PREPARER LE CFG

Certificat de Formation Générale

Mathématiques palier 2

Module 6 Gestion des données

Cours

TABLE DES MATIERES

Cours 1 : Tableaux à double entrée

Pré requis

- Utiliser les nombres décimaux

Objectifs

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

- construire un tableau ;
- interpréter un tableau.

Lire et comprendre des informations dans un 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.

Exemples :

Données représentées en lignes

Nombre d'élèves d'un collège par niveau

Niveau	6ème	5ème	4ème	3ème
Nombre d'élèves	161	131	140	120

Données représentées en colonnes

Points culminants des massifs montagneux en France en 2016

Mont blanc (Alpes)	4 810 m
Pique Longue de Vignemale (Pyrénées)	3 298 m
Mont Cinto (Corse)	2 710 m
Puy de Sancy (Massif Central)	1 886 m
Cret de la Neige (Jura)	1 720 m
Ballon de Guebwiller (Vosges)	1 424 m

https://fr.statista.com/statistiques/588624/hauteur-montagnes-france/

Tableau simple

Exemple : Tableau des effectifs, par niveau du collège.

Nombre d'élèves d'un collège par niveau

Niveau	**6ème**	**5ème**	**4ème**	**3ème**	**Total**
Nombre d'élèves	**161**	**131**	**140**	**120**	**743**

Ce tableau comporte deux lignes :

- la première ligne indique les **niveaux** des classes : 6ème ; 5ème ; 4ème ; 3ème.
- la deuxième ligne indique les **effectifs** (nombre d'élèves correspondant à chaque niveau). Par exemple : le niveau 5ème compte 131 élèves.

Ce tableau pourrait également être présenté sur 2 colonnes :

Niveau	**Effectifs**
6ème	**161**
5ème	**131**
4ème	**140**
3ème	**120**
Total	**743**

Dans ce cas :

- la première colonne indique les **niveaux** des classes : 6ème ; 5ème ; 4ème ; 3ème.

- la deuxième colonne indique les **effectifs** (nombre d'élèves correspondant à chaque niveau). Par exemple : le niveau 5ème compte 131 élèves.

Tableau à double entrée

Parfois, il n'est pas possible de regrouper les données dans un tableau à deux colonnes, car il y a plus de deux types de données à présenter. Dans ce cas, on utilise un tableau à double entrée.

Dans un tableau, on peut obtenir des renseignements de plusieurs façons :

- en lisant les informations données ;
- en faisant des calculs à partir des informations données.

Exemple : Nombre d'enfants qui prennent leur repas à la cantine de l'école primaire.

Application 1 : Compléter le tableau suivant :

Classes	Lundi	Mardi
Cours préparatoire	**26**	**23**
Cours élémentaire 1	**24**	**20**
Cours élémentaire 2	**22**	**18**
Cours moyen 1	**28**	**28**
Cours moyen 2	**25**	**27**
Total		

Le nombre total d'enfants qui mangent à la cantine le lundi est obtenu en additionnant tous les nombres de la colonne lundi. Idem pour la colonne du mardi.

Remarque *: dans un tableau numérique, les chiffres sont alignés dans les colonnes : chiffres des unités sous les unités, chiffre des dizaines sous les dizaines etc.*

Voir la correction

Ce tableau comporte plusieurs types d'informations :

- les niveaux des classes : Cours préparatoire, Cours élémentaire 1, Cours élémentaire 2, Cours moyen 1, Cours moyen 2
- les jours (lundi, mardi) ;
- le nombre d'élèves inscrits à la cantine chaque jour ;
- le nombre total d'élèves inscrits à la cantine chaque jour.

Par exemple : le mardi, 18 élèves du cours élémentaire 2 mangent à la cantine.

Exemples de lecture : - distance Nice ⟶ Paris = 921 km
- distance Nice ⟶ Genève = 483 km
- distance Milan ⟶ Luxembourg = 708 km

Distance par la route en km	Paris	Lyon	Marseille	Strasbourg	Bruxelles	Genève	Luxembourg
Amsterdam	514	995	1 323	683	220	1 014	429
Athènes	3 146	2 774	2 797	2 581	3 021	2 692	2 744
Barcelone	1 125	644	515	1 072	1 419	758	1 153
Belgrade	1 957	1 585	1 608	1 392	832	1 503	1 555
Berlin	1 094	1 289	1 584	801	782	1 141	767
Berne	556	317	598	232	655	155	429
Bruxelles	294	671	999	488		674	220
Copenhague	1 329	1 586	1 914	1158	1 035	1 531	1 106
Genève	546	162	443	371	674		492
Kiel	977	1 234	1 562	806	683	1 195	754
La Haye	464	945	1273	668	170	964	390
Le Havre	211	692	1 020	667	407	757	511
Lisbonne	1 786	1 784	1 781	2 212	2 080	2 024	2 192
Luxembourg	348	509	873	224	220	492	
Lyon	481		382	428	671	162	509
Madrid	1268	1 272	1 143	1 700	1 562	1 386	1 781
Marseille	809	328		814	999	443	837
Milan	850	494	587	511	934	412	**708**
Munich	827	753	1 034	371	811	591	543
Naples	1 764	1299	1 189	1 425	1848	1326	1 622
Nice	**921**	440	227	868	1277	**483**	949
Paris		481	809	456	294	546	348
Prague	1 094	1 116	1 397	638	911	954	746
Rome	1 531	1 066	956	1 192	1 615	1 093	1 389
Strasbourg	456	428	814		488	371	224
Stuttgart	621	667	948	165	641	505	325
Trieste	1 292	936	998	905	1 393	854	1 166
Venise	1 145	789	812	806	1 229	707	1 003
Vienne	1 285	1 217	1 414	829	1 134	1 055	1 001
Zurich	557	404	721	218	641	278	415

Application 2

Lire et noter les distances suivantes sur le tableau de la page précédente:

Luxembourg	→	Strasbourg = ………………………………..
La Haye	→	Luxembourg = ………………………………..
Milan	→	Marseille = ………………………………..
Vienne	→	Lyon = ………………………………..
Barcelone	→	Bruxelles = ………………………………..

Voir la correction

Correction des applications

Correction1.

Compléter le tableau suivant :

Classes	Lundi	Mardi
Cours préparatoire	**26**	**23**
Cours élémentaire 1	**24**	**20**
Cours élémentaire 2	**22**	**18**
Cours moyen 1	**28**	**28**
Cours moyen 2	**25**	**27**
Total	**125**	**116**

Retour au cours

Correction 2

Distance par la route en km	Paris	Lyon	Marseille	Strasbourg	Bruxelles	Genève	Luxembourg
Amsterdam	514	995	1 323	683	220	1 014	429
Athènes	3 146	2 774	2 797	2 581	3 021	2 692	2 744
Barcelone	1 125	644	515	1 072	**1 419**	758	1 153
Belgrade	1 957	1 585	1 608	1 392	832	1 503	1 555
Berlin	1 094	1 289	1 584	801	782	1 141	767
Berne	556	317	598	232	655	155	429
Bruxelles	294	671	999	488		674	220
Copenhague	1 329	1 586	1 914	1158	1 035	1 531	1 106
Genève	546	162	443	371	674		492
Kiel	977	1 234	1 562	806	683	1 195	754
La Haye	464	945	1273	668	170	964	**390**
Le Havre	211	692	1 020	667	407	757	511
Lisbonne	1 786	1 784	1 781	2 212	2 080	2 024	2 192
Luxembourg	348	509	873	**224**	220	492	
Lyon	481		382	428	671	162	509
Madrid	1268	1 272	1 143	1 700	1 562	1 386	1 781
Marseille	809	328		814	999	443	837
Milan	850	494	**587**	511	934	412	708
Munich	827	753	1 034	371	811	591	543
Naples	1 764	1299	1 189	1 425	1848	1326	1 622
Nice	921	440	227	868	1277	483	949
Paris		481	809	456	294	546	348
Prague	1 094	1 116	1 397	638	911	954	746
Rome	1 531	1 066	956	1 192	1 615	1 093	1 389
Strasbourg	456	428	814		488	371	224
Stuttgart	621	667	948	165	641	505	325
Trieste	1 292	936	998	905	1 393	854	1 166
Venise	1 145	789	812	806	1 229	707	1 003
Vienne	1 285	**1 217**	1 414	829	1 134	1 055	1 001
Zurich	557	404	721	218	641	278	415

Application 3

Lire et noter les distances suivantes sur le tableau de la page précédente:

Luxembourg → Strasbourg = **224 km**

La Haye → Luxembourg = **390 km**

Milan → Marseille = **587 km**

Vienne → Lyon = **1 217 km**

Barcelone → Bruxelles = **1 419 km**

Cours 2 : Proportionnalité

Prérequis
- Calculer en utilisant les 4 opérations
- Lire un tableau simple

Objectifs
À la fin de ce cours, vous serez capable de :
- Identifier une situation de proportionnalité entre deux grandeurs.
- Résoudre des problèmes relevant de la proportionnalité et notamment des problèmes relatifs aux pourcentages, aux échelles, aux vitesses moyennes ou aux conversions d'unité en utilisant des procédures variées (dont la règle de trois et les produits en croix).

L'évaluation est réalisée à l'écrit et à l'oral en particulier pour la compréhension de l'énoncé.
L'énoncé permet à l'élève de comprendre aisément le but du problème.
Les situations proposées ont du sens pour l'élève. Elles peuvent provenir d'autres disciplines. L'énoncé du problème doit :
- contenir les éléments qui permettent d'inférer la proportionnalité ;
- permettre d'identifier et d'extraire directement les trois valeurs nécessaires au calcul de la quatrième proportionnelle.

Il est attendu de l'élève qu'il parvienne :
- à identifier et à extraire ces trois valeurs ;
- à calculer la quatrième proportionnelle par la méthode de son choix.

L'utilisation d'un tableau de proportionnalité est possible mais le tableau n'est pas donné a priori et doit être construit par l'élève.

Définition

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

Exemple

Le salaire d'un employé est donné par le tableau ci-dessous.

Nombre d'heures de travail	1	2	5	35
Salaire en euros	10,15	20,30	50,75	355,25

x 10,15

On obtient le salaire en multipliant le nombre d'heures par 10,15 (Smic horaire brut au 01/01/2020)

- salaire pour 1 h : 1 x 10,15 = 10,15 €
- salaire pour 2 h : 2 x 10,15 = 20,30 €
- salaire pour 5 h : 5 x 10,15 = 50,75 €
- salaire pour 35 h : 35 x 10,15 = 355,25 €

Pour calculer le nombre d'heures travaillées, on divise le salaire par 10,15

- nombre d'heures correspondant à 10,15 € ⇨ 10,15 : 10,15 = 1 h
- nombre d'heures correspondant à 20,30 € ⇨ 20,30 : 10,15 = 2 h
- nombre d'heures correspondant à 50,75€ ⇨ 50,75 : 10,15 = 5 h etc.

10,15 est le coefficient de proportionnalité

Identifier une situation de proportionnalité

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

Situation de **non** proportionnalité : ce tableau représente le poids d'un jeune enfant en fonction de son âge.

Age (en mois)	**0**	**1**	**3**	**6**	**9**	**12**
Poids (en kg)	**4,5**	**5**	**7**	**9**	**10**	**11,5**

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).

Pour chaque colonne, divisons le poids par l'âge :

- ➢ Colonne 1 : **4,5 ÷ 0** = impossible. On n'a pas le droit de diviser par 0 ! Donc il n'y a pas de proportionnalité.

On aurait pu calculer le coefficient de proportionnalité avec les autres colonnes :

- 5 : 1 = 5
- 7 : 3 = 2,33
- 9 : 6 = 3

Comme les coefficients sont **différents**, il n'y a pas de proportionnalité.

Il suffit qu'un seul coefficient soit différent d'un autre pour qu'il n'y ait pas proportionnalité.

Calcul du coefficient de proportionnalité

Exemple 1 : Une voiture consomme 8 litres d'essence pour faire 100 kilomètres.

La consommation d'essence est proportionnelle à la distance parcourue.

x coefficient de proportionnalité

Nombre de litres d'essence	8	16		32
Distance parcourue en kilomètres	100		300	

÷ coefficient de proportionnalité

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

Calcul du coefficient de proportionnalité : 100 : 8 = 12,5

Vérification : 8 x 12,5 = 100 et 100 : 12,5 = 8

On peut ensuite compléter le tableau de proportionnalité :

300 ÷ 12,5 = 24

x 12,5

Nombre de litres d'essence	8	16	**24**	32
Distance parcourue en kilomètres	100	**200**	300	**400**

÷ 12,5

16 x 12,5 = 200

32 x 12,5 = 400

Compléter un tableau de proportionnalité

Pour compléter un tableau de proportionnalité, deux cas possibles :

1. on connait le coefficient de proportionnalité ;
2. on ne connait pas le coefficient de proportionnalité ;

1^er^ cas : on connait le coefficient de proportionnalité.

Exemple : Compléter le tableau de proportionnalité sachant que le prix du litre est **1,55** €.

Nombre de litres d'essence	**0**	**1**	**5**	**6**	**10**	**15**
Prix à payer (en €)		**1,55**				

x 1,55

On effectue les calculs indiqués par le coefficient de proportionnalité.

Nombre de litres d'essence	**0**	**1**	**5**	**6**	**10**	**15**
Prix à payer (en €)	0	**1,55**	7,75	9,30	15,5	23,25

X 1,55

2^ème^ cas : on ne connait pas le coefficient de proportionnalité.

Exemple 2 : Compléter le tableau de proportionnalité

Nombre kilogrammes de tomates	**1**	**2,5**	**5**	**10**	**50**
Prix en euros		**3,75**			

On calcule le coefficient de proportionnalité : 3,75 ÷ 2,5 = **1,5**

Ensuite, on effectue les calculs en multipliant la 1^ère^ ligne par le coefficient de proportionnalité.

Nombre kilogrammes de tomates	**1**	**2,5**	**5**	**10**	**50**
Prix en euros	**1,5**	**3,75**	**7,5**	**15**	**75**

x 1,5

Application 4

Compléter le tableau de proportionnalité ci-dessous :

2	**5**	**……**	**15**	**……**
……	**……**	**49**	**……**	**210**

x 7

……

Voir la correction

La règle de trois

La règle de trois est une méthode qui permet de traiter une situation de proportionnalité lorsqu'on ne peut pas utiliser un coefficient entier.

Exemple : 5 kg de pommes de terre coûtent 9 €. Combien coûtent 3 kg ?

Raisonnement de la règle de trois (3 étapes et **3** nombres connus) **:**

1. On connait le prix de **5** kg ⇨ **9** €
2. On peut calculer le prix de 1 kg ⇨ 9 : 5 = 1,8
3. On peut calculer le prix de **3** kg ⇨ 1,80 x 3 = 5,4 €

Masses en kg — Prix en euros

En résumé pour la règle de trois :

1. On note ce qu'on connait : ⇨ **.............**
2. On calculer pour 1 ⇨ ....
3. On calcule ce qu'on cherche ⇨ ....

Application 5

Posté par Clo sur un forum de bricolage.

Je dois acheter 11 m2 de faïences pour salle de bain (20x25 ou 20x30).

Quelqu'un peut-il me dire quel poids fait environ un carton de 1,5 m^2, car je vais faire le transport avec ma voiture et je ne voudrais pas trop faire souffrir mes amortisseurs, avec 4,5 m^2 de carrelages ?

Réponse :

Cela dépend de l'épaisseur du carreau par exemple : une faïence de 6 mm d'épaisseur à une masse de 24 kg pour 1,5 m², le mieux c'est de demander au vendeur qui te donnera le chiffre juste.

Aidez Clo à faire son calcul en calculant le poids de 4,5 m² de carrelage d'épaisseur 6 mm.

Voir la correction

Les produits en croix

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

Exemple :

Nombre de baguettes de pain	7	3
Prix en euros	6,09	**?**

Calculons le coefficient de proportionnalité : 6,09 ÷ 7 = 0,87

Prix de 3 baguettes : 0,87 x 3 = 2,61

Nous allons apprendre que ces deux opérations peuvent être réalisées en une seule fois grâce aux produits en croix.

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

Une voiture consomme 6 litres d'essence pour parcourir 100 kilomètres. C'est une situation de proportionnalité. Nous pouvons vérifier **l'égalité des produits en croix** :

Nombre de litres d'essence	6	12	18
Nombre de kilomètres parcourus	100	200	300

Vérifions l'**égalité** des produits en croix : 6 x 200 = **1200**

12 x 100 = **1200**

Ces deux produits sont bien égaux

6 x 200 = 12 x 100

Nombre de litres d'essence	6	12	18
Nombre de kilomètres parcourus	100	200	300

Vérifions l'**égalité** des produits en croix : 12 x 300 = **3600**

18 x 200 = **3600**

Ces deux produits sont bien égaux

12 x 300 = 18 x 200

Nombre de litres d'essence	6	12	18
Nombre de kilomètres parcourus	100	200	300

Vérifions l'**égalité** des produits en croix : 6 x 300 = **1800** ; 18 x 100 = **1800** — Ces deux produits sont bien égaux

6 x 300 = 18 x 100

Calculons maintenant le nombre de kilomètres parcourus avec, par exemple, 30 litres d'essence.

Nombre de litres d'essence	6	12	18	30
Nombre de kilomètres parcourus	100	200	300	?

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

18 x ? = 30 x 300 ou encore 18 x x = 30 x 300

18 x x = 9 000

x = 9 000 ÷ 18 $\qquad$ x = 500

Remarque

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

100 ÷ 6 = 16,666….

200 : 12 = 16,666….

Utilisation des produits en croix

Exemple

1,5 litres de jus de fruits est vendu 1,56 €. Dans ce cas, le prix est proportionnel à la quantité. Traçons un tableau de proportionnalité.

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

Dans le cas du produit en croix, on n'est pas obligé de calculer le coefficient de proportionnalité. On peut effectuer directement le calcul suivant :

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

x représente **ce que je cherche** soit le prix de 1 litre de jus de fruits

On pose l'égalité des produits en croix en commençant par x

Calcul : x x 1,5 = 1 x 1,56 ⇨ x x 1,5 = 1,56 ⇨ x = 1,56 ÷ 1,5 ⇨ x = **1,04**

Application 6

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

Compléter le tableau de proportionnalité ci-dessous :

x 7	**2**	**5**	**7**	**15**	**30**	÷ 7
	14	**35**	**49**	**105**	**210**	

[Retour au cours]

Correction 2.

Posté par Clo sur un forum de bricolage.

Je dois acheter 11 m2 de faïences pour salle de bain (20x25 ou 20x30).

Quelqu'un peut-il me dire quel poids fait environ un carton de 1,5 m^2, car je vais faire le transport avec ma voiture et je ne voudrais pas trop faire souffrir mes amortisseurs, avec 4,5 m^2 de carrelages ?

Réponse :

Cela dépend de l'épaisseur du carreau par exemple : une faïence de 6 mm d'épaisseur à une masse de 24 kg pour 1,5 m², le mieux c'est de demander au vendeur qui te donnera le chiffre juste.

Aidez Clo à faire son calcul en calculant le poids de 4,5 m² de carrelage d'épaisseur 6 mm.

1. Ce qu'il connait : 1,5 m² ⇨ 24 kg
2. Calcul pour 1 m² ⇨ 24 : 1,5 = 16 kg
3. Calcul pour 4,5 m² ⇨ 16 x 4,5 = 72 kg

Le poids de 4,5 m² de carrelage d'épaisseur 6 mm sera de 72 kg.

[Retour au cours]

Correction 3.

Compléter le tableau de proportionnalité ci-dessous :

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

Voir la correction

1ère méthode : en calculant le coefficient de proportionnalité : 400 ÷ 25 = 0,0625

x 16 **÷ 16**

Nombre de litres d'essence	25	7,5	32
Nombre de kilomètres parcourus	400	120	512

Explications des calculs : 120 ÷ 16 = 7,5

32 x16 = 512

2ème méthode : en utilisant l'égalité des produits en croix :

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

Explications des calculs : x x 400 = 25 x 120

x x 400 = 3 000

x = 3 000 ÷ 400 ⇨ x = 7,5

Nombre de litres d'essence	25	7,5	32
Nombre de kilomètres parcourus	400	120	x

Explications des calculs : On utilise seulement les valeurs données dans l'énoncé car en cas d'erreur, les calculs suivants seront faux.

x x 25 = 32 x 400

x x 25 = 12 800

x = 12 800 ÷ 25 ⇨ x = 512

Cours 3 : Pourcentages – Échelles - Vitesses

Prérequis

- Calculer en utilisant les 4 opérations
- Lire un tableau simple
- Identifier une situation de proportionnalité

Objectifs

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

- Résoudre des problèmes relatifs aux pourcentages, aux échelles, aux vitesses moyennes ou aux conversions d'unité en utilisant des procédures variées (dont les produits en croix ou la règle de trois).

Pourcentage

Un pourcentage s'écrit en utilisant le symbole : %

Exemple 1 : 5 % de remise sur un prix en solde : on lit "cinq pour cent" de remise. Ce qui signifie que si le prix est 100 €, on aura une remise de 5 €. C’est une situation de proportionnalité :

$\times \frac{5}{100}$

Prix en €	100	200	300	500
Remise en €	5	10	15	25

$\div \frac{5}{100}$

Coefficient de proportionnalité : 5 ÷ 100 = $\frac{5}{100}$ = 0,05

Application 7

Calculer 5 % de remise pour un achat de 250 €.

[Voir la correction]

Prendre un pourcentage

Exemple : calculer 20 % de matières grasses dans un fromage de 250 g.

20 % peut aussi s’écrire : $\frac{20}{100}$ ou 0,20

Calcul : 250 x 20 : 100 = 50 g de matières grasses

Calculer les 20% de 250 g, c’est multiplier 250 par $\frac{20}{100}$ ou par 0,20

Quantité de matières grasses dans 250 g de fromage : 50 g

250 x $\frac{20}{100} = \frac{250 \times 20}{100} = \frac{5000}{100}$ = 50

Calculer une remise

Exemple : lors des soldes vous bénéficiez d’une remise de 15 % à la caisse. Quel prix allez-vous payer un pantalon qui est affiché 45 € ?

Calcul de la remise :

45 x 15 : 100 = 6,75 €

Prix à payer = prix affiché – la remise

Prix à payer : 45 € - 6,75 € = 38,25 €

Application 8

Voici une publicité de la SNCF (aout 2020) :

La Carte Avantage Week-end est l'offre SNCF pour les voyageurs entre 27 et 59 ans, disponible au prix de 49 €*/an. Avec cette carte, bénéficiez de -30 % de réduction sur les billets TGV INOUI, INTERCITÉS et TER (OUIGO et INTERCITÉS 100% ÉCO exclus), mais aussi sur certains TGV vers d'autres pays d'Europe.

Léo a 35 ans. Il achète un billet Montpellier-Paris qui coute 25 € en seconde classe.

S'il achète la Carte Avantage Week-end, il bénéficiera d'une réduction 30 %.

a) Calculer le montant de la remise pour un voyage.

b) Calculer le prix du billet avec remise.

c) Combien de voyages doit-il faire pour amortir le prix de la carte ?

Voir la correction

Calculer une augmentation

Exemple 2 : le taux de TVA (Taxe sur la valeur ajoutée) est de 20 % (depuis 2014) : on lit "vingt pour cent" de TVA. Ce qui signifie que si le prix est 100 €, on paiera une taxe de 20 €.

Prix TTC (Toutes Taxes Comprises) = Prix HT (Hors Taxes) + TVA (Taxe sur la Valeur Ajoutée)

Prix TTC = Prix HT + TVA

Exemple : calculer le montant de la TVA ainsi que le prix Toutes Taxes Comprises d'une automobile coûtant 8 700 € Hors Taxes. (Taux de TVA = 19,6 %)

La TVA est une taxe qui s'ajoute au prix Hors Taxe.

PRIX HORS TAXES + TAXE A LA VALEUR AJOUTEE = PRIX TOUTES TAXES COMPRISES

HT + TVA = TTC

a) Calcul du montant de la TVA :

8 700 € x 19,6 : 100 = 1 705,20 €

b) Calcul du prix Toutes Taxes Comprises :

8 700 € + 1 705,20 € = 10 405,20 €

Application 9

Un restaurateur commande 20 kilogramme de farine au prix de 0,54€/Kg HT (Hors Taxe). Les produits alimentaires de première nécessité sont taxés à 5,5 %.

a) Calculer le montant total HT de la commande.

b) Calculer le montant de la TVA pour cette commande

c) Calculer le montant TTC (Toutes taxes comprises) de cette commande.

d) Donner une valeur approchée, par défaut, de la commande.

Voir la correction

Quelques pourcentages simples à connaitre :

100 %, c'est la totalité

50 %, c'est la moitié (on divise par 2 ou bien on multiplie par $\frac{1}{2}$)

25 %, c'est le quart (on divise par 4 ou bien on multiplie par $\frac{1}{4}$)

10 %, c'est un dixième (on divise par 10 ou bien on multiplie par $\frac{1}{10}$)

et aussi :

20 %, c'est un cinquième (on divise par 5 ou bien on multiplie par $\frac{1}{5}$)

5 %, c'est la moitié de 10 % (on divise par 20 ou bien on multiplie par $\frac{1}{20}$)

Échelles

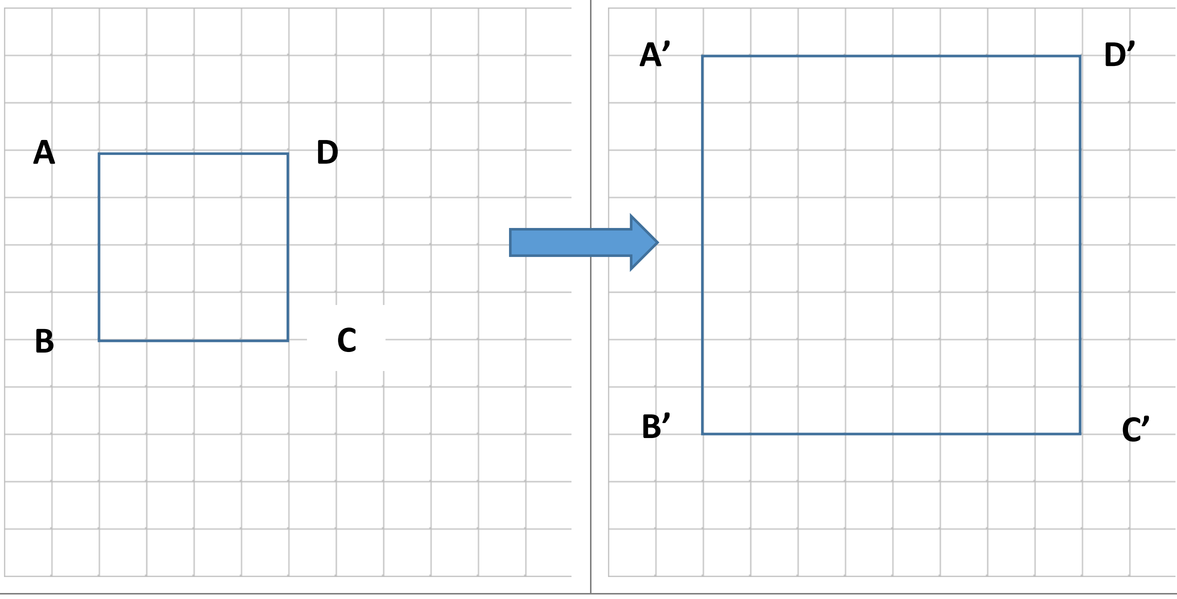
Agrandissement d'une figure

Agrandir une figure, c'est la **reproduire en plus grand** en **multipliant** toutes ses dimensions par un **même nombre**.

Agrandir une figure à l'**échelle 2,** c'est multiplier toutes les dimensions de la figure par 2.

Exemple 1 : reproduire le cube ci-dessous à l'échelle 2.

Figure donnée	**Figure demandée à l'échelle 2**



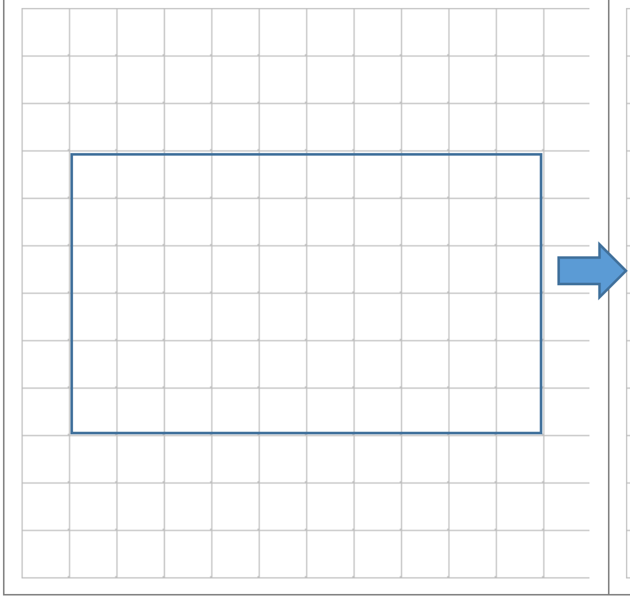
Réduction d’une figure

Réduire une figure, c’est la **reproduire en plus petit** en **divisant** toutes ses dimensions par un **même nombre**.

Réduire une figure à l’**échelle $\frac{1}{2}$ ou 1/2,** c’est diviser toutes les dimensions de la figure par **2**.

Application 10

Reproduire le pavé ci-dessous à l’échelle 1/2.

Figure donnée	Figure demandée à l’échelle 1/2
	

Voir la correction

Remarques

Quand on agrandit ou réduit une figure, sa forme ne change pas, ce sont seulement les dimensions qui changent.

Quand on agrandit ou réduit une figure, celle-ci conserve ses propriétés géométriques :

- s’il y a des **angles droits** dans la figure d’origine, ils seront **conservés** dans la figure agrandie ou réduite. Les autres angles conservent aussi la même valeur.
- s’il y a des **segments parallèles ou perpendiculaires**, dans la figure d’origine, ces segments seront **toujours perpendiculaires ou parallèles** dans la figure agrandie ou réduite. Seule leurs dimensions sont agrandies ou réduites.

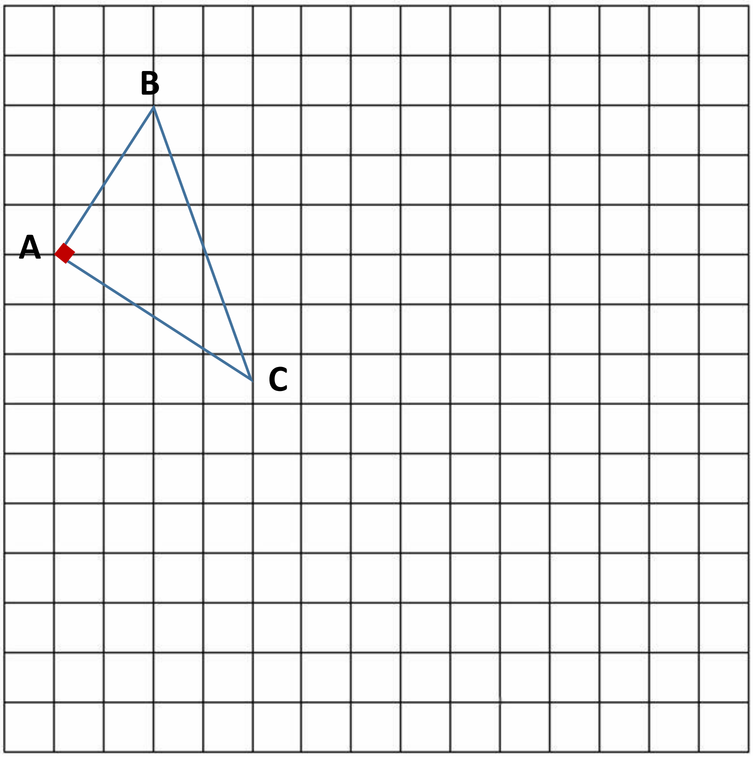
Agrandissement d'une figure

Agrandir une figure, c'est la **reproduire en plus grand** en **multipliant** toutes ses dimensions par un **même nombre**.

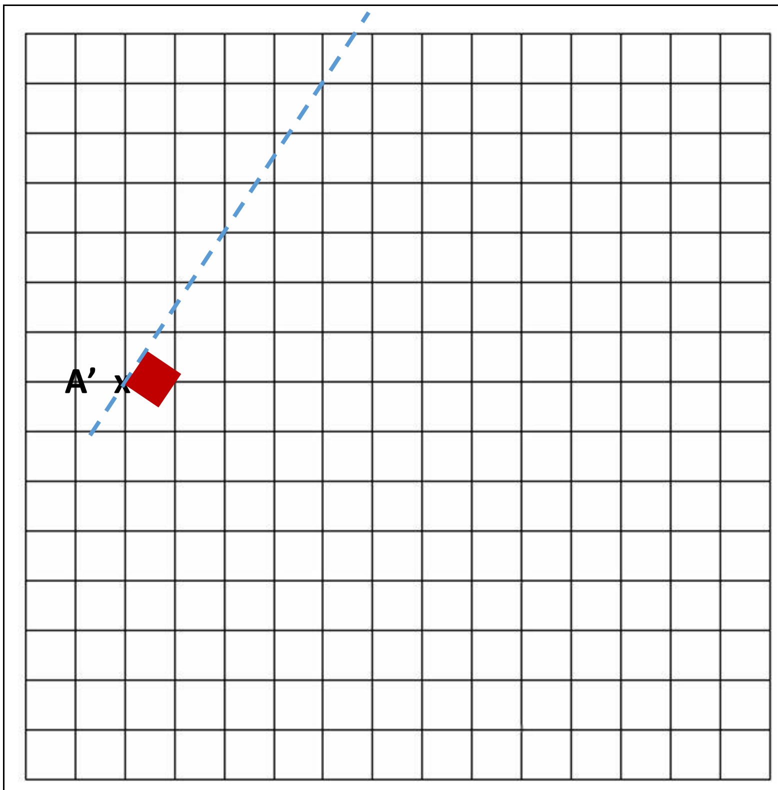
Agrandir une figure à l'**échelle 2,** c'est multiplier toutes les dimensions de la figure par **2**.

Application 11

Reproduire le triangle rectangle ci-dessous à l'échelle 2 sur la grille 2 (page suivante).



grille 1



Aide

En observant la figure, on en déduit que le plus simple consiste à :

1. positionner le sommet de l’angle droit A’
2. reporter le point B’ en multipliant par 2 le nombre de carreaux
3. tracer le coté A’C’ de l’angle droit en le mesurant
4. tracer le segment B’C’

grille 2

Voir la correction

Vitesse moyenne

Exemple : une voiture roule toujours à la même vitesse (vitesse constante). Elle parcourt 105 km en 1 heure. Nous pouvons établir un tableau de proportionnalité :

X 105

Temps en heure	1	2	3	4
Distance parcourue en km	105	210	315	420

÷ 105

Coefficient de proportionnalité : 105 ÷ 1 = 105

La distance parcourue est proportionnelle au temps (à vitesse constante)

Application 12

Un véhicule, qui roule à vitesse constante, parcourt 150 km en 2 heures.

Combien parcourt-il en 3 h ? En 5 h ?

Voir la correction

Correction des applications

Correction 1

Calculer 5 % de remise pour un achat de 250 €.

Montant de la remise : 12,5 €

250 x 5 ÷ 100 = 12,5

Ou bien : 250 x $\frac{5}{100}$ = 12,5

Retour au cours

Correction 2

Voici une publicité de la SNCF (aout 2020) :

> La Carte Avantage Week-end est l'offre SNCF pour les voyageurs entre 27 et 59 ans, disponible au prix de 49 €*/an. Avec cette carte, bénéficiez de -30 % de réduction sur les billets TGV INOUI, INTERCITÉS et TER (OUIGO et INTERCITÉS 100% ÉCO exclus), mais aussi sur certains TGV vers d'autres pays d'Europe.

Léo a 35 ans. Il achète un billet Montpellier-Paris qui coute 25 € en seconde classe.

S'il achète la Carte Avantage Week-end, il bénéficiera d'une réduction 30 %.

a) Calculer le montant de la remise pour un voyage.
b) Calculer le prix du billet avec remise.
c) Combien de voyages doit-il faire pour amortir le prix de la carte ?

a) Montant de la remise pour un voyage : 7,50 €

   25 x 30 ÷ 100 = 7,5

b) Prix du billet avec remise : 17,50 €

   25 – 7,5 = 17,5

c) Nombre de voyages que Léo doit faire pour amortir le prix de la carte : 7 voyages

   49 ÷ 7,5 = 6,5333…

Retour au cours

Correction 3

Un restaurateur commande 20 kilogrammes de farine au prix de 0,54€/Kg HT (Hors Taxe). Les produits alimentaires de première nécessité sont taxés à 5,5 %.

a) Calculer le montant total HT de la commande.

b) Calculer le montant de la TVA pour cette commande.

c) Calculer le montant TTC (Toutes taxes comprises) de cette commande.

d) Donner une valeur approchée, par défaut, de la commande.

a) Montant total HT de la commande : 10,80 €
0,54 x 20 = 10,80

b) Montant de la TVA pour cette commande : 0,594 €

$10{,}80 \times \frac{5{,}5}{100} = 0{,}594$

c) Montant TTC de cette commande : 11,394 €

Montant total = Montant HT + TVA = 10,80 + 0,594 = 11,394

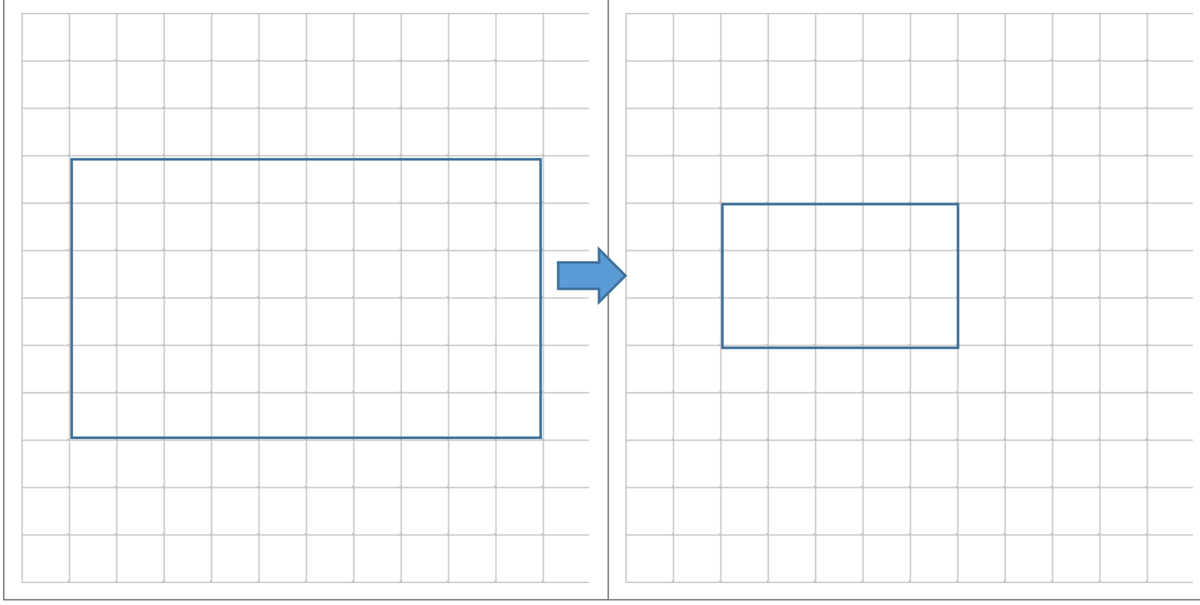
d) Valeur approchée, par défaut, de cette commande : 11,394 € ≈ 11,39 €

Retour au cours

Correction 4

Reproduire le pavé ci-dessous à l'échelle 1/2.

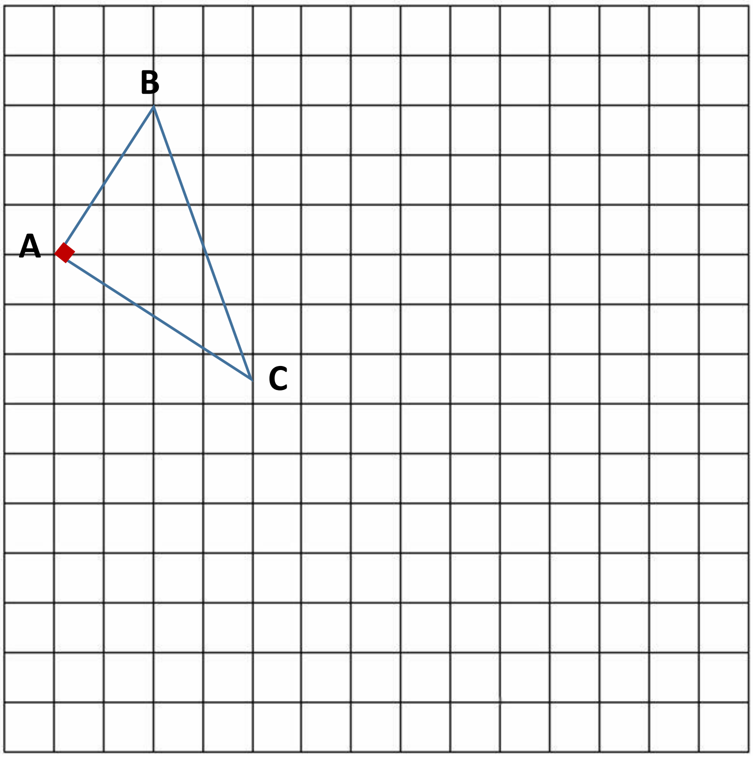
Figure donnée	**Figure demandée à l'échelle 1/2**



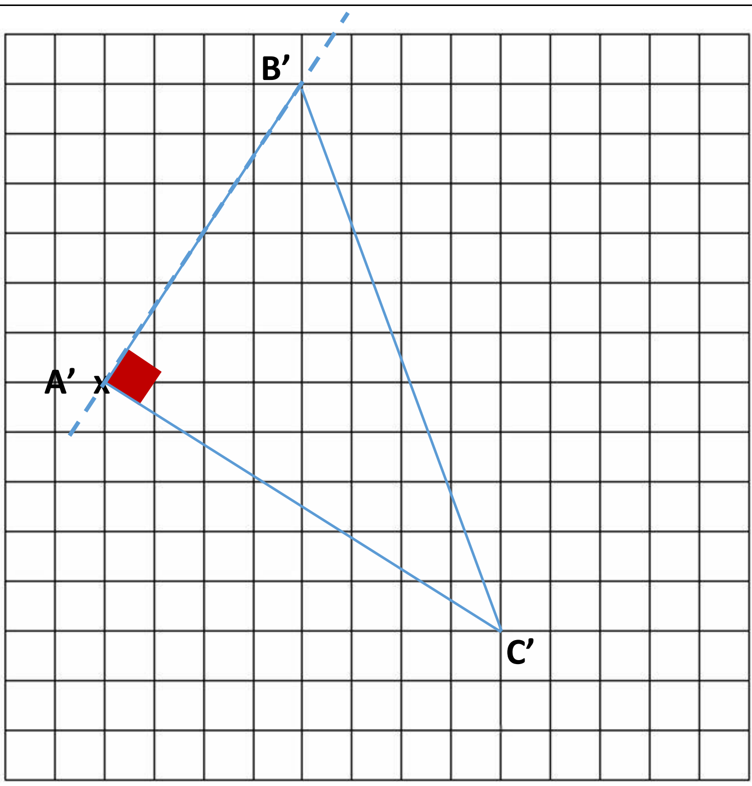
Retour au cours

Correction 5

Reproduire le triangle rectangle ci-dessous à l’échelle 2 sur la grille 2 (page suivante).



grille 1



Aide

En observant la figure, on en déduit que le plus simple consiste à :

1. positionner le sommet de l’angle droit A’
2. reporter le point B’ en multipliant par 2 le nombre de carreaux
3. tracer le coté A’C’ de l’angle droit en le mesurant
4. tracer le segment B’C’

grille 2

Remarque : AB // A’B’ ; BC // B’C’ ; CA // C’A’.

[Retour au courscorrection5]

Correction 6

Un véhicule, qui roule à vitesse constante, parcourt 150 km en 2 heures.

Combien parcourt-il en 3 h ? En 5 h ?

Ce problème peut être résolu de plusieurs façons :

1. En utilisant **l'égalité des produits en croix :**

	Ce que je connais	Ce que je cherche
Distance en km	150	x
Temps en heures	2	3

x x 2 = 150 x 3 ⇨ x x 2 = 450 ⇨ x = 450 ÷ 2 ⇨ x = 225

En 3 heures, le véhicule parcourt 225 km

	Ce que je connais	Ce que je cherche
Distance en km	150	x
Temps en heures	2	5

x x 2 = 150 x 5 ⇨ x x 2 = 750 ⇨ x = 750 ÷ 2 ⇨ x = 375

En 5 heures, le véhicule parcourt 375 km

2. En calculant le nombre de kilomètres parcourus en 1 heure puis en multipliant par 3 (règle de 3) :

Nombre de kilomètres parcourus en 1 heure : 150 ÷ 2 = 75 km

Nombre de kilomètres parcourus en 3 heures : 75 X 3 = 225 km

Nombre de kilomètres parcourus en 5 heures : 75 X 5 = 375 km

3. En utilisant un tableau de proportionnalité :

X 75

Temps en heure	2	3	5
Distance parcourue en km	150	225	375

÷ 75

Coefficient de proportionnalité : 150 ÷ 2 = 75

Ces 3 techniques donnent bien sûr les mêmes résultats.

Il est important de choisir la méthode que vous préférez !

Cours 4 : Repérage

Prérequis

- Utiliser les nombres décimaux
- Identifier des droites parallèles et perpendiculaires

Objectifs

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

- Utiliser une graduation pour repérer des points. La graduation est donnée, elle comporte les unités chiffrées et les dixièmes repérés. Les lectures ne portent que sur des points de la graduation.
- Repérer et placer des fractions sur une demi-droite graduée adaptée.
- Utiliser une graduation pour repérer des points dans les deux cas suivants :
  - connaissant l'abscisse, placer le point, le point étant placé, donner son abscisse.
  - connaissant l'ordonnée, placer le point, le point étant placé, donner son ordonnée.

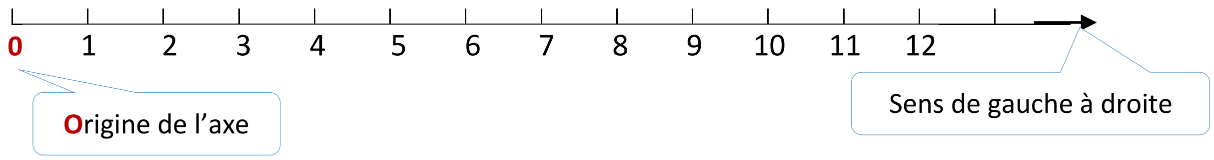
Axes gradués

Définition : Un axe gradué est une demi-droite sur laquelle on a choisi :

- un point appelé Origine (O)
- un sens (la flèche)
- une unité (mesure entre le point 0 et le point 1)

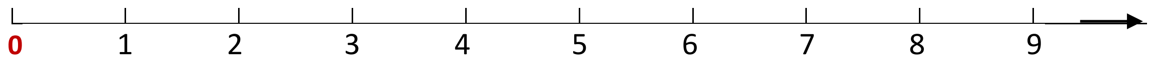
Exemple 1 : graduation de 1 en 1

Graduer l'axe ci-dessous selon le repère unitaire [0 - 1] = 1 cm



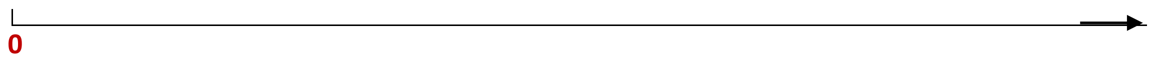
Exemple 2 : Graduer l'axe ci-dessous selon le repère unitaire [0 - 1] = 1,5 cm

1. Il faut d'abord placer l'origine de l'axe
2. graduer l'axe tous les 1,5 cm, à partir de 0



Application 13

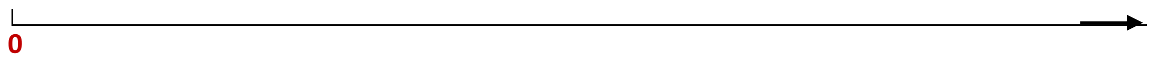
Graduer l'axe ci-dessous selon le repère unitaire [0 - 1] = 2,5 cm



Voir la correction

Application 14

Graduer l'axe ci-dessous selon le repère unitaire [0 - 1] = 4 cm



Voir la correction

Voir la vidéo placer des fractions sur une droite graduée : https://youtu.be/VcuaJOf2N5w

Abscisse d'un point

Définition : l'abscisse d'un point c'est « l'adresse » d'un **point** sur un axe gradué.

L'**abscisse d'un point** correspond au nombre d'unités de graduation entre l'origine (O) et le **point**

Lire des abscisses sur un axe gradué

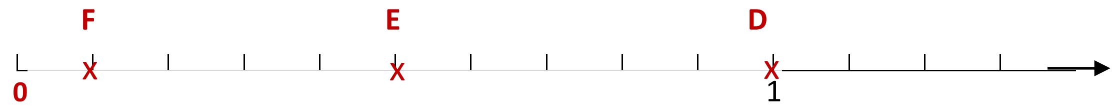
Exemple 1 : Quelles sont les abscisses des points A ; B et C ?

Le point **A** a pour abscisse 0. J'écris **A**(0)

Le point **B** a pour abscisse 2. J'écris **B**(2)

Le point **C** a pour abscisse 3. J'écris **C**(3)

Exemple 2 : Quelles sont les abscisses des points D ; E et F?

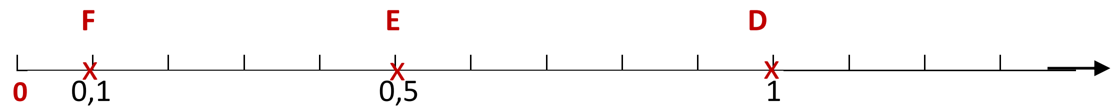


J'observe que le segment unité [0 - 1] est partagé en 10 parties égales. 1÷10 = 0,1.

Le point **D** a pour abscisse1. J'écris **D**(1)

Le point **E** a pour abscisse 0,5. J'écris **E**(0,5)

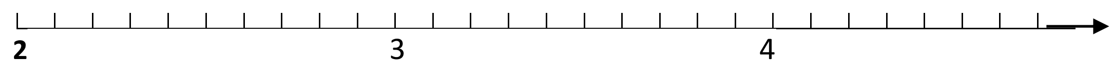
Le point **F** a pour abscisse 3. J'écris **F**(0,1)



Placer des points sur un axe gradué

Application 15

Placer les points suivants G(2,5), H(3,3), J(3,8), K(4,2), sur l'axe ci-dessous :

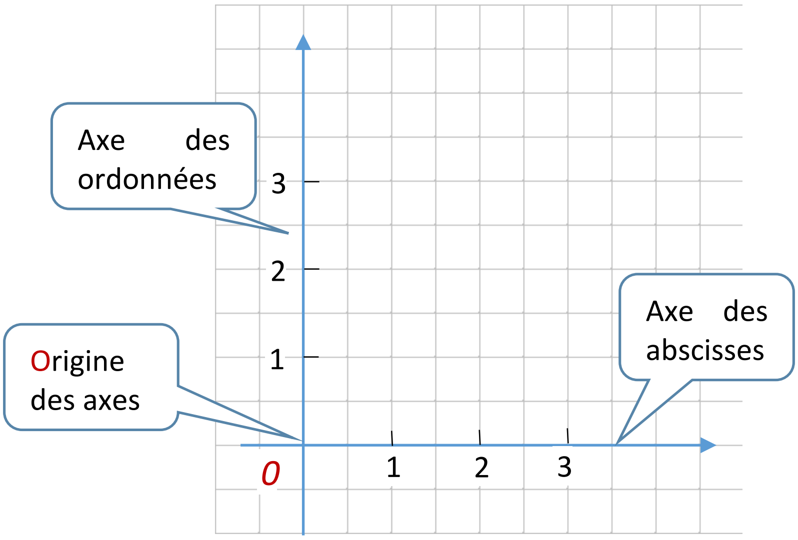


[Voir la correction]

Repères gradués

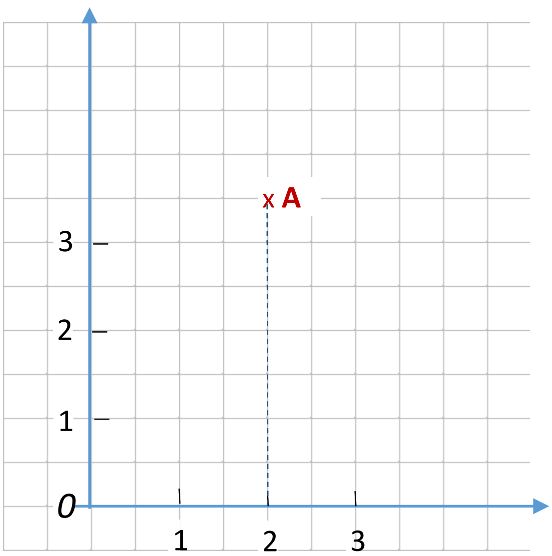
Deux droites graduées perpendiculaires et de même origine (O) forment un repère dans le plan.

- L'axe horizontal se nomme axe des abscisses
- L'axe vertical se nomme axe des ordonnées



Coordonnées d'un point

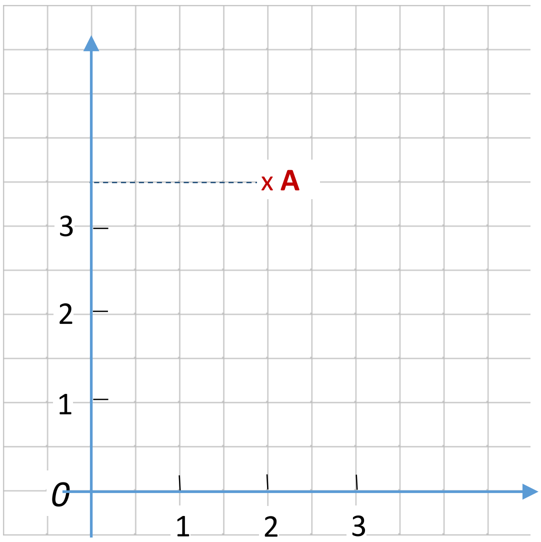
Lire les coordonnées d'un point



1. Quelle est **l'abscisse** du point A ?

Pour lire l'abscisse de A, on trace une droite en pointillée parallèle à l'axe des ordonnées et on lit la valeur sur l'axe des abscisses : **2**

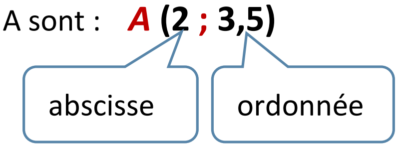
2. Quelle est l’**ordonnée** du point A ?



Pour lire l’ordonnée de A, on trace une droite (en pointillés) parallèle à l’axe des abscisses et on lit la valeur sur l’axe des ordonnées : **3,5**

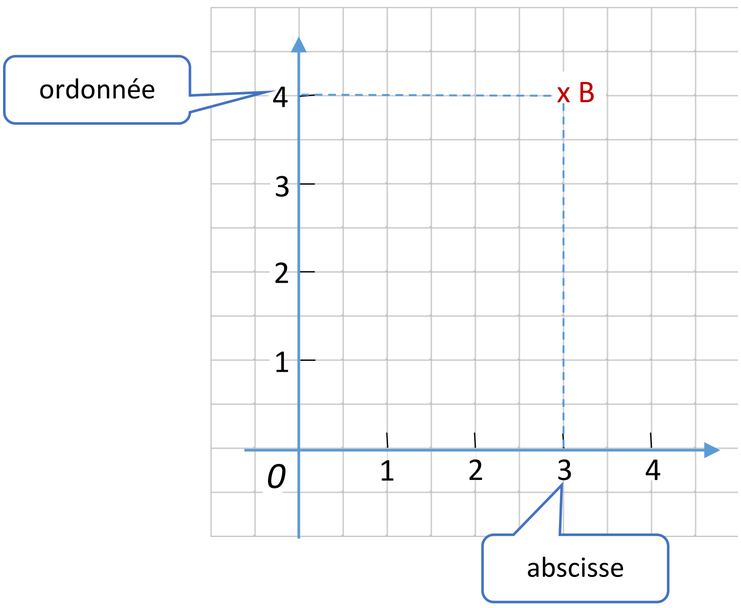
3. Quelles sont les coordonnées du point A ?

Les **coordonnées** du point A sont : ***A*** **(2 ; 3,5)**



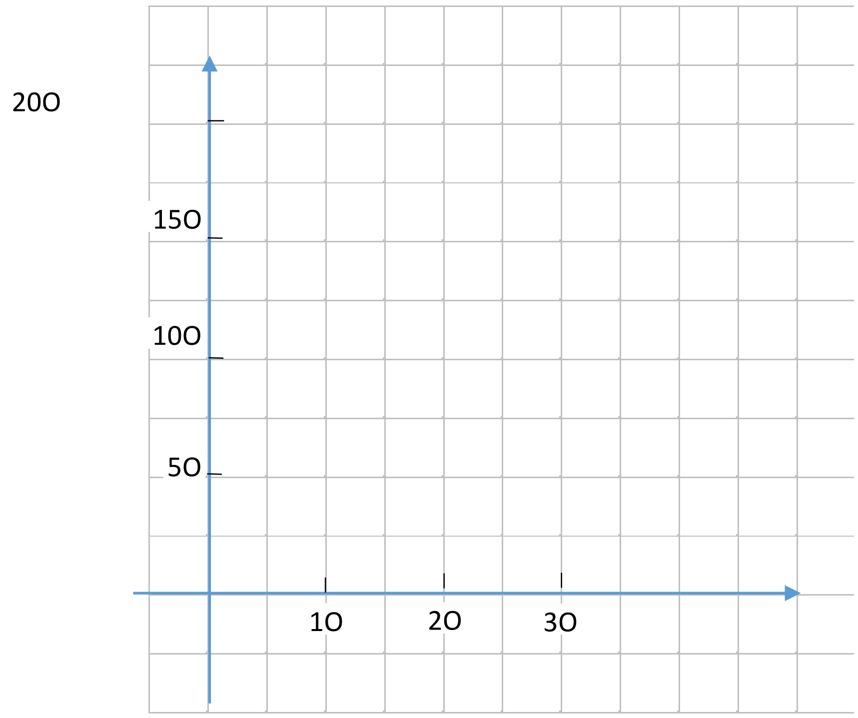
Placer un point dans un repère

Exemple : Placer le point B de coordonnées *B* (3 ; 4)



Application 16

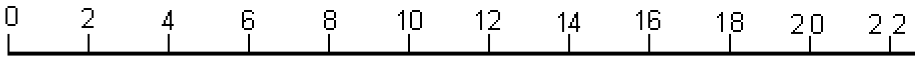
Placer le point B de coordonnées *C* (25 **;** 150)



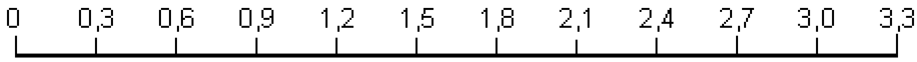
[Voir la correction]

Exemple 2 : graduation de 2 en 2

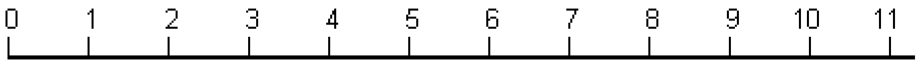
Graduer l’axe ci-dessous selon le repère unitaire [0 - 1] = 1 cm



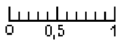
Exemple 3 : graduation de 0,3 en 0,3



Reprenons l'exemple 1 :



Si l'on veut une graduation plus précise entre les points 0 et 1, on peut diviser ce segment en 10 parties égales par exemple, on obtient des dixièmes.

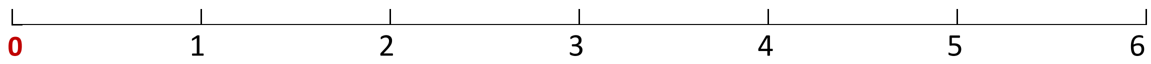


0,5 est le **milieu** du segment [0 ; 1]

Correction des applications

Correction 1

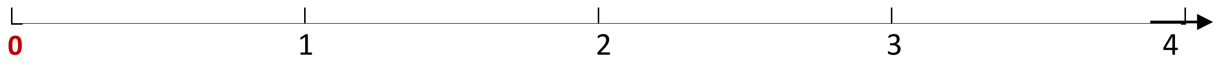
Graduer l'axe ci-dessous selon le repère unitaire [0 - 1] = 2,5 cm



[Retour au cours](#)

Correction 2

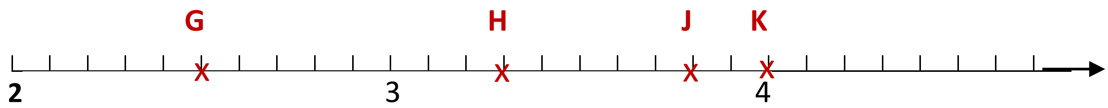
Graduer l'axe ci-dessous selon le repère unitaire [0 - 1] = 4 cm



[Retour au cours](#)

Correction 3

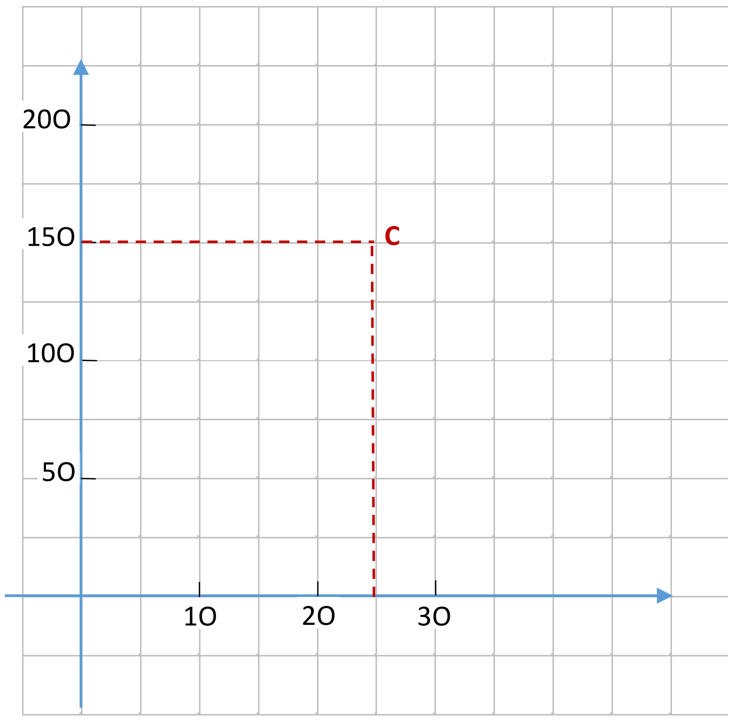
Placer les points suivants G(2,5), H(3,3), J(3,8), K(4,2), sur l'axe ci-dessous :



[Retour au cours](#)

Correction 4

Placer le point B de coordonnées *C* (25 **;** 150)



Cours 5 : Graphiques

Prérequis

- Interpréter un tableau
- Lire les coordonnées d'un point.
- Placer un point dont on connaît les coordonnées.

Objectifs

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

- Lire les coordonnées d'un point.
- Placer un point dont on connaît les coordonnées :
  - connaissant l'abscisse, placer le point, le point étant placé, donner son abscisse.
  - connaissant l'ordonnée, placer le point, le point étant placé, donner son ordonnée.
- Construire un graphique.
- Interpréter un graphique.

Lire et comprendre des informations dans un graphique

Un graphique permet de **représenter des données numériques**. Il existe plusieurs sortes de graphiques : le graphique en secteurs (camembert), l'histogramme et la courbe.

Pour lire et comprendre un graphique, le **titre** et la **légende** sont des informations importantes.

Il existe différentes formes de graphiques. Les plus importants sont :

- les graphiques en secteurs ou diagrammes circulaires ;
- les graphiques en bâtons ou histogrammes ;
- les courbes.

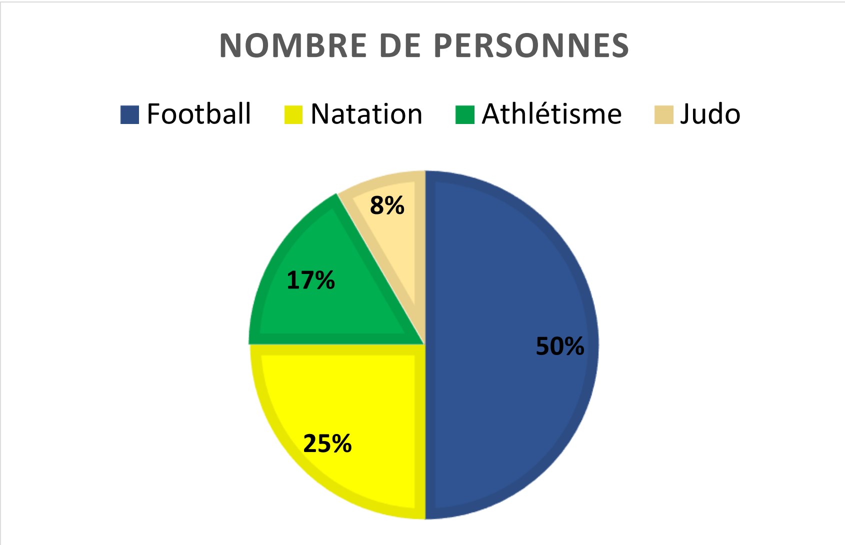
Le graphique en secteurs (camembert) ou diagramme circulaire

Un diagramme circulaire (ou semi-circulaire) permet de visualiser la répartition des données.

Dans un diagramme circulaire (ou semi-circulaire), l'angle de chaque secteur est proportionnel au nombre qu'il représente.

Exemple : voici la répartition des sports pratiqués dans une commune.

Sport pratiqué	**Nombre de personnes**
Football	120
Natation	60
Athlétisme	40
Judo	20
Total	**240**



Le camembert est divisé en 240 parts égales.

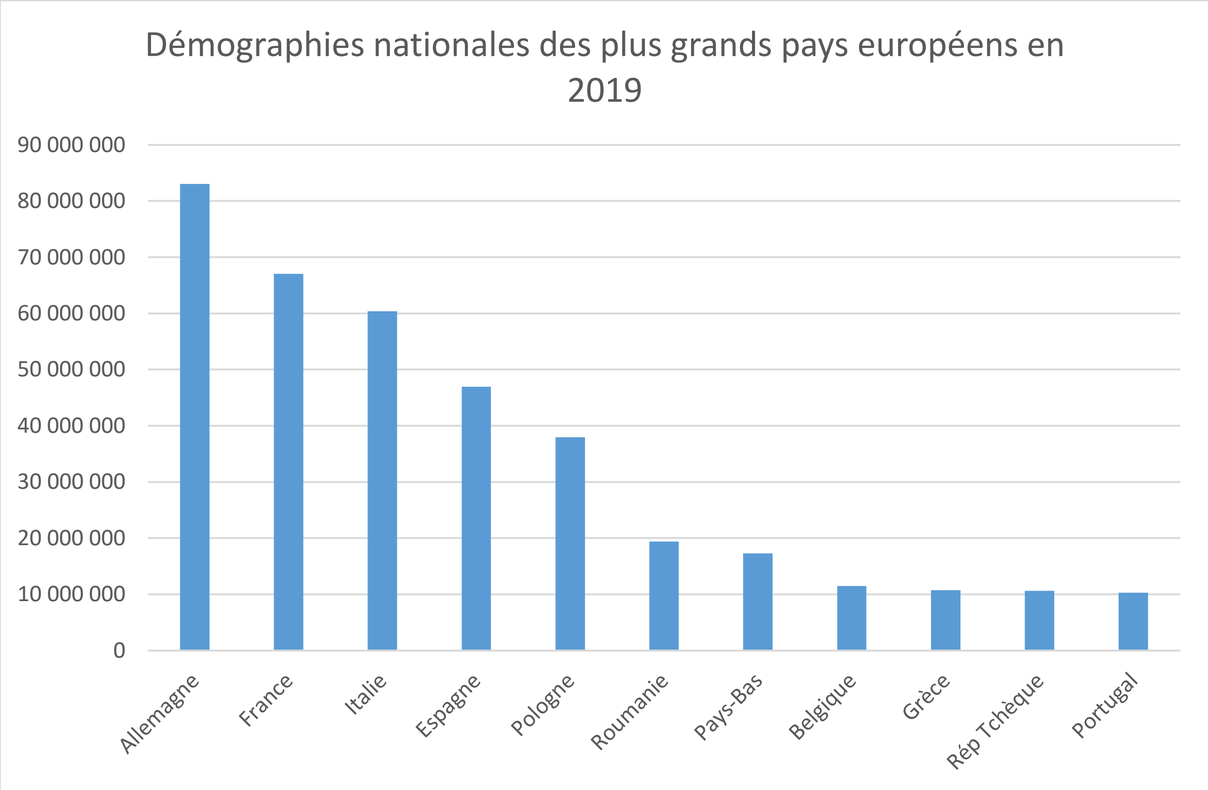
La moitié des personnes sont inscrites au football soient 120 personnes ou 50%.

Un quart des personnes sont inscrites à la natation soient 60 personnes ou 25%.

Le dernier quart du camembert est partagé entre les personnes inscrites à l'athlétisme (40 personnes) et le judo (20 personnes)

Le graphique en bâtons ou histogramme

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

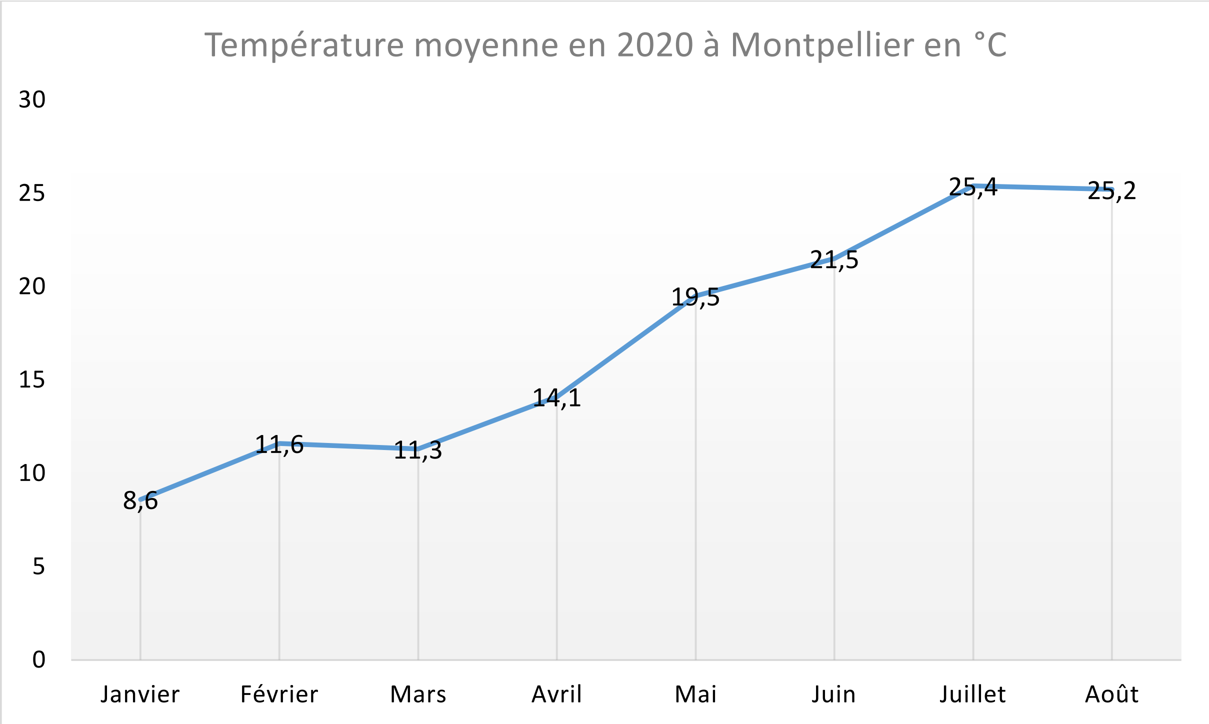


(Source Wikipédia)

Sur cet histogramme, on a indiqué :

- en abscisse (horizontalement) : le nom du pays ;
- en ordonnée (verticalement) : le nombre d'habitants.

La courbe



Source : https://www.prevision-meteo.ch/climat/mensuel/montpellier-frejorgues

Sur cette courbe, on a indiqué :

- en abscisse (horizontalement) : le nom des mois ;
- en ordonnée (verticalement) : la température en °C.

Application 17

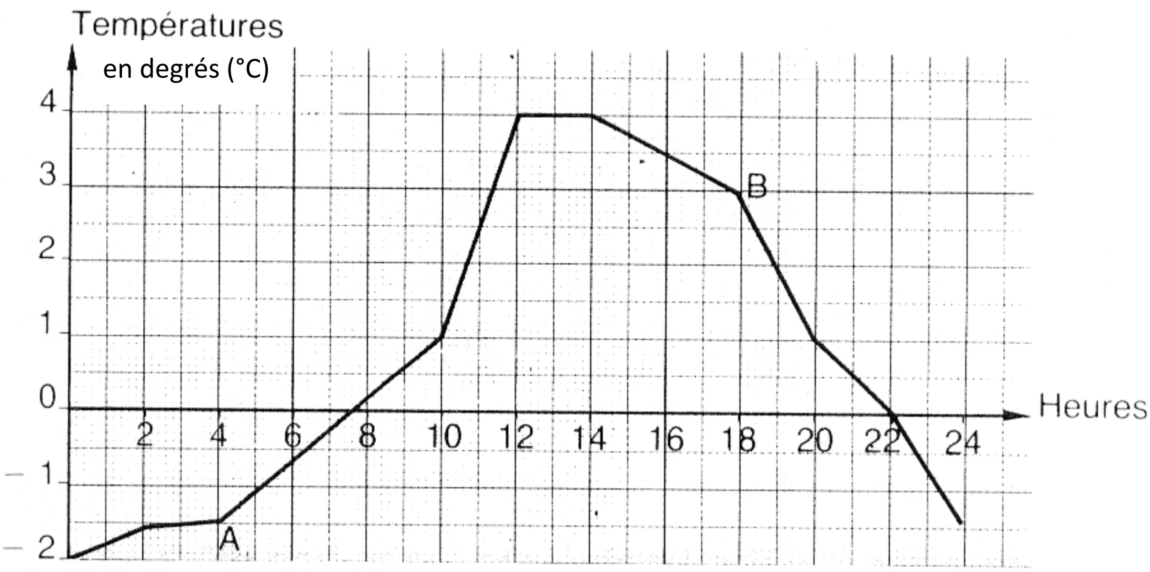
Lire le graphique ci-dessous et répondre aux questions suivantes :

a) Quelle est la température à 10 heures ? Réponse : ……………………………….

b) Quelle est la température à 4 heures ? Réponse : ……………………………….

c) À quelle heure la température atteint-elle 2,5 degrés ? Réponse : ……………………………

d) À partir de quelle heure la température décroit-elle ? Réponse : ……………………………



[Voir la correction]

Correction des applications

Correction 1

Lire le graphique ci-dessous et répondre aux questions suivantes :

a) Quelle est la température à 10 heures ? Réponse : 1°C

b) Quelle est la température à 4 heures ? Réponse : - 1,5°C

c) À quelle heure la température atteint-elle 2,5 degrés ? Réponse : 11 h

d) À partir de quelle heure la température décroit-elle ? Réponse : 14 h