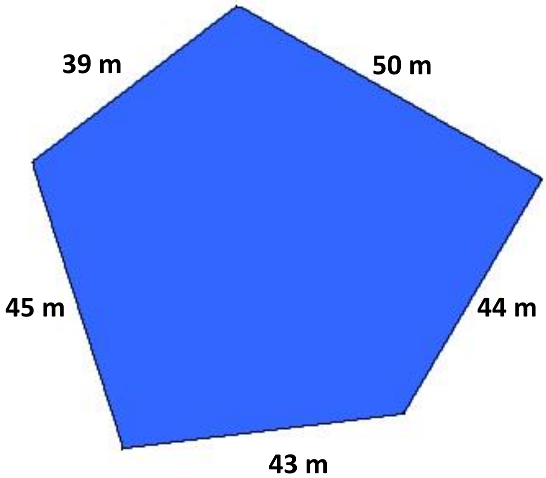
Vocabulaire de l’addition

Symbole		
	Additionner Ajouter Augmenter Augmentation Somme Total	En plus, plus En tout Avec Et Davantage Réunir

On utilise une addition, par exemple, pour calculer la somme des prix des différents produits achetés.

 180 €  70  23

Marc achète un vélo (299 €), un casque (70 €) et une paire de gants (23 €).
Combien va-t-il payer ?
Il va payer : 299 + 70 +23 = 392 €
On peut aussi utiliser l’addition pour calculer le périmètre d’une figure, d’un terrain…



Le périmètre de ce terrain mesure :
45 + 39 +50 + 44 + 43 = 221 m

Le sens de la soustraction

Quand on calcule une **différence**, un **reste** ; quand on **complète**, quand on **retire**, quand on **enlève**, on fait une **soustraction**.
Cette opération n’est possible que si le premier terme est supérieur ou égal au second.

Vocabulaire de la soustraction

Symbole

Soustraire Diminuer Enlever Ôter Reste Réunir	En moins En plus Différence Davantage Écart

On peut utiliser la soustraction pour calculer par exemple la différence de prix de deux produits.
Exemple : le gasoil coute 1,232 € le litre et le litre d'essence SP98 coute 1,420 €. Quelle est la différence de prix au litre ?
La différence de prix entre le litre de gasoil et d'essence SP 98 vaut : 0,188 €
1,420 – 1,232 = 0,188 €

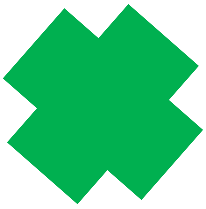
Emma travaille pendant ses vacances dans une mairie. Elle est payée au SMIC soit 1 219 euros net. Elle achète un ordinateur portable qui coute 299,99 € ainsi qu'un nouveau téléphone portable à 119,00 €. Combien lui reste-t-il ?
Dépense totale : 299,99 + 119,00 = 418,99 €
Il lui reste : 800,01 €
1 219 – 418,99 = 800,01

Le sens de la multiplication

La **multiplication** est une opération qui permet d'**additionner** plusieurs **fois** le même nombre.

Vocabulaire de la multiplication

Symbole



Multiplier Multiple Fois Double Triple	En moins En plus Différence Davantage Écart

Exemple : 5 x 4 signifie que l'on a additionné 5 fois le nombre 4.

5 x 4 = 4 + 4 + 4 + 4 + 4 = 20

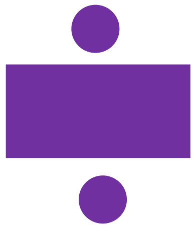
Exemple : Dans un restaurant, on dispose 4 rangées de 3 tables. Combien y a-t-il de tables ?
Nombre de tables : 4 x 3 = 12 tables
Chaque table permet de recevoir 4 clients. Combien de personnes le restaurant peut-il accueillir ?
Nombre de clients : 12 x 4 = 48 clients

Le sens de la division

On fait une **division** quand on **partage** en **parts équitables** (égales), quand on cherche un **nombre de fois**.

Vocabulaire de la division

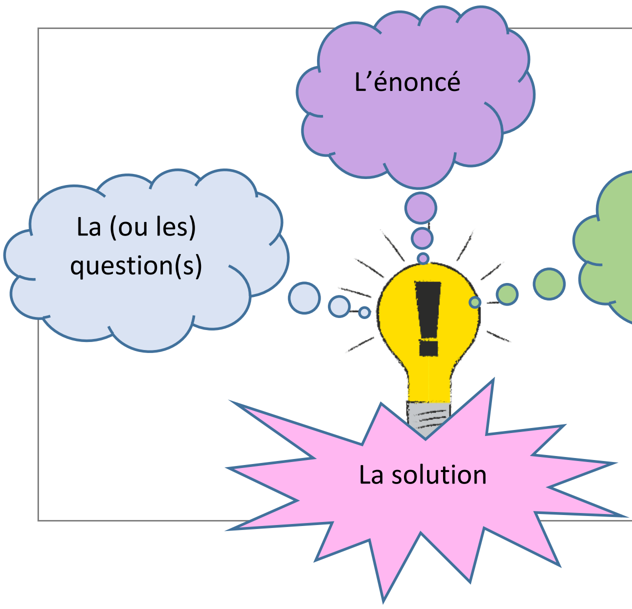
Symbole



Diviser Partager Distribuer Moitié Tiers Quart Reste	Parts Moyenne Chaque Quotient Paquets de Équitable

On peut aussi écrire : 4 = 20 ÷ 5   et   5 = 20 ÷ 4

Méthode pour résoudre un problème



Un problème mathématique comprend un **énoncé** (la description d'une situation) suivi d'une ou plusieurs **questions**.
En général, il faut effectuer des calculs avec les données contenues dans l'énoncé pour répondre aux questions posées.
Avant de commencer à calculer, il est nécessaire de **bien lire l'énoncé**, pour comprendre ce que signifie chacune des données, et comprendre la **question**, c'est-à-dire ce que l'on cherche.

L'énoncé

L'**énoncé** d'un problème décrit une **situation**.
Cette situation comprend des **données numériques** (des nombres) qui peuvent indiquer des quantités, des mesures, des prix...
Cet énoncé peut prendre différentes formes : un texte écrit, un tableau contenant des informations, un graphique...

La question

Un problème est généralement suivi d'une ou plusieurs questions.
La question indique précisément ce que l'on doit chercher.
Il est donc très important de bien comprendre ce que l'on doit chercher !...
Remarque

Certains problèmes ne contiennent que la question finale et il faut trouver les questions qui précèdent.
Pour répondre aux questions, on utilise les données contenues dans l'énoncé après s'être assuré qu'elles sont bien en rapport avec la question !...
Parfois, on peut utiliser directement les données pour répondre aux questions, mais le plus souvent, il faut avoir recours aux calculs.

Le calcul

Pour répondre à la question d'un problème il faut généralement effectuer des calculs.

On commence par sélectionner les données utiles afin de répondre à la question.
Ensuite, il faut choisir l'opération qui va permettre de calculer la solution.
Il est souvent utile d'évaluer l'ordre de grandeur du résultat avant de procéder aux calculs précis. Cela permet d'éviter bien des erreurs !...
Tous les calculs nécessaires à la résolution d'un problème doivent figurer dans la rédaction de la solution.

La solution

Pour répondre à un problème, il faut :

- écrire des phrases courtes qui expliquent chacun des calculs effectués ;
- écrire tous les calculs en ligne ;
- écrire une phrase réponse qui répond précisément à la question posée.

Exemple d'énoncé
Pour fêter un anniversaire, l'animatrice d'un groupe de **20** adolescents achète **5** tartes aux fraises à **14,50** € l'une et **10** bouteilles de jus de fruit à **2,10** € l'une.
Combien a-t-elle dépensé en tout ?

1. Repérer la question posée par ce problème ?

   Combien a-t-elle dépensé en tout ?

2. Souligner les données fournies par l'énoncé ?

   - ✓ **20** : c'est le nombre d'adolescents
   - ✓ **5** : c'est le nombre de tartes achetées
   - ✓ **14,50** : c'est le prix d'une tarte
   - ✓ **10** : c'est le nombre de bouteilles de jus de fruit achetées
   - ✓ **2,10** : c'est le prix d'une bouteille de jus de fruit

3. Chercher ce que signifie la question ?

On cherche à calculer combien l'animatrice a dépensé en achetant les tartes et les bouteilles de jus de fruit.

4. Sélectionner les données utiles :

Toutes les données seront nécessaires sauf le nombre d'adolescents.

5. Evaluer un ordre de grandeur de la dépense :

   - ✓ 5 tartes à ≈15 € ⇨ calcul de tête : 15 x 10 ÷ 2 = 75 €
   - ✓ 10 bouteilles à ≈ 2 € calcul de tête : 20 €
   - ✓ Total : 75 + 20 ≈ 95 €

6. Rédiger la solution au problème (les calculs seront réalisés à la main ou avec l'aide la calculatrice si elle est autorisée).

Prix des 5 tartes : 5 x 14,50 = 72,50 €
Prix des 10 bouteilles de jus de fruit : 2,10 x 10 = 21 €
Dépense totale : 72,50 + 21 = 93,50 €

Cours 2 : Proportionnalité

Pré requis

- Utiliser la proportionnalité (palier 2)
- Lire un tableau
- Utiliser les quatre opérations

Objectifs

A la fin de ce cours, vous serez capable de :

- Identifier une situation de proportionnalité entre deux grandeurs à partir du sens de la situation.
- Résoudre un problème de proportionnalité impliquant des grandeurs.
- Reconnaître et résoudre des problèmes relevant de la proportionnalité en utilisant une procédure adaptée : propriétés de linéarité (additive et multiplicative), passage à l'unité, coefficient de proportionnalité.

Proportionnalité

Dans de nombreuses situations de la vie courante, la proportionnalité permet d'exprimer un pourcentage, de calculer une vitesse, un débit, d'indiquer la quantité d'ingrédients d'une recette de cuisine, ou le prix d'articles en fonction de leur masse, …

Définition de la proportionnalité de deux grandeurs

Deux listes de nombres sont proportionnelles si on passe d'une liste à l'autre en multipliant ou en divisant toujours par un **même nombre**. Ce nombre s'appelle **le coefficient de proportionnalité**.

Exemple

En 2016, le salaire net d'une personne travaillant dans le secteur privé (*source Insee*) est donné par le tableau ci-dessous :

Nombre d'heures de travail	1	2	5	35
Salaire en euros	14,77	29,54	73,85	516,95

x 14,77

On obtient le salaire en multipliant le nombre d'heures par 14,77

- salaire pour 1 h : 1 x 14,77 = 14,77 €
- salaire pour 2 h : 2 x 14,77 = 29,54€
- salaire pour 5 h : 5 x 14,77 = 73,85 €
- salaire pour 35 h : 35 x 14,77 = 516,95 €

Pour calculer le nombre d'heures travaillées, on divise le salaire par 14,77

- nombre d'heures correspondant à 14,77 € ⇨ 14,77: 14,77 = 1 h
- nombre d'heures correspondant à 29,54€ ⇨ 29,54 : 14,77 = 2 h
- nombre d'heures correspondant à 73,85€ ⇨ 73,85 : 14,77 = 5 h
- nombre d'heures correspondant à 516,95 € ⇨ 516,95 : 14,77 = 35 h

14,77 est le coefficient de proportionnalité

Proportionnalité ou non proportionnalité

Attention : tous les tableaux de nombres ne sont pas des tableaux de proportionnalité !

Exemple de situation de non proportionnalité : ce tableau représente un producteur affiche le prix des tomates en fonction des quantités achetées.

Quantité (en kg)	**1**	**2**	**5**	**10**	**100**
Prix du kg (en €)	**2,30**	**2**	**1,80**	**1,50**	**1**

Pour savoir si c'est un tableau de proportionnalité, il faut calculer le coefficient de proportionnalité pour chaque colonne.

- ✓ Si le nombre trouvé est toujours le même, alors les grandeurs sont proportionnelles ;
- ✓ Dans tous les autres cas, il n'y a pas proportionnalité (Il suffit de deux quotients différents pour affirmer que ce n'est pas un tableau de proportionnalité).

Application 1

Pour chaque colonne du tableau précédent, diviser le prix par la quantité :

- ✓ Colonne 1 ⇨ 2,3 ÷ 1 = ……………………………………………………………
- ✓ Colonne 2 ⇨ ……………………………………………………………
- ✓ Colonne 3 ⇨ ……………………………………………………………
- ✓ Colonne 4 ⇨ ……………………………………………………………
- ✓ Colonne 5 ⇨ ……………………………………………………………

Conclusion : ☐ Le prix du kg est proportionnel à la quantité

☐ Le prix du kg n'est pas proportionnel à la quantité

Voir la correction

Compléter un tableau de proportionnalité

Pour compléter un tableau de proportionnalité :

1. Calculer le coefficient de proportionnalités en divisant une valeur de la 2ème ligne par la valeur correspondant de la 1ère ligne.
2. Compléter le tableau en multipliant ou en divisant par le coefficient de proportionnalité.

Exemple 1 : La consommation d'essence d'une voiture de course est proportionnelle à la distance parcourue. (Tous les nombres seront arrondis au dixième près par défaut)

x coefficient de proportionnalité

Nombre de litres d'essence	45,0	90,9	450,0	1 858,0
Distance parcourue en kilomètres	99,0	200	990,0	4 087,8*

÷ coefficient de

*Distance maximum parcourue par le gagnant de la course automobile des 24 heures du Mans en 2019

Pour compléter ce tableau, il faut connaître le coefficient de proportionnalité.

Calcul du coefficient de proportionnalité : 99,0 : 45,0 = 2,2

On peut ensuite compléter le tableau de proportionnalité :

200 ÷ 2,2 = 90,9

4087,8 ÷ 2,2 = 1 858

x 2,2

Nombre de litres d'essence	45,0	90,9	450,0	1 858,0
Distance parcourue en kilomètres	99,0	200	990,0	4 087,8

÷ 2,2

450 x 2,2 = 450

Application 2

Reprendre l'exemple précédent et compléter le tableau :

Nombre de chaises	1	2	4	12	18
Prix en euros			**168**	**504**	

Voir la correction

Les produits en croix

L'égalité des produits en croix est une technique qui permet de traiter une situation de proportionnalité rapidement sans calculer le coefficient de proportionnalité.

Égalité des produits en croix

Les produits en croix sont l'application directe de la proportionnalité.

Les **produits en croix** : s'utilisent chaque fois qu'il y a **proportionnalité**. Ils permettent de calculer le prix au mètre, au kilogramme, etc....

Exemple :

Nombre d'entrées à la piscine	2	5	10
Prix en €	6,20	15,50	31,00

Vérifions l'**égalité** des produits en croix : 2 x 15,50 = **31**
5 x 6,20 = **31**

Ces deux produits sont bien égaux
2 x 15,50 = 5 x 6,20

Nombre d'entrées à la piscine	2	5	10
Prix en €	6,20	15,50	31,00

Vérifions l'**égalité** des produits en croix : 5 x 31 = **155**
10 x 15,50 = **155**

Ces deux produits sont bien égaux
5 x 31 = 10 x 15,50

Nombre d'entrées à la piscine	2	5	10
Prix en €	6,20	15,50	31,00

Vérifions l'**égalité** des produits en croix : 2 x 31 = **62**
10 x 6,20 = **62**

Ces deux produits sont bien égaux

2 x 31 = 10 x 62

Calculons maintenant le prix de 25 entrées qui s'appellera x (le nombre que l'on cherche)

Nombre d'entrées à la piscine	2	5	10	25
Prix en €	6,20	15,50	31,00	x

Si tous les produits en croix sont égaux, il est possible d'écrire :

x x 2 = 25 x 6,20 ⇨ x x 2 = 155 ⇨ x = 155 ÷ 2 ⇨ x = 77,5

On aurait trouvait le même résultat en posant un autre produit en croix.

Autre calcul possible :

Nombre d'entrées à la piscine	2	5	10	25
Prix en €	6,20	15,50	31,00	x

Si tous les produits en croix sont égaux, il est possible d'écrire :

x x 5 = 25 x 15,50 ⇨ x x 5 = 387,5 ⇨ x = 387,5 ÷ 5 ⇨ x = 77,5

Comment poser un produit en croix ?

Exemple : Calculer le prix de 12 chaises sachant que 4 chaises coutent 168 €.

1. Tracer le tableau en notant bien : **ce que l'on connait** et **ce que l'on cherche** au-dessus du tableau.
2. Noter les unités à gauche des lignes du tableau.

	Ce que je connais	**Ce que je cherche**
Nombre de chaises		
Prix (en €)		

3. Compléter le tableau avec les données de l'énoncé :

	Ce que je connais	**Ce que je cherche**
Nombre de chaises	**4**	**12**
Prix (en €)	**168**	

4. Noter x pour remplacer la valeur à calculer :

	Ce que je connais	Ce que je cherche
Nombre de chaises	4	12
Prix (en €)	168	x

x représente l'inconnu c'est à dire le prix de 12 chaises

5. Écrire l'égalité des produits en croix en commençant toujours par x. Les calculs seront plus faciles.

$x \times 4 = 12 \times 168$ ⇨ On effectue la multiplication : $x \times 4 = 2\,016$

On divise par le coefficient de x : ⇨ $x = 2\,016 \div 4$ ⇨ $x = 504$

Prix de 12 chaises : 504 €

Remarque : il est possible d'écrire le calcul de façon plus rapide :

$x \times 4 = 12 \times 168$ ⇨ $x = 12 \times 168 \div 4$ ⇨ $x = 504$

ou bien ⇨ $x = \dfrac{12 \times 168}{4}$ ⇨ $x = 504$

Application 3

1,5 litres de jus de fruits est vendu 2,56 €. Calculer le prix de cinq litres en posant un produit en croix.

Voir la correction

Application 4

Compléter le tableau de proportionnalité ci-dessous :

Nombre de litres d'essence	25	……	32
Nombre de kilomètres parcourus	400	120	……

Voir la correction

Correction des applications

Correction 1.

Quantité (en kg)	1	2	5	10	100
Prix du kg (en €)	**2,30**	**2**	**1,80**	**1,50**	**1**

Pour chaque colonne du tableau précédent, diviser le prix par la quantité :

- ✓ Colonne 1 ⇨ 2,3 ÷ 1 = 2,30
- ✓ Colonne 2 ⇨ 2 ÷ 2 = 1
- ✓ Colonne 3 ⇨ 1,80 ÷ 5 = 0,36
- ✓ Colonne 4 ⇨ 10 ÷ 1,50 = 6,66…
- ✓ Colonne 5 ⇨ 100 ÷ 1 = 100

Conclusion : ☐ Le prix du kg est proportionnel à la quantité

☒ Le prix du kg n'est pas proportionnel à la quantité

Retour au cours

Correction 2.

Reprendre l'exemple précédent et compléter le tableau :

X 42

Nombre de chaises	1	2	4	12	18
Prix en euros	**42**	**84**	**168**	**504**	**756**

Retour au cours

Correction 3.

1,5 litres de jus de fruits est vendu 2,56 €. Calculer le prix de cinq litres en posant un produit en croix.

	Ce que je connais	**Ce que je cherche**
Nombre de litres	1,5	5
Prix (en €)	2,56	x

x x 1,5 = 5 x 2,56 ⇨ x x 1,5 = 12,8 ⇨ x = 12,8 ÷ 1,5 = x = 8,533..

ou bien : $x = \dfrac{5 \times 2{,}56}{1{,}5} = 8{,}533..$

Prix du litre de 5L de jus de fruits : ≈ **8,53 €**

Remarque

Pour cet exemple, il n’était pas possible d’utiliser le coefficient de proportionnalité car

2,56 ÷ 1,5 = 1,7066… La division ne se termine pas.

Retour au cours

Correction 4.

Compléter le tableau de proportionnalité ci-dessous :

X16

Nombre de litres d’essence	25	……	32
Nombre de kilomètres parcourus	400	120	……

÷16

Coefficient de proportionnalité : 400 ÷ 25 =16

Cours 3 : Pourcentages

Pré requis

- Utiliser la proportionnalité (palier 3)
- Lire un tableau
- Utiliser les quatre opérations

Objectifs

A la fin de ce cours, vous serez capable d' :

- Appliquer un pourcentage.

Pourcentages

Écriture d'un pourcentage

Il y a plusieurs écritures possibles du pourcentage

Exemples : 5% ou $\frac{5}{100}$

Prendre le pourcentage d'une grandeur

Prendre un pourcentage d'une grandeur c'est multiplier la grandeur par le pourcentage.

Exemple : Calculer une remise de 7% sur un prix de 28 €

Calcul de la remise :

28 x $\frac{7}{100}$= 1,96 € **C'est l'écriture la plus rapide.**

Utilisation des produits en croix :

	% (ce que je connais)	€ (ce que je cherche)
Remise	7	x
Prix	100	28

En appliquant l'égalité des produits en croix : c'est l'écriture la plus longue.

x x 100 = 7 x 28

$x = \frac{7 \times 28}{100}$

x = 1,96 €

Application 5

Un salarié perçoit un salaire brut de 1 825 €. Calculer le montant des charges sociales (au centime près) sachant qu'elles s'élèvent à 18% du salaire brut.

Voir la correction

Calculer une remise

Une remise c'est une **baisse** de prix. Pour calculer le prix après une remise :

1. Calculer le montant de la remise ;
2. Soustraire le montant de la remise au prix initial.

Exemple : Un lave-linge coûte 750 €. Calculer le prix payé si les clients bénéficient d'une remise de 3,5 % pour paiement comptant.

1. Calcul du montant de la remise : 750 x $\frac{3,5}{100}$ = 26,25 €
2. Calcul du prix après remise : 750 **–** 26,25 = **723,75 €**

Voir la correction

Application 6

Lors d'une promotion, un site de vente en ligne affiche les informations suivantes :

Vérifier si le prix de vente bénéficie bien d'une remise de 60 %.

Détailler le calcul.

Voir la correction

Calculer une augmentation

Une augmentation **s'ajoute** au prix initial. Pour calculer le prix après une augmentation :

3. Calculer le montant de l'augmentation ;
4. Ajouter le montant de la l'augmentation au prix initial.

Exemple : Le nouvel indice de référence des loyers a été publié par l'Institut national de la statistique et des études économiques (Insee). L'indice pour 2020 s'élève désormais à 130,26, ce qui représente une hausse annuelle de 0,95 %.

Calculer :

1. L'augmentation pour un loyer de 540 € en 2019
2. Calculer le loyer qui sera payé en 2020.

1. Calcul de l'augmentation du loyer : 540 x $\frac{0,95}{100}$ = 5,13 €
2. Calcul du loyer en 2020 : 540 + 5,13 = 545,13 €

Application 7

Le prix du litre de super qui valait 1,20 € a augmenté de 25% suite à une crise pétrolière.

Quel est nouveau prix affiché pour le litre de super ?

1. Calculer le montant de l'augmentation du prix au litre de super.
2. Calculer le prix du litre de super après augmentation.

Voir la correction

Prix Hors Taxes, Taxe sur la valeur ajoutée, Prix Toutes Taxes Comprises

La TVA est un impôt indirect sur les dépenses de consommation. Elle est payée par le consommateur. En France, la dernière modification de taux de TVA est intervenue au 1er janvier 2014

- le taux normal est passé à 20 %
- le taux intermédiaire est passé à 10 %
- le taux réduit a été maintenu à 5,5 % (Alimentaire)
- le taux particulier de 2,1 % est également resté inchangé (Pharmacie).

Prix HT = prix hors taxes, c'est-à-dire prix sans les taxes

TVA = Taxe sur la valeur ajoutée, la valeur ajoutée c'est le supplément de valeur qu'une entreprise, grâce à son activité, est capable d'apporter à un bien ou à un service provenant d'un tiers.

Par exemple : un industriel qui achète du lait en vrac au producteur puis le met en bouteille ajoute de la valeur au lait de départ.

Prix TTC : Prix toutes taxes comprises.

Prix TTC = Prix HT + Montant de la TVA

Application 8

Calculer le montant de la TVA (Taxe sur la Valeur Ajoutée, taux = 20 %) et le prix Toutes Taxes Comprises (TTC) d'un téléphone mobile coûtant 90 € Hors Taxes.

Voir la correction

Salaire brut/Salaire net

Salaire NET = Salaire BRUT – Charges sociales

Le **salaire brut** est la somme des montants perçus par un salarié en rémunération de son travail, avant déduction des charges sociales obligatoires (cotisations sociales, CSG-CRDS, etc.)

Le montant des **charges sociales** payées par le salarié représente environ 22 % du salaire brut.

Application 9

En 2020, le montant du Smic horaire brut actuel est de 10,15 € pour un majeur.

Un salarié payé au **Smic** travaille 151,67 h par mois (durée légale pour 35 heures de travail hebdomadaire)

1. Calculer son salaire brut mensuel. (au centime près par défaut)
2. Calculer le montant des charges sociales (environ 22 % du salaire brut) (au centime près par excès).
3. Calculer le montant de son salaire net mensuel. (à l'euro près par défaut)
4. Calculer le montant du salaire net annuel s'il touche un 13ème mois..

Voir la correction

Correction des applications

Correction 5.

Un salarié perçoit un salaire brut de 1 825 €. Calculer le montant des charges sociales sachant qu'elles s'élèvent à 18% du salaire brut.

Montant des charges sociales : 1 825 x 18% = 328,50 € écriture la plus simple et la plus rapide

On aurait pu également utiliser un tableau de proportionnalité (produit en croix) :

	%	€
Charges sociales	18	x
Salaire brut	100	1 825

Montant des charges sociales : x x 100 = 18 x 1 825

$$x = \frac{18 \times 1825}{100}$$

$$x = 328{,}50 \text{ €}$$

Retour au cours

Correction 6.

Lors d'une promotion, un site de vente en ligne affiche les informations suivantes :

Vérifier si le prix de vente bénéficie bien d'une remise de 60 %.

Détailler le calcul.

Calcul de la remise 119,95 x $\frac{60}{100}$ = 71,97

Prix après remise : 47,98 €

119,95 - 71,97= 47,98

Le prix de vente après remise est correct

Retour au cours

Correction 7.

Le prix du litre de super qui valait 1,20 € a augmenté de 25% suite à une crise pétrolière.

Quel est nouveau prix affiché pour le litre de super ?

3. Calculer le montant de l'augmentation du prix au litre de super.
4. Calculer le prix du litre de super après augmentation.

1. Calcul du montant de l'augmentation du prix au litre de super : 0,30 €

   1,20 x 25 ÷ 100 = 0,3
2. Calcul du prix du litre de super après augmentation : 1,50 €

   1,20 + 0,30 = 1,50

Retour au cours

Correction 8.

Calculer le montant de la TVA (Taxe sur la Valeur Ajoutée, taux = 20 %) et le prix Toutes Taxes Comprises (TTC) d'un téléphone mobile coûtant 90 € Hors Taxes.

Montant de la TVA : 18 €

90 x 20 ÷ 100 = 18

Prix TTC : 108 €

Prix TTC = prix HT + TVA ⇨Prix TTC = 90 + 18 = 108

Retour au cours

Correction 9.

En 2020, le montant du Smic horaire brut actuel est de 10,15 € pour un majeur.

Un salarié payé au **Smic** travaille 151,67 h par mois (durée légale pour 35 heures de travail hebdomadaire)

1. Calculer son salaire brut mensuel. (au centime près par défaut)
2. Calculer le montant des charges sociales (environ 22 % du salaire brut) (au centime près par excès).
3. Calculer le montant de son salaire net mensuel. (à l'euro près par défaut)
4. Calculer le montant du salaire net annuel s'il touche un 13ème mois.

Voir la correction

Salaire brut mensuel : ≈ 1539,45 €

151,67 x 10,15 = 1539,4505

Montant des charges sociales : ≈ 338,68 €

1539,45 x 22 ÷ 100 = 338,679

Montant de son salaire net mensuel : ≈ 1200 €

1539,45 - 338,68 = 1200,77

Montant du salaire net annuel : 15 600 €

1200 x 13 = 15 600

1 219 euros

Retour au cours

Cours 4 : Tableaux - Graphiques

Prérequis

- Lire une graduation décimale
- Lire et interpréter un tableau simple
- Utiliser les produits en croix ou la règle de trois

Objectifs

À la fin de ce cours, vous serez capable de :

- Prélever des données numériques à partir de supports variés. Produire des tableaux, diagrammes et graphiques organisant des données numériques.
- Exploiter et communiquer des résultats de mesures.
- Lire ou construire des représentations de données :
  - tableaux (en deux ou plusieurs colonnes, à double entrée) ;
  - diagrammes en bâtons, circulaires ou semi-circulaires ;
  - graphiques cartésiens.
- Organiser des données issues d'autres enseignements (sciences et technologie, histoire et géographie, éducation physique et sportive, etc.) en vue de les traiter.

Lecture de tableau

Un tableau permet d'organiser et de regrouper des données afin de les lire plus facilement.

Pour lire et comprendre un tableau, le **titre** est une information importante.

Dans un tableau, les données peuvent être représentées en ligne et/ou en colonne.

Application 10

Observer ce tableau extrait d'un catalogue et répondre aux questions.

			Prix	
Qtés	**Codes**	**Articles**	**Catalogue**	**Promo**
	372 711	Meuble casiers petit modèle	190	171
	372 712	Meuble casiers grand modèle	236	212
	372 713	Meuble étagère petit modèle	150	135
	372 714	Meuble étagère grand modèle	190	171
	372 715	Meuble à roulettes	135	122
	372 719	Meuble à rangement biface	222	200
	372 720	Meuble casiers géant	288	259
	372 721	Bibliothèque inclinée	288	259
	372 722	Meuble à portes petit modèle	251	226
	372 723	Meuble à portes grand modèle	288	259
	372 725	Bac à livres	157	141
	372 729	Meuble mixte	227	204

a) Quel est le code du meuble qui vaut 226 € (promo) ? ....

b) Combien de meubles coûtent moins de 150€ (promo) ? ....

c) Combien de meubles coûtent entre 228 et 304 € (promo)? ....

d) Quel est le code du meuble casier géant ? ....

e) A quel meuble correspond le code 372 725 ? ....

f) Quel meuble coûte le moins cher ? ....

Voir la correction

Repère orthogonal

Définition

Un repère **orthogonal** est un repère constitué de 2 axes perpendiculaires

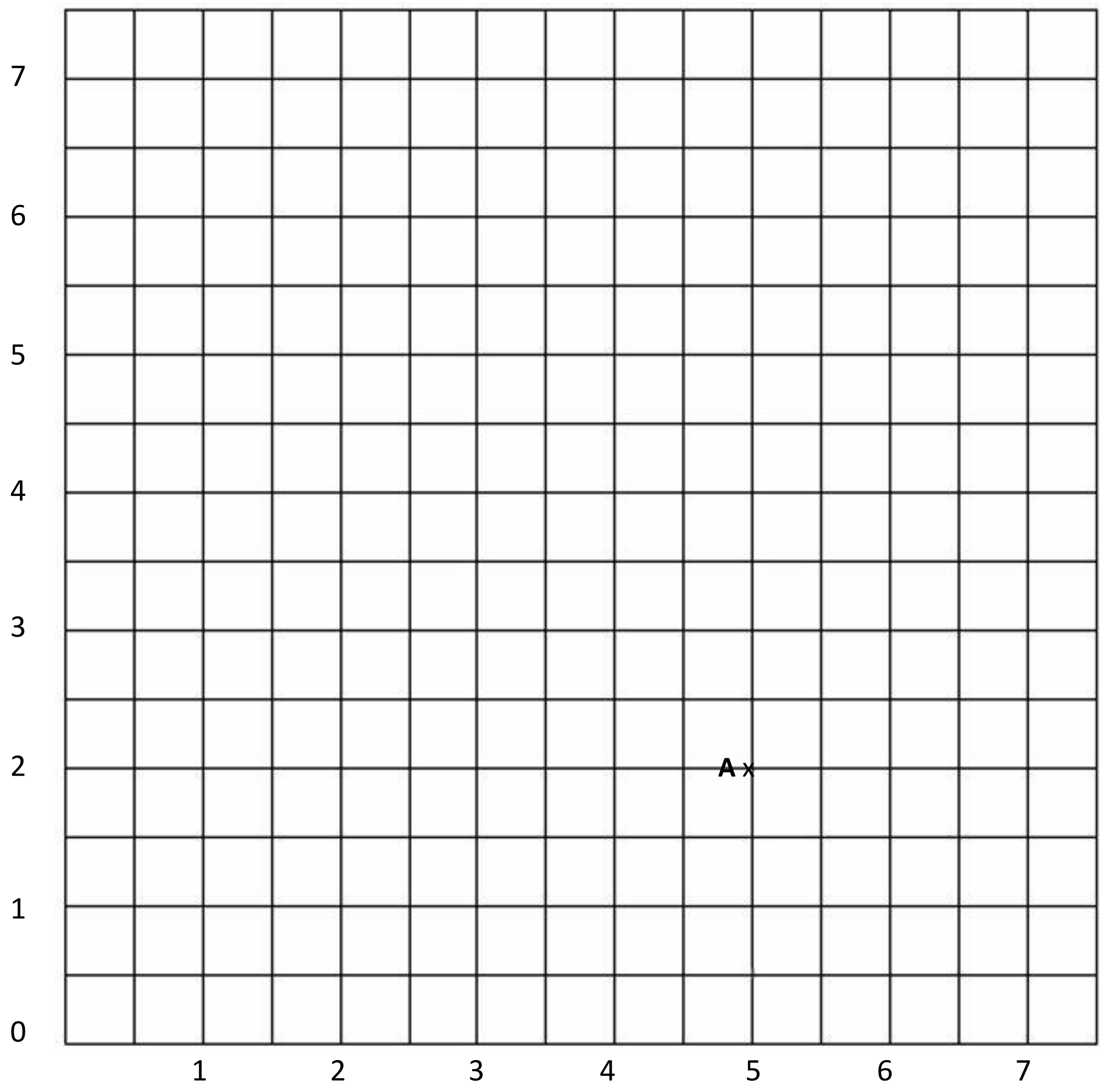
La position des points sur le graphique (**coordonnées** du point) est repérée à l'aide de deux nombres :

- l'**abscisse** se lit sur l'axe horizontal
- l'**ordonnée** se lit sur l'axe vertical.

Exemple : cordonnées du point A (5 ; 2)

↙ ↘

abscisse ordonnée



Application 11

Placer les points **B** (1 ; 4) ; **C** (6 ; 0) ; **D** (0 ; 3) ; **E** (3,5 ; 2,5) ;

Voir la correction

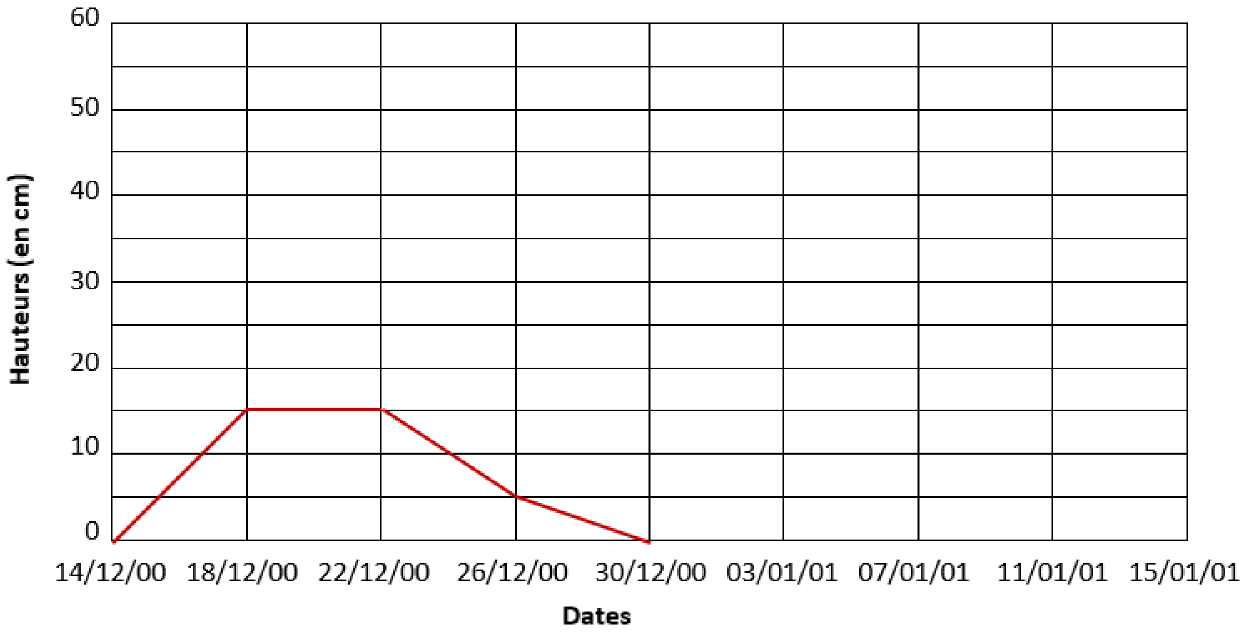
Les différents types de graphiques

Le graphique cartésien

Le graphique cartésien est une représentation graphique de l'évolution des valeurs d'une grandeur en fonction des valeurs d'une autre grandeur. Chaque couple de valeurs est généralement représenté par un point ou par une croix reliés entre eux par des segments.

Exemple 1 : Dans une station de sport d’hiver, on a relevé la hauteur de neige en bas de la station tous les quatre jours du 14 décembre 2000 au 15 janvier 2001.

Le graphique ci-dessous indique les mesures effectuées en décembre 2000.



Application 12

1. Compléter le graphique en utilisant le tableau de mesures effectuées en janvier 2001.

Date	03/01/01	07/01/01	11/01/01	15/01/01
Hauteurs de neige	25 cm	55 cm	55 cm	40 cm

2. Quelle hauteur de neige a-t-on mesurée le 16 décembre 2000 ? ……………………………….

3. Quels jours y avait-il 15 cm de neige en bas de la station ? ……………………………….

4. Quels jours n’y avait-il pas de neige en bas de la station ? ……………………………….

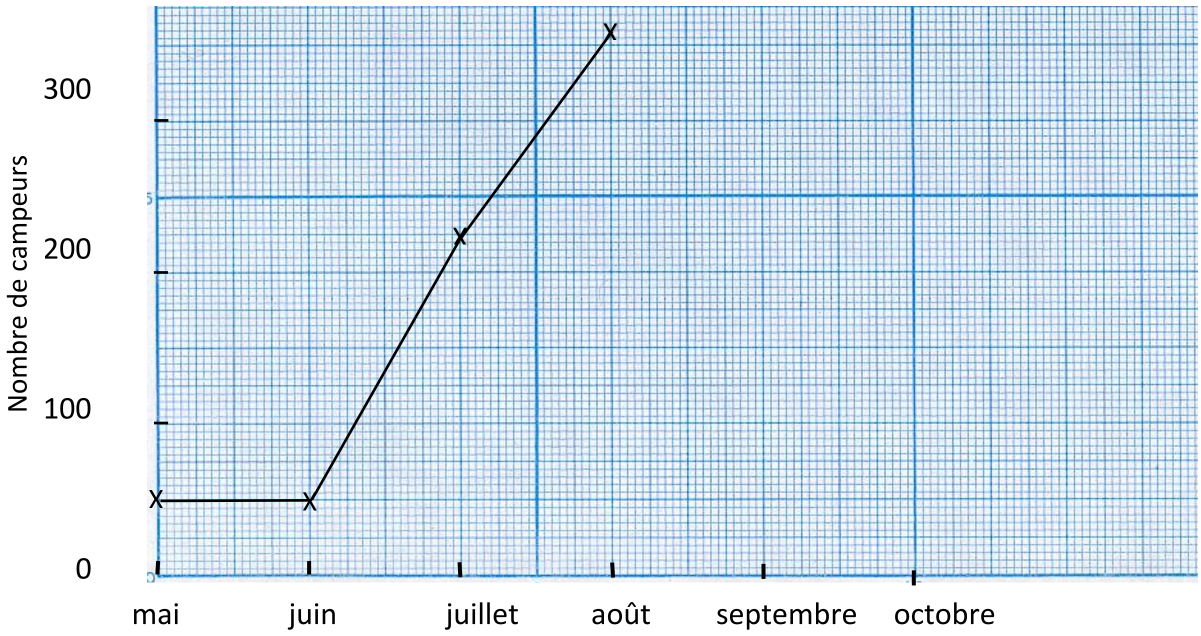
5. Quelle a été la plus importante hauteur de neige relevée pendant la période du 14/12/00 au 30/12/00 ? ……………………………….

[Voir la correction]

Exemple 2 : Le graphique et le tableau ci-dessous indiquent le nombre de campeurs au cours de la saison.

Sur cette courbe, on a indiqué :

- en abscisse (horizontalement) : le nom des mois ;
- en ordonnée (verticalement) : le nombre de campeurs.



Application 13

Mois	mai	juin	juillet	août	septembre	octobre
Nombre de campeurs	50	50			150	25

1. Compléter le tableau en se servant du tableau.
2. Compléter le graphique à partir du tableau.

Voir la correction

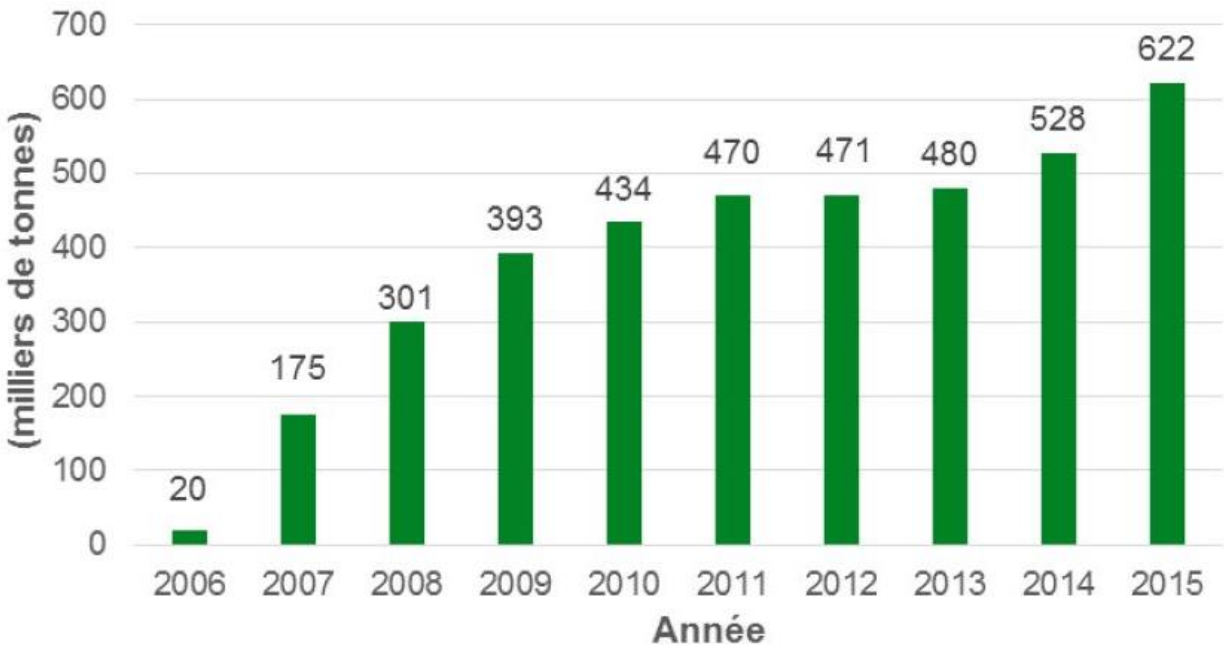
Le diagramme en bâtons

Un diagramme en bâtons permet de visualiser rapidement les données. La hauteur de chaque bâton est proportionnelle au nombre qu'il représente.

Exemple : sur l'histogramme ci-dessous, on a représenté :

- en abscisse (horizontalement) : les années ;
- en ordonnée (verticalement) : la quantité de DEEE (un DEEE est un déchet d'équipement électrique et électronique) collectés exprimée en tonnes. Les valeurs précises apparaissent au sommet de chaque bâton.

Collecte des DEEE



Source : https://www.ecologic-france.com/

Application 14

A partir du graphique ci-dessus, compléter le tableau suivant :

Année	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Total
DEEE (en milliers de t)											

Voir la correction

Le diagramme circulaire ou semi circulaire

Un graphique circulaire ou graphique en secteurs, aussi appelé camembert en France, est un type de graphique utilisé en statistiques. Il permet de représenter un petit nombre de valeurs par des angles proportionnels à la fréquence de ces valeurs. (*Wikipédia*)

Exemple : Pour représenter son budget annuel, Madame Durand a classé ses dépenses en 3 catégories : charges fixes (loyer, eau, électricité, etc…) ; nourriture ; divers.

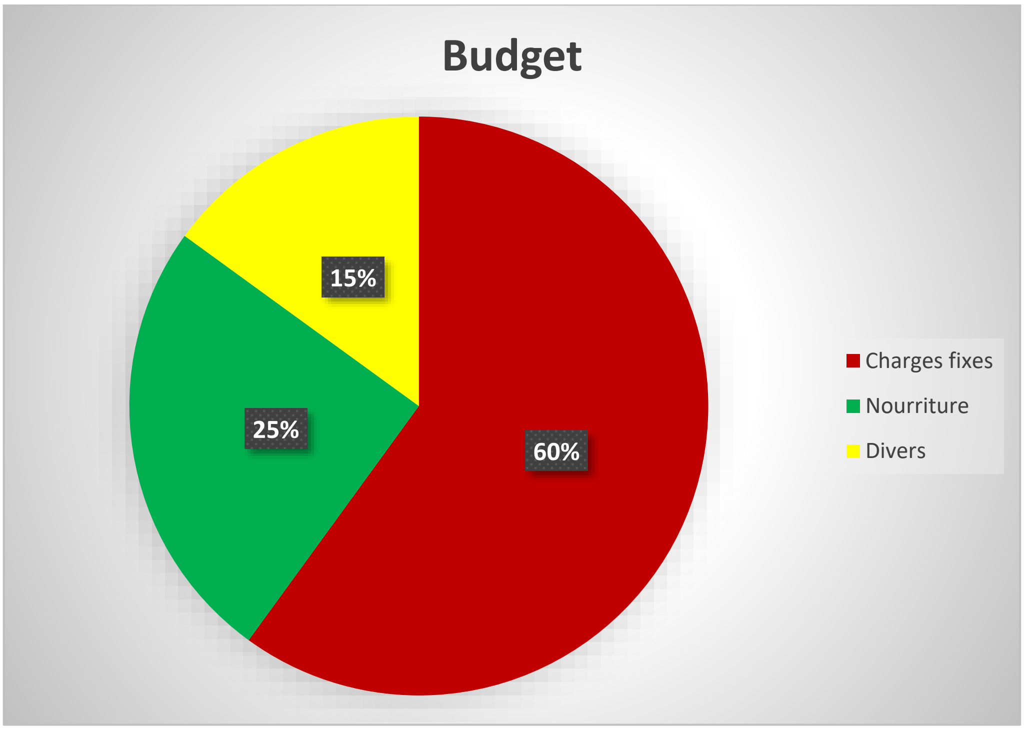
Elle obtient le tableau suivant :

Dépense	Charges fixes	Nourriture	Divers	Total
Montant en %	60	25	15	100

Pour traduire ce budget en graphique circulaire, elle calcule ainsi :

- le budget total (100%) est représenté par la totalité du disque (angle plein de 360°) ;
- Les charges fixes représentent 60% du total soit 360 x $\frac{60}{100}$ = 216°
- les dépenses de nourriture représentent 25 % soit $\frac{1}{4}$ du budget total donc un angle de 360 ÷ 4 = 90 ° ou 360 x $\frac{25}{100}$ = 90°
- divers représentent : 15 % soit un angle de 360 x $\frac{15}{100}$ = 54°

En reportant ces valeurs sur un disque, elle obtient :



Application 15

Madame Durand aurait également pu établir un diagramme semi-circulaire.

1. Aidez-la à modifier ses calculs en calculant les angles correspondant à chaque dépense:

- le budget total (100%) est représenté par la moitié du disque (angle plat de 180°) ;
- les dépenses fixes représentent 60% soit un angle de : …………………………………………….

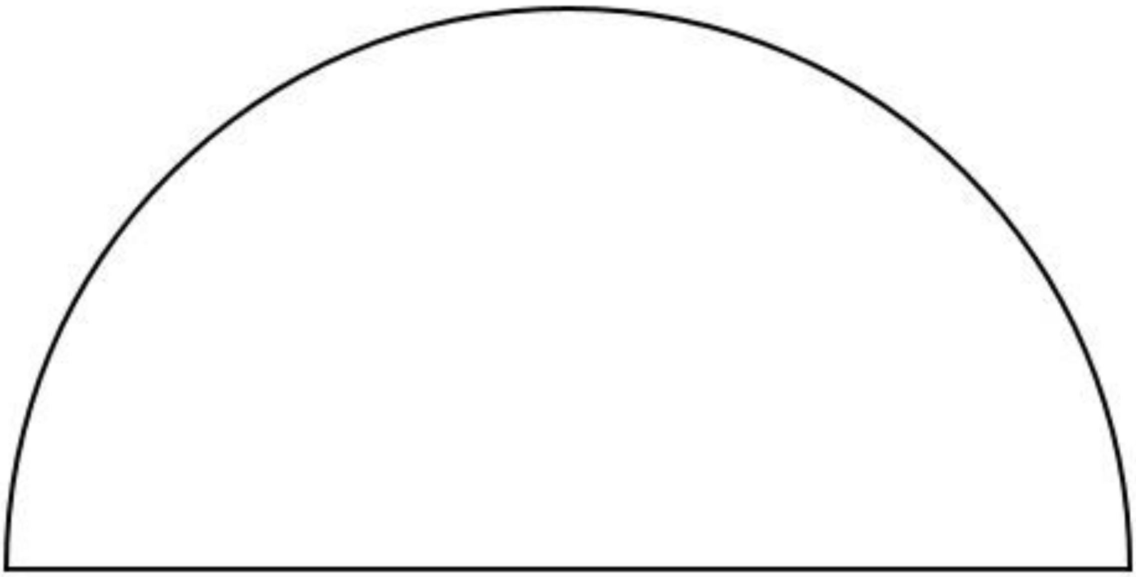
  ………

- les dépenses de nourriture représentent :………………………………………………………………

  ………

- divers représentent : ………………………………………………………………………………………

  ………



[Voir la correction]

Correction des applications

Correction 10.

Observer ce tableau extrait d'un catalogue et répondre aux questions.

			Prix	
Qtés	**Codes**	**Articles**	**Catalogue**	**Promo**
	372 711	Meuble casiers petit modèle	190	171
	372 712	Meuble casiers grand modèle	236	212
	372 713	Meuble étagère petit modèle	150	**135**
	372 714	Meuble étagère grand modèle	190	171
	372 715	Meuble à roulettes	**135**	**122**
	372 719	Meuble à rangement biface	222	200
	372 720	Meuble casiers géant	288	**259**
	372 721	Bibliothèque inclinée	288	**259**
	372 722	Meuble à portes petit modèle	251	**226**
	372 723	Meuble à portes grand modèle	288	**259**
	372 725	Bac à livres	157	**141**
	372 729	Meuble mixte	227	204

6. Quel est le **code** du meuble qui vaut 226 € (promo) ? **372 722**

7. Combien de meubles coûtent moins de 150€ (promo) ? ……3 (en vert)…………………………

8. Combien de meubles coûtent entre 228 et 304 € (promo)? 3 (en mauve)…………………

9. Quel est le code du meuble casier géant ? **372 720**

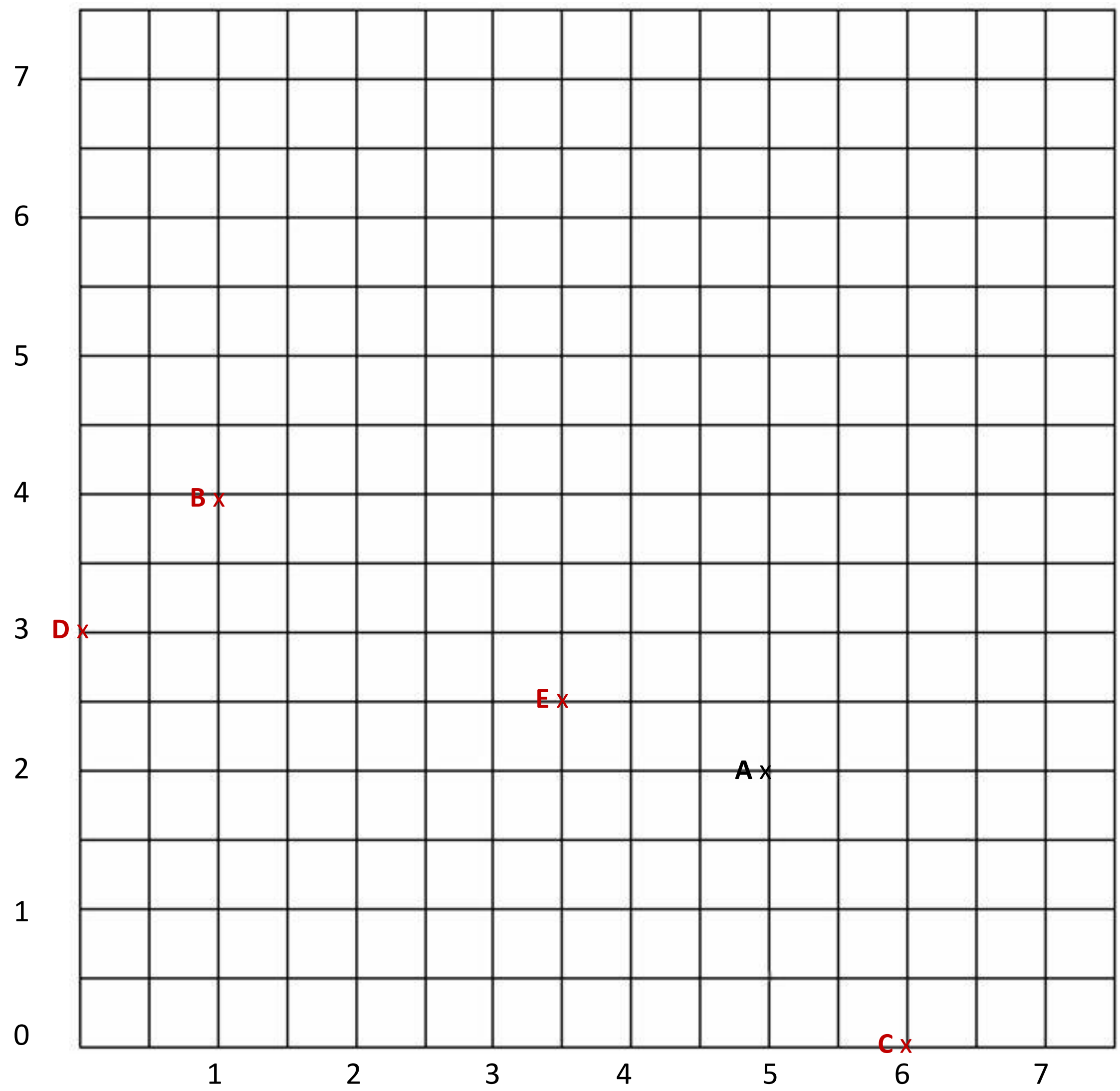
10. A quel meuble correspond le code 372 725 ? Bac à livres

11. Quel meuble coûte le moins cher ? Meuble à roulettes

Retour au cours

Correction 11.

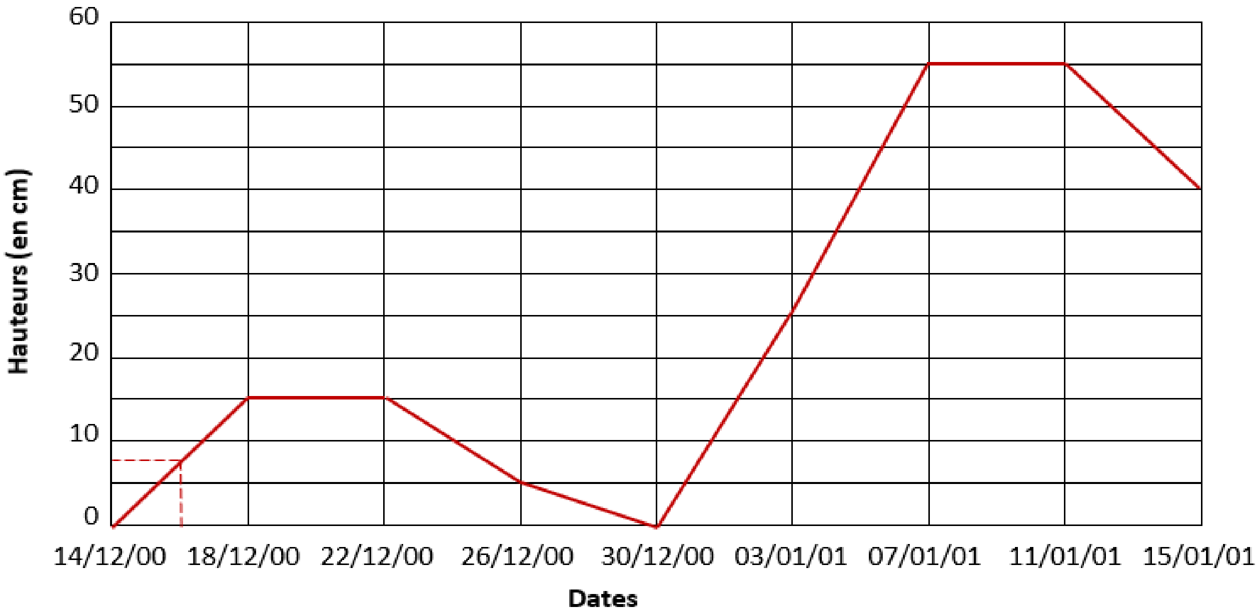
Placer les points **B** (1 ; 4) ; **C** (6 ; 0) ; **D** (0 ; 3) ; **E** (3,5 ; 2,5) ;



Retour au cours

Correction 12.

Le graphique ci-dessous indique les mesures effectuées en décembre 2000.



1. Compléter le graphique en utilisant le tableau de mesures effectuées en janvier 2001.

Date	03/01/01	07/01/01	11/01/01	15/01/01
Hauteurs de neige	25 cm	55 cm	55 cm	40 cm

2. Quelle hauteur de neige a-t-on mesurée le 16 décembre 2000 ? environ 7,5cm

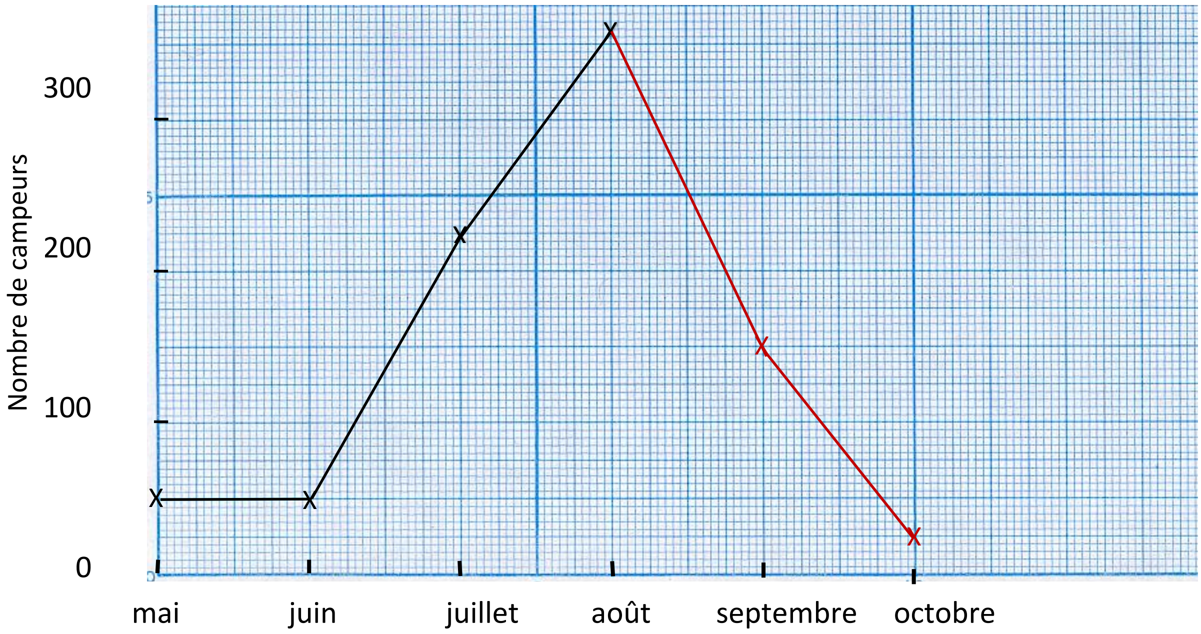
3. Quels jours y avait-il 15 cm de neige en bas de la station ? du 18/12/00 au 22/12/00

4. Quels jours n'y avait-il pas de neige en bas de la station ? le 30/12/00

5. Quelle a été la plus importante hauteur de neige relevée pendant la période du 14/12/00 au 30/12/00 ? 15 cm

Retour au cours

Correction 13.



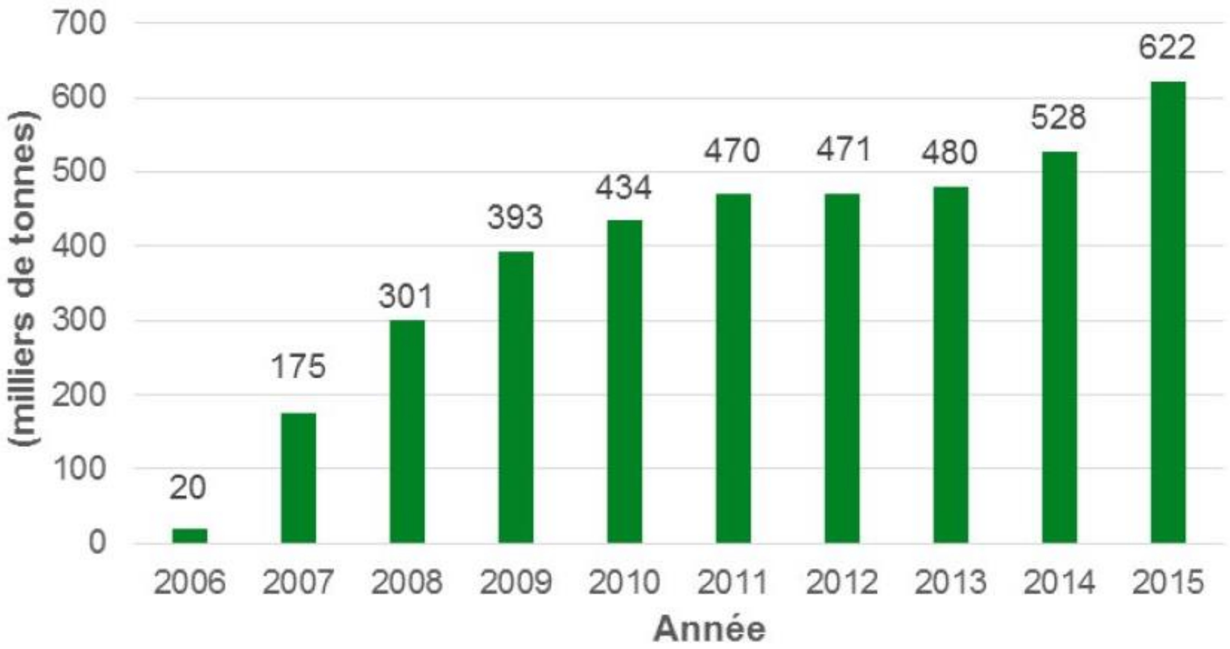
Mois	mai	juin	juillet	août	septembre	octobre
Nombre de campeurs	50	50	225	360	150	25

1. Compléter le tableau en se servant du tableau.
2. Compléter le graphique à partir du tableau.

Retour au cours

Correction 14.

Collecte des DEEE



Source : https://www.ecologic-france.com/

A partir du graphique ci-dessus, compléter le tableau suivant :

Année	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Total
DEEE (en milliers de t)	20	175	301	393	434	470	471	480	528	622	3894

[Retour au cours](#)

Correction 15.

Pour représenter son budget annuel, Madame Durand a classé ses dépenses en 3 catégories : charges fixes (loyer, eau, électricité, etc…) ; nourriture ; divers.

Elle obtient le tableau suivant :

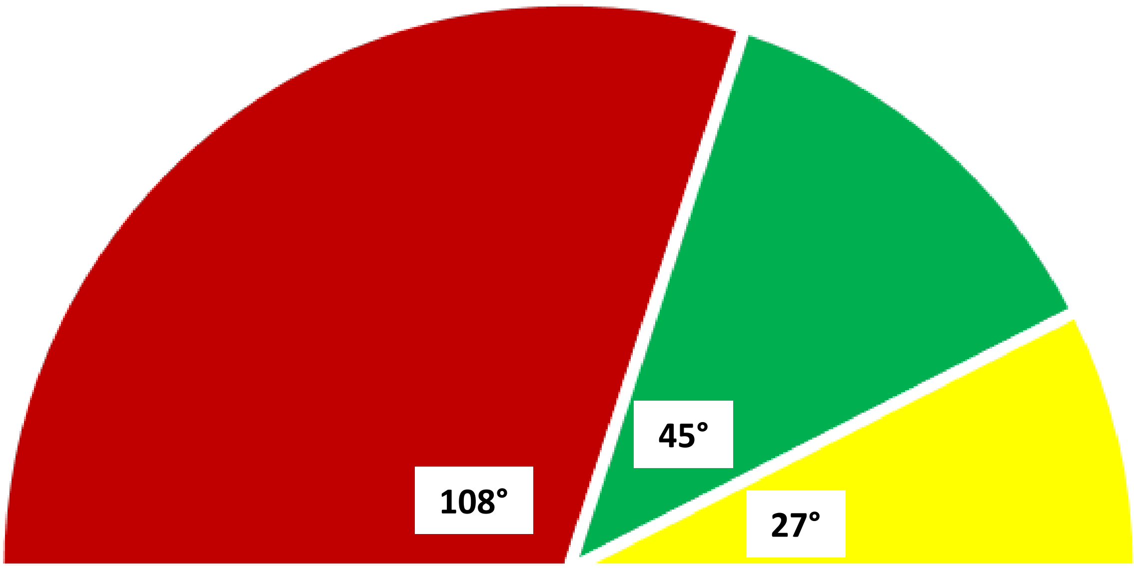
Dépense	Charges fixes	Nourriture	Divers	Total
Montant en %	60	25	15	100

Madame Durand aurait également pu établir un diagramme semi-circulaire.

1. Aidez-la à modifier ses calculs en calculant les angles correspondant à chaque dépense:

- le budget total (100%) est représenté par la moitié du disque (angle plat de **180°**) ;
- les dépenses fixes représentent 60% soit un angle de : 180 x $\frac{60}{100}$ = 108°
- les dépenses de nourriture représentent 25 % soit $\frac{1}{4}$ du budget total donc un angle de 180 ÷ 4 = 45° ou 180 x $\frac{25}{100}$ = 45°
- divers représentent 15% soit un angle de 180 x $\frac{15}{100}$ = 27°

2. Tracez le graphique semi-circulaire correspondant sur le demi-disque ci-dessous :



Fin du cours Faire les exercices Tableaux palier 3

Cours 5 : Échelles

Pré requis

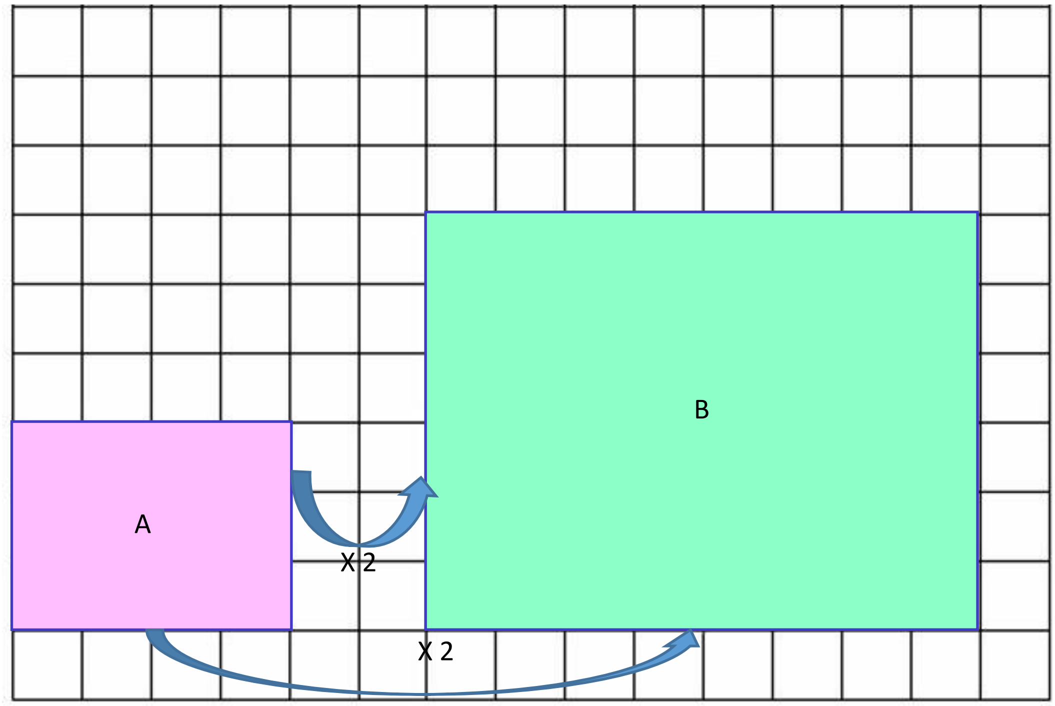
- Utiliser la proportionnalité et les produits en croix.

Objectifs

Reproduire une figure en respectant une échelle donnée : agrandissement ou réduction d'une figure

Échelles

Agrandissement des figures géométriques



La longueur du rectangle A mesure 4 carreaux

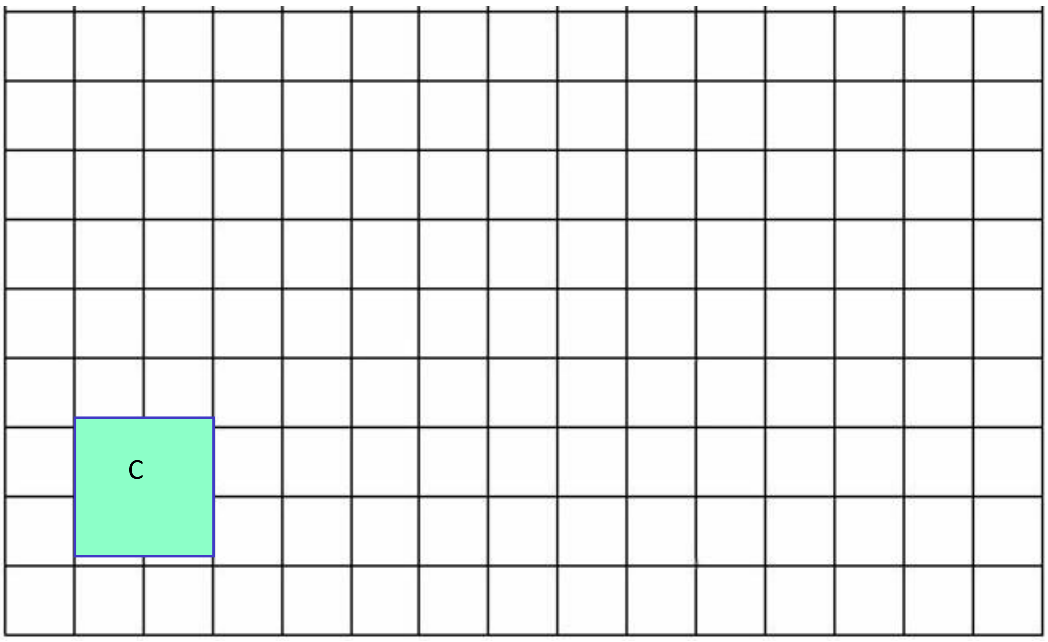
La largeur du rectangle A mesure 3 carreaux

La longueur du rectangle B mesure 8 carreaux

La largeur du rectangle B mesure 6 carreaux

On constate que les mesures des côtés du rectangle B sont le double de la mesure des côtés du rectangle A. Le rectangle B est donc un **agrandissement** à **l'échelle 2** du rectangle A.

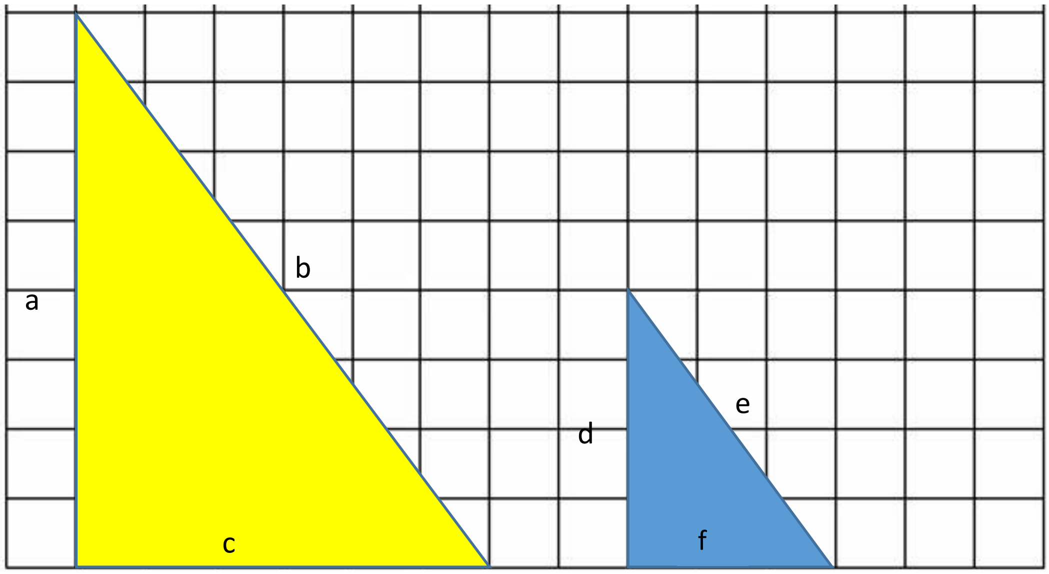
Application 16



Voici un carré C de 2 carreaux x 2 carreaux. Tracer un agrandissement D à l'échelle 3 du carré C.

Voir la correction

Réduction des figures géométriques



Application 17

Mesurer les côtés des triangles abc et def. Les mesures seront exprimées en cm.

- Mesures des côtés du triangle jaune :

  a = b = c =

- Mesures des côtés du triangle bleu :

  d = e = f =

Calculer : $\frac{mesure\ de\ d}{mesure\ de\ a}$ = $\frac{mesure\ de\ e}{mesure\ de\ b}$ = $\frac{mesure\ de\ f}{mesure\ de\ c}$ =

Que peut-on en déduire ? ……………………………………………………………………………………………………

Voir la correction

Application 18

1. Tracer un triangle ABC équilatéral (3 côtés égaux) de côté = 4 cm.
2. A partir du point A, tracer un triangle AB'C' équilatéral à l'échelle 2
3. Que peut-on dire des côtés BC et B'C' ?

Voir la correction

Calcul de l'échelle

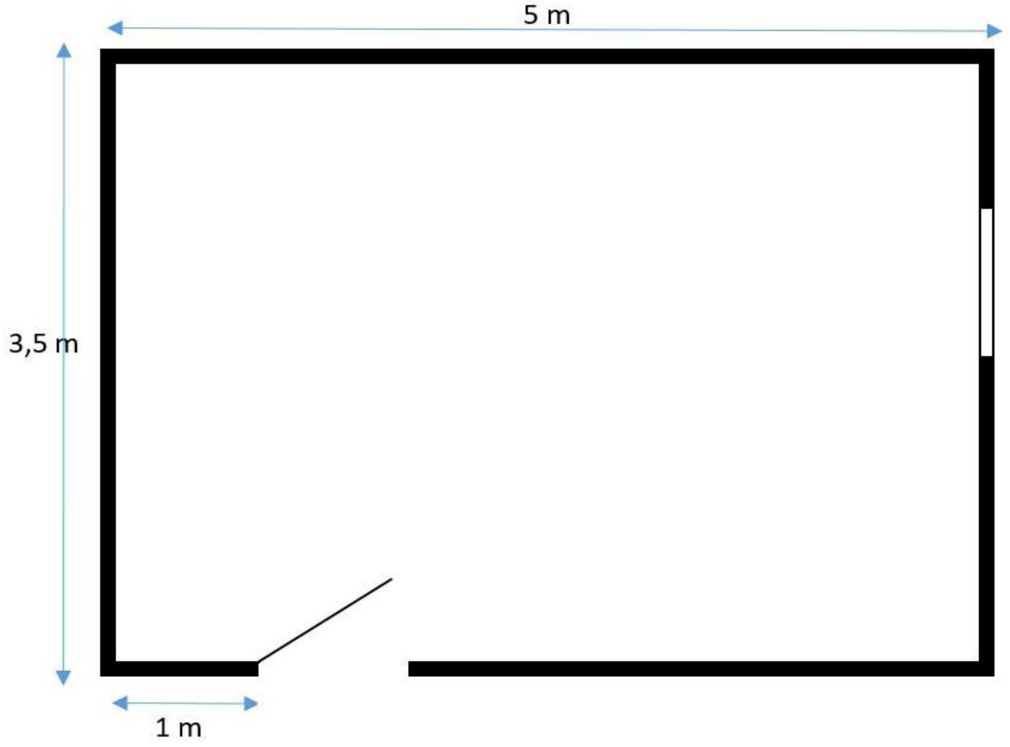
Définition

Sur un plan, les distances sont **proportionnelles** aux distances réelles.
On appelle **échelle** le rapport entre la longueur sur le dessin et la longueur réelle correspondante. Les deux longueurs sont exprimées dans la même unité :

$$\textbf{Échelle} = \frac{\textbf{dimension sur le dessin}}{\textbf{dimension réelle}}$$

Application 19

Sur le plan ci-dessous, les mesures sont exprimées en mètres



Sur le dessin, mesurer :

- la longueur extérieure de la pièce : L =
- la largeur extérieure de la pièce : ℓ =

Compléter le tableau suivant :

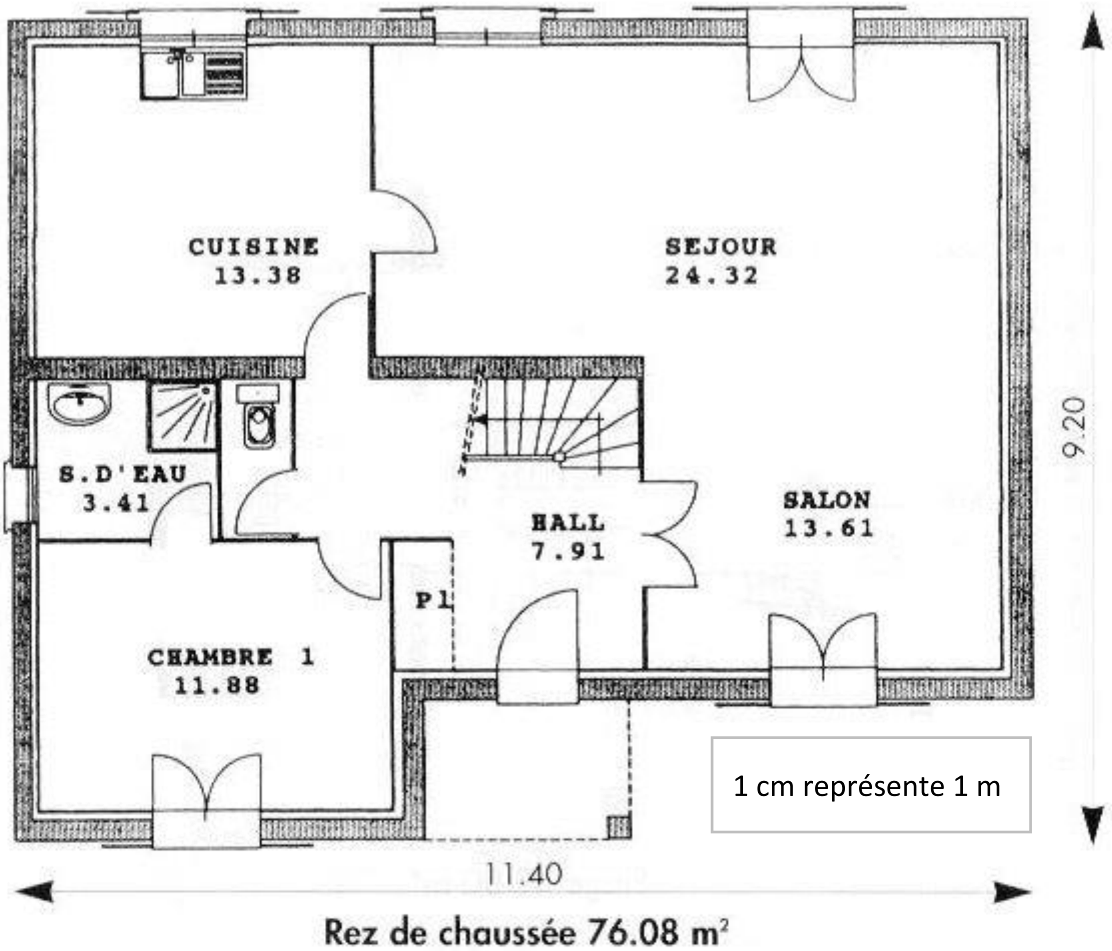
	L	ℓ	échelle
Dimension sur le dessin (en cm)			1
Dimension réelle (en cm)			

Voir la correction

Réduction

Si l'échelle d'un dessin est plus petite que 1 (<1), le dessin est une ***réduction***. Par exemple :

Échelles $\frac{1}{10};\frac{1}{200};\frac{1}{50000}$. Les dimensions du dessin sont 10, 200, 50 000 fois plus petites que les dimensions réelles correspondantes.



Calculer l'échelle

Sur le plan ci-dessus, 1 cm sur le plan représente 1 m sur le terrain soit 100 cm

Échelle = $\frac{dimension\ sur\ le\ dessin\ (en\ cm)}{dimension\ réelle\ (en\ cm)} = \frac{1}{100}$

Attention ! Une échelle (réduction) s'exprime par une fraction sans unité. Exemple : $\frac{1}{100}$; $\frac{1}{2}$; etc.

Application 20

Sur une carte, une longueur de 5 kilomètres est représentée par une longueur de 2 cm.
Calculer l'échelle de cette carte.
Voir la correction

Calculer les dimensions réelles

La longueur de la chambre 1 du plan page précédente mesure 4 cm et la largeur 3 cm (dimensions intérieures)

Calculer les dimensions réelles de cette chambre.

1ère méthode : on connait l'échelle 1 cm représente 1 m

Longueur de la chambre : 4 m

1 cm représente 1 m
4 cm représentent 4 m

Largeur de la chambre : 3 m

1 cm représente 1 m
3 cm représentent 3 m

2ème méthode : par les produits en croix

	Ce que je connais Échelle	Ce que je cherche Dimension
Longueur sur le dessin (**en cm**)	1	4
Longueur réelle (**en cm**)	100	x

Calcul de la longueur : $x \times 1 = 4 \times 100$ ⇨ $x = 400$ cm soit **4 m**

	Ce que je connais Échelle	Ce que je cherche Dimension
Largeur sur le dessin (**en cm**)	1	3
Largeur réelle (**en cm**)	100	x

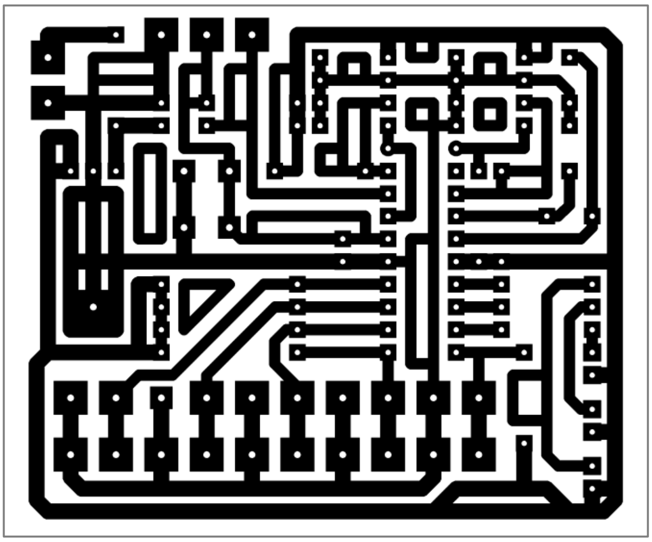
Calcul de la largeur : $x \times 1 = 3 \times 100$ ⇨ $x = 300$ cm soit **3 m**

Agrandissement

Si l'échelle d'un dessin est plus grande que 1 (> 1), le dessin est un agrandissement. Par exemple : Échelle 10, 250, 2 000. Les dimensions du dessin sont 10, 250, 2 000 fois plus grandes que les dimensions réelles correspondantes.

Exemple

Un circuit imprimé est représenté à l'échelle 5 par le dessin ci-dessous :



850 x 700 mm

1. Calculer la longueur réelle du circuit.
2. Calculer la largeur réelle du circuit.

1. Longueur réelle : 850 ÷ 5 = 170 mm soit 17 cm
2. Largeur réelle : 700 ÷ 5 = 140 mm soit 14 cm

Application 21

Le négatif d'une photographie à la forme d'un rectangle de 24 x 36 mm. Pour une exposition, on réalise un tirage sur papier de 28,8 cm de longueur.

1. Calculer l'échelle de l'agrandissement.

1. Calculer la largeur de la photographie.

Voir la correction

Échelles et tableaux de proportionnalité

Pour passer d'une distance sur la carte à la distance réelle ou inversement, on peut utiliser un tableau de proportionnalité.

Exemple

Distance sur la carte (en cm)	1	0,25	4,2
Distance réelle (en cm)	20 000	5 000	84 000

X 20

÷ 20

1 cm sur la carte représente 20 000 cm = 200 m dans la réalité ;
0,25 cm sur la carte représente 0,25 x 20 000 = 5 000 cm = 50 m dans la réalité ;
Une distance réelle de 840 m correspond sur la carte à : 84 000 ÷ 20 000 = 4,2 cm.

Application 22

La distance Montpellier –Nîmes par l'autoroute A9 en bleu sur la carte mesure 4,5 cm.

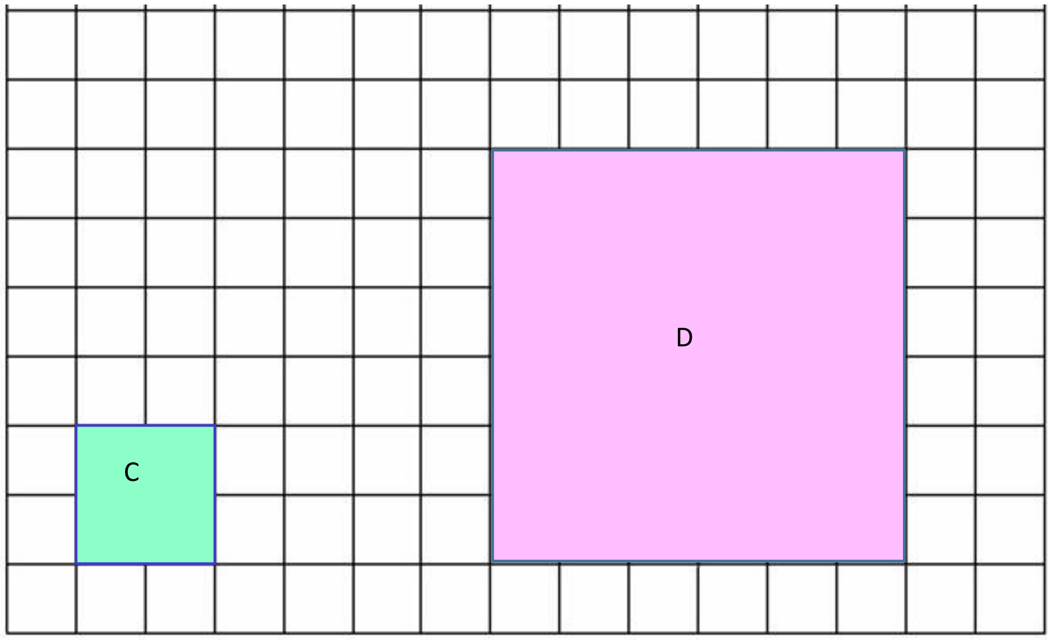
Quelle est la distance réelle Montpellier –Nîmes si cette carte est à l'échelle = $\frac{1}{1\ 200\ 000}$?

Voir la correction

Correction des applications

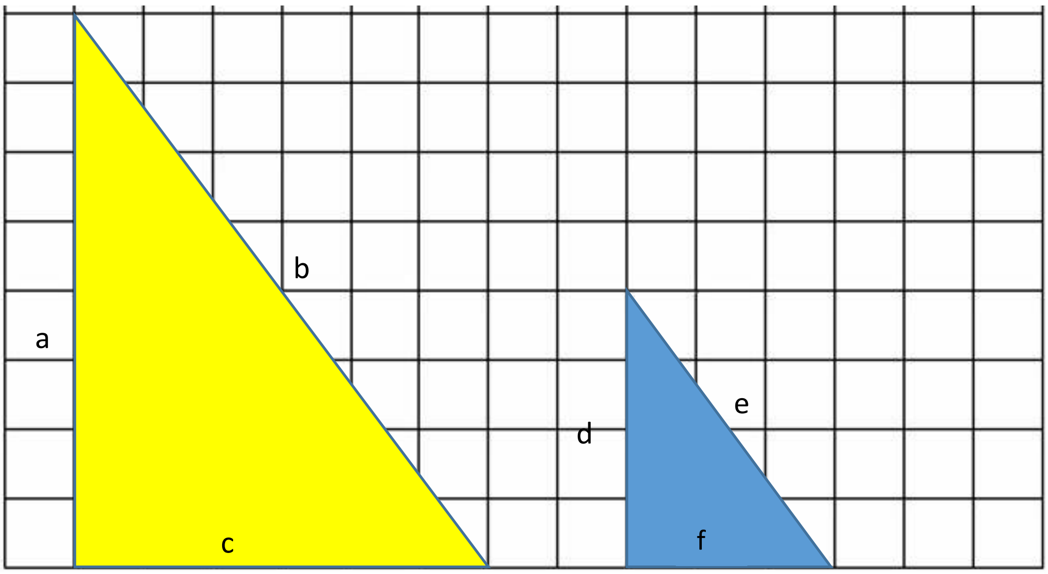
Correction 16.

Voici un carré C de 2 carreaux x 2 carreaux. Tracer un agrandissement D à l'échelle 3 du carré C.



Retour au cours

Correction 17.



Mesurer les côtés des triangles abc et def. Les mesures seront exprimées en cm.

- Mesures des côtés du triangle jaune :

  a = 6,2 cm b = 7,6 cm c = 4,6 cm

- Mesures des côtés du triangle bleu :

d = 3,1 cm e = 3,8 cm f = 2,3 cm

Calculer : $\frac{mesure\ de\ d}{mesure\ de\ a} = \frac{3,1}{6,2}$ = 0,5 $\frac{mesure\ de\ e}{mesure\ de\ b} = \frac{3,8}{7,6}$ = 0,5 $\frac{mesure\ de\ f}{mesure\ de\ c} = \frac{2,3}{4,6}$ = **0,5**

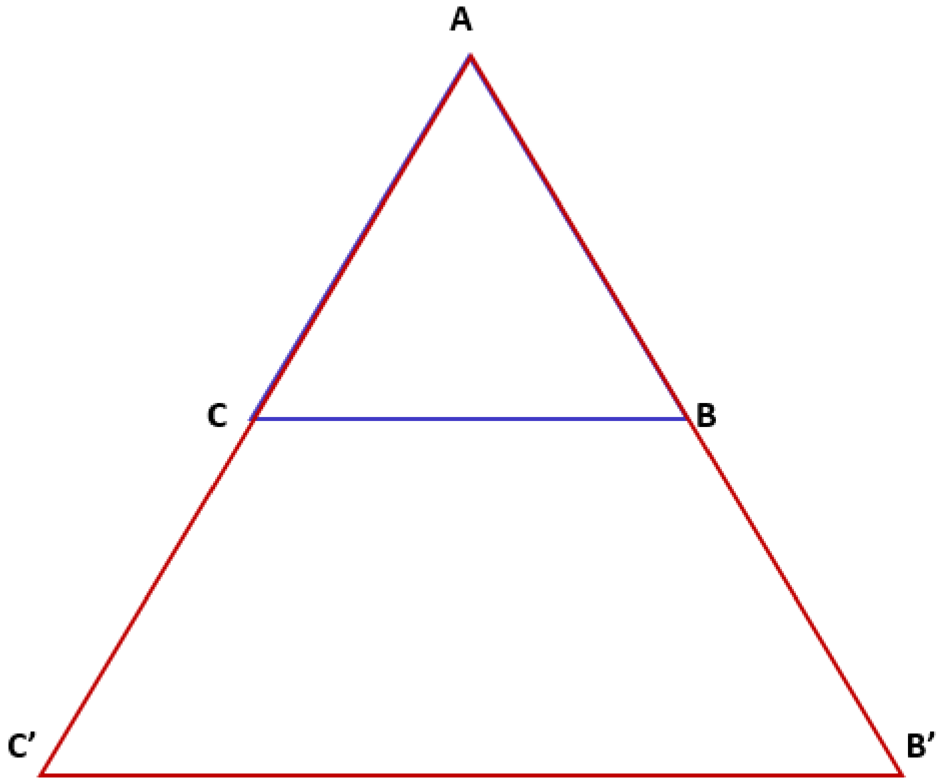
Que peut-on en déduire ? Les mesures du triangle Jaune et du triangle bleu sont proportionnelles.

0,5 = $\frac{1}{2}$. Les mesures du triangle bleu sont la **moitié** de celles du triangle jaune.

Retour au cours

Correction 18.

1. Tracer un triangle ABC équilatéral (3 côtés égaux) de côté = 4 cm.
2. A partir du point A, tracer un triangle AB'C' équilatéral à l'échelle 2
3. Que peut-on dire des côtés BC et B'C' ?

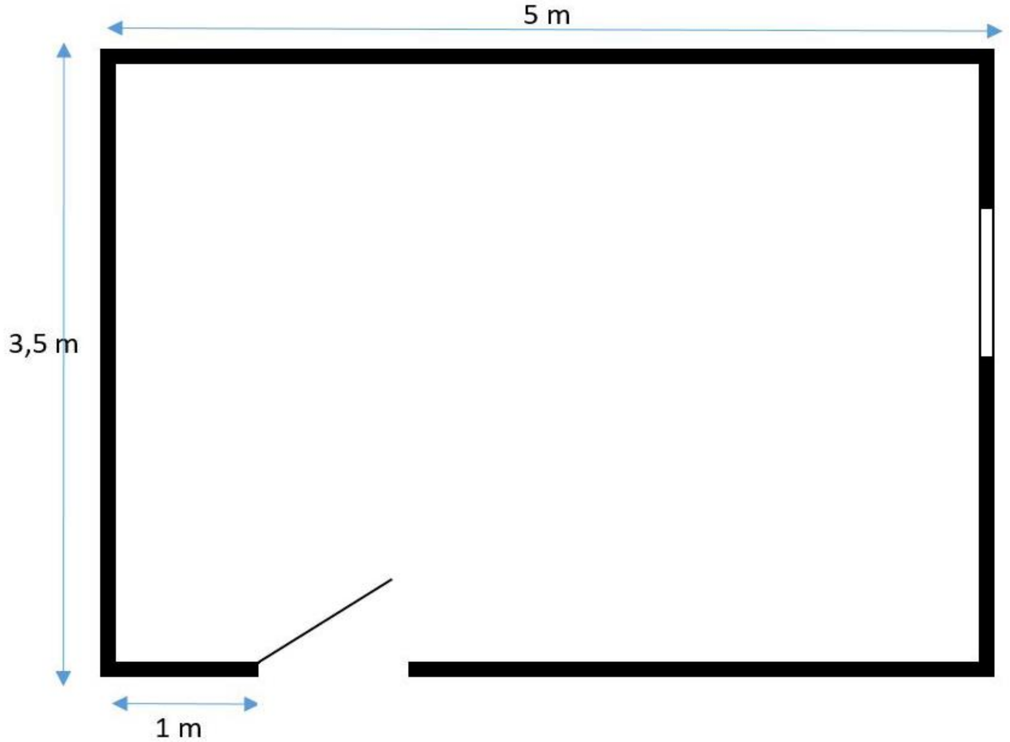


Les côtés BC et B'C' sont parallèles.

Retour au cours

Correction 19.

Sur le plan ci-dessous, les mesures sont exprimées en mètres



Sur le dessin, mesurer :

- la longueur extérieure de la pièce : L = 8,6 cm
- la largeur extérieure de la pièce : ℓ = 6,1

Compléter le tableau suivant :

	L	ℓ	échelle
Dimension sur le dessin (en cm)	10	7	1
Dimension réelle (en cm)	500	350	50

Retour au cours

Correction 20.

Sur une carte, une longueur de 5 kilomètres est représentée par une longueur de 2 cm.
Calculer l'échelle de cette carte.
5 km = 5 000 m = 500 000 cm

Échelle = $\frac{dimension\ sur\ le\ dessin\ (en\ cm)}{dimension\ réelle\ (en\ cm)} = \frac{2}{500\,000} = \frac{1}{250\,000}$

÷2 ÷2

Retour au cours

Correction 21.

Le négatif d'une photographie à la forme d'un rectangle de 24 x 36 mm. Pour une exposition, on réalise un tirage sur papier de 28,8 cm de longueur.

1. Calculer l'échelle de l'agrandissement.
2. Calculer la largeur de la photographie.

1. Calcul de l'échelle d'agrandissement : 8

Échelle = $\frac{dimension\ de\ la\ photo\ (en\ cm)}{dimension\ réelle\ (négatif\ en\ cm)} = \frac{288}{36} = 8$

2. Calcul de la largeur de la photographie : 19,2 cm

24 x 8 = 192 mm = 19,2 cm
Retour au cours

Correction 22.

La distance Montpellier –Nîmes par l'autoroute A9 en bleu sur la carte mesure 4,5 cm.

Quelle est la distance réelle Montpellier –Nîmes si cette carte est à l'échelle = $\frac{1}{1\ 200\ 000}$?

	Ce que je connais Échelle	Ce que je cherche Dimension
Distance sur la carte (**en cm**)	1	4,5
Distance réelle (**en cm**)	1 200 000	x

Calcul de la distance Montpellier –Nîmes : **54 km**

x x 1 = 4,5 x 1 200 000 ⇨ x = 5 400 000 cm soit 54 000 m = 54 km