

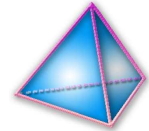
Thème N°9 : PROPORTIONNALITE

Recherche d'une quatrième proportionnelle

Représentations graphiques

A la fin du thème, tu dois savoir :

- ☞ Egalité des produits en croix
- ☞ Résoudre des problèmes de recherche de quatrième proportionnelle.
Application avec des pourcentages
- ☞ Reconnaître une situation de proportionnalité ou de non proportionnalité sur un graphique
- ☞ Représenter graphiquement une situation de proportionnalité.



ACTIVITE 1: L'objectif est de calculer une quatrième proportionnelle.

1°) Exemple:

Enoncé :

J'achète 1,5 kg de raisins blancs pour 2,70 €. Combien aurais-je payé pour 2 kg de ce même raisin ?

Solution: Commence par présenter les données dans un tableau de proportionnalité:

Poids (kg)		
Prix (€)		x

la lettre x représente le prix cherché (il faut chercher x , c'est-à-dire la quatrième proportionnelle)

C'est un de, donc les sont égaux :

$$x \times \dots = \dots \times \dots$$

$$D'où \ x = \frac{\dots \times \dots}{\dots} = \dots$$

Conclusion: Le prix de 2 kg de raisin est : €

2°) *Faire de même avec les problèmes suivants.*

a) Une voiture a consommé 7,5 litres de carburant pour 100 km. Quelle sera sa consommation prévisible pour 240 km ?

		x

$$x \times \dots = \dots \times \dots$$

$$D'où \ x = \frac{\dots \times \dots}{\dots} = \dots$$

Conclusion:

b) Avec un pot de 3 kg de peinture, on peint une surface de 7,5 m². Combien de kilogrammes de peinture faut-il pour peindre 25 m² ?

$$x \times \dots = \dots \times \dots$$

$$\text{D'où } x = \frac{\dots \times \dots}{\dots} = \dots$$

Conclusion:

c) Trois rouleaux d'un même papier peint coûtent 14,85 euros. Quel est le prix de dix rouleaux de ce même papier ?

$$x \times \dots = \dots \times \dots$$

$$\text{D'où } x = \frac{\dots \times \dots}{\dots} = \dots$$

Conclusion:

d) Un camion a consommé 24 litres de carburant pour 100 km. Avec 108 litres, quelle distance peut-on espérer parcourir ?

$$x \times \dots = \dots \times \dots$$

$$\text{D'où } x = \frac{\dots \times \dots}{\dots} = \dots$$

Conclusion:

e) Le débit d'un robinet est de cent litres toutes les huit minutes. Combien faut-il de temps pour remplir un bassin de mille deux cent cinquante litres ?

$$x \times \dots = \dots \times \dots$$

$$\text{D'où } x = \frac{\dots \times \dots}{\dots} = \dots$$

Conclusion:

Exercice n°1:

1°) Il faut 14 mailles à Marie pour fabriquer un tricot de 8 cm de largeur. Combien lui faut-il de mailles pour fabriquer un tricot de 36 cm de largeur ?

2°) Une règle en acier a un volume de 20 cm³ et une masse de 148 grammes. Quelle est la masse d'une règle de 35 cm³ dans ce même acier ?

ACTIVITE 2: L'objectif est d'appliquer un pourcentage et de calculer un pourcentage.

« **Appliquer un pourcentage** »

1°) Pour calculer le pourcentage d'un nombre, on multiplie le nombre par le pourcentage.

Énoncé : Dans un collège, le nombre d'élèves a augmenté de 8 %. Il y avait 475 élèves.
Combien y a-t-il d'élèves cette année ?

Réponse : • $\frac{\dots}{\dots} \times \dots = \frac{\dots \times \dots}{\dots} = \frac{\dots}{\dots} = \dots$

Le nombre d'élèves a augmenté de

• $\dots + \dots = \dots$ Cette année, il y a

2°) Dans un club sportif, 35 % des 180 adhérents font du karaté.
Quel est le nombre de personnes pratiquant le karaté ?

« **Calculer un pourcentage** »

1°) **Énoncé :** Sur son cahier de 120 pages, Rachid a utilisé 90 pages.
Quel est le pourcentage de pages utilisées ?

Réponse :

Pages utilisées	90	x
Total de pages



C'est un de, donc les sont égaux :

$x \times \dots = \dots \times \dots$

D'où $x = \frac{\dots \times \dots}{\dots} = \dots$

Dans le cahier de Rachid, % des sont utilisées.

2°) Sur les 400 km d'un trajet, il y a 130 km de voie rapide. Quel est le pourcentage de voie rapide sur ce trajet ?

Exercice n°2 : Durant les soldes, un commerçant effectue une remise de 40 % sur tous les articles de son magasin.

Recopie et complète le tableau de proportionnalité et réponds aux questions par une phrase aux questions posées.

Prix initial en €	100	20	39
Remise effectuée en €	40		

- a. Quelle est la remise effectuée sur un pull coûtant 20 € ? Quel est le nouveau prix de ce pull ?
- b. Quel est le nouveau prix du pantalon qui coûtait 39 € avant les soldes ?

Exercice n°3 : Dans un collège de 575 élèves, 28 % des collégiens sont en 6°. Calcule le nombre d'élèves de 6° dans ce collège.

Exercice n°4 : En cinq ans, le nombre d'habitants d'une ville de 12 500 habitants a augmenté de 15 %/

- a. Calcule le nombre de nouveaux habitants dans cette ville.
- b. Combien d'habitants y a-t-il désormais dans cette ville ?

Exercice n°5 : Une citerne ayant une capacité de 8 500 L est remplie d'eau à 60 %.

- Quelle quantité d'eau, en litres, cette citerne contient-elle ?
- Quelle quantité d'eau, en litres, cette citerne peut-elle encore recevoir ?

Exercice n°6 :

Enoncé : Sur son cahier de 120 pages, Rachid a utilisé 90 pages. Quel est le pourcentage de pages utilisées ?

Réponse :

Pages utilisées	90	x
Total de pages

C'est un de, donc les sont égaux :

$$x \times \dots = \dots \times \dots$$

$$\text{D'où } x = \frac{\dots \times \dots}{\dots} = \dots$$

Dans le cahier de Rachid, % des sont utilisées.

Exercice n°7 :

En 1995, pour 779 000 élèves qui ont passé le brevet des collèges, 576 000 ont été reçus. Quel est le pourcentage de réussite ? (Donne le résultat à 0,1 % près.)

Exercice n°8 :

En 1995, il y avait 650 élèves dans un collège. En 1996, ce nombre a augmenté de 2 %. Combien y avait-il d'élèves dans ce collège en 1996 ?

Exercice n°9 :

Un produit coûte 70 € hors taxes. La T.V.A. est de 19,6 %.

- Calcule le montant de la T.V.A.
- Calcule le prix toutes taxes (prix TTC) du produit.

Exercice n°10 :

Sur les 400 km d'un trajet, il y a 130 km de voie rapide.

Quel est le pourcentage de voie rapide sur ce trajet ?

Exercice n°11 : L'étiquette d'une boîte de petits pois comporte les indications suivantes :

Poids net total : 400 g
Poids net égoutté : 280 g

Quel est le pourcentage d'eau contenu dans la boîte ?

Exercice n°12 : Voici la répartition des 178 486 élèves des collèges et lycées d'une académie :

Collèges	102 885
Lycées professionnels	25 222
Lycées	50 379

Quels pourcentages (avec 2 décimales) représentent les élèves :

- des collèges ?
- des lycées professionnels ?
- des lycées ?

ACTIVITE 3 : « Calculer un pourcentage lors d'un regroupement »

Lors d'un sondage sur la musique, on interroge des jeunes de 15-24 ans ainsi que des jeunes de 25-34 ans .

**600 Jeunes
de 15/24 ans**



88 %

**Affirment que la
musique est
indispensables**



**250 Jeunes
de 25/34 ans**



82%

1. Pierre affirme que 85 % des personnes sondées considèrent la musique comme indispensable. Avant tout calcul, que penses-tu de son affirmation ? :
.....
- 2.
3. a) Calcule le nombre de jeunes de « 15-24 ans » interrogés qui considèrent que la musique est indispensable.

b) Calcule le nombre de jeunes de « 25-34 ans » interrogés qui considèrent que la musique est indispensable.

c) Quel est le pourcentage de personnes considérant la musique comme indispensable par rapport au nombre total de personnes interrogées ?

3. Comment Pierre semble-t-il avoir obtenu un tel pourcentage ?
.....
.....

Exercice n°13 : Un congrès de scientifiques s'est divisé en deux commissions. Dans la première commission de 20 personnes, il y a 15 % de femmes. Dans la deuxième commission de 60 personnes, il y a 25 % de femmes. Quel est le pourcentage de femmes dans ce congrès ?



Exercice n° 14 : Dans un troupeau de 120 animaux, il y a 60 % de moutons. Dans un autre troupeau de 180 animaux, il y a 40 % de moutons. Pour monter à l'alpage, les deux troupeaux sont rassemblés. Quel est le pourcentage de moutons dans les deux groupes réunis ?

ACTIVITE 4 : " LES GAUFRES "

A) LES RECETTES:

Partie 1 :

A l'occasion de la fête du village, Julien et Nathalie ont décidé de faire des gaufres et de les vendre 2€ pièce.

1°) On désigne par x le nombre de gaufres vendues et par y la recette.

Exprime en fonction de x la recette : $y = \dots\dots\dots$

2°)

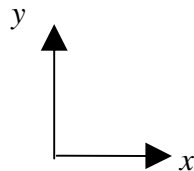
- La recette est-elle proportionnelle au nombre de gaufres vendues ? :
- Si oui, quel est le coefficient de proportionnalité ? :

Complète le tableau ci-dessous :

x : <i>Nombre de gaufres vendue</i>	0	2	4	7	10	12	14	16	18	20	25	
y : <i>La recette</i>												

3°) Représentation graphique:

Sur une feuille de papier millimétré, représente le tableau de valeurs en prenant 1 cm pour 10 gaufres et en ordonnée 1 cm pour 10 €.



Ecris tes remarques à propos du graphique:.....

Partie 2 :

1°) Pour cette partie, le prix d'une gaufre est de 4 €.

Exprime en fonction de x la recette : $y = \dots\dots\dots$

x : <i>Nombre de gaufres vendue</i>	0	5	10	20	25	30	40			
y : <i>La recette</i>								200	240	

Représente sur le même graphique la représentation graphique.

Comment évolue le graphique ? :

2°) On suppose maintenant que le prix de vente d'une gaufre est de 1 €

Exprime en fonction de x la recette : $y = \dots\dots\dots$

x : <i>Nombre de gaufres vendue</i>	0	5	10	20	30	40	50			
y : <i>La recette</i>								100	120	

Représente sur le même graphique la représentation graphique.

Comment évolue le graphique ? :

B) LES DEPENSES:

Julien et Nathalie ont dû payer une taxe de 15 € et de plus ils ont calculé que le prix de revient d'une gaufre (farine, œufs, ...) était de 0,60 €..

1°) On désigne par x le nombre de gaufres vendues et par p le montant total des frais.

Exprime en fonction de x la dépense : $p = \dots\dots\dots$

x : <i>Nombre de gaufres vendue</i>	0	2	4	7	10	12	14	16	18	20	25
p : <i>La dépense</i>											

- La dépense est-elle proportionnelle au nombre de gaufres vendues ? :

2°) Représente sur une feuille de papier millimétré ce tableau de valeurs (même échelle que A-2°). Relie les points.

Quelles sont tes remarques à propos de ce graphique ? :
.....

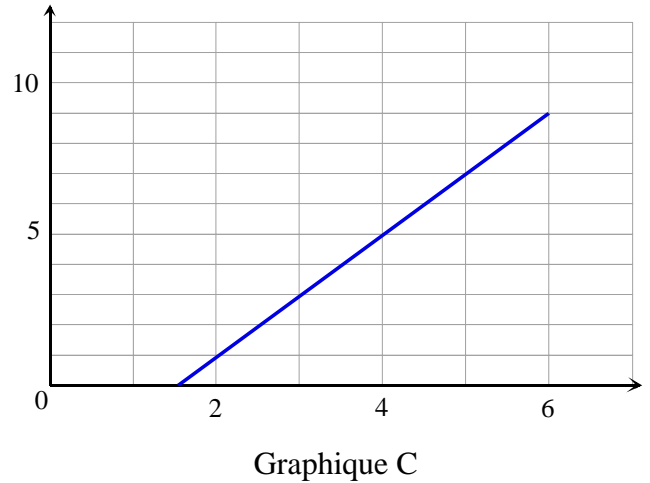
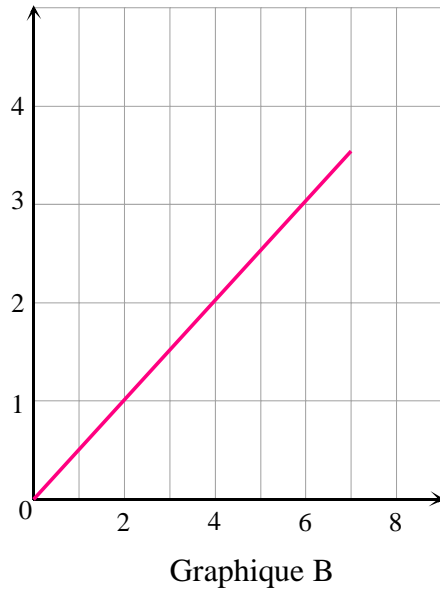
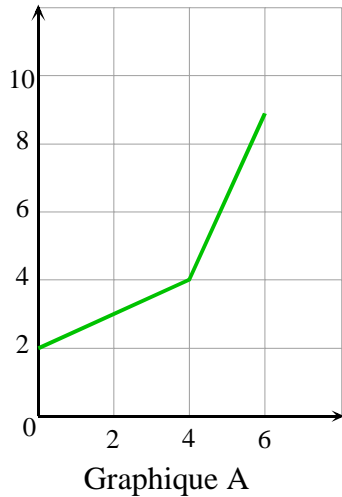
BILAN de L'activité

**Si des points ont leurs ordonnées proportionnelles à leurs abscisses,
alors ces points sont**

Si des points sont alignés avec l'origine, alors.....

Exercice n°15 :

1. Les graphiques suivants représentent-ils des situations de proportionnalité ? Justifie les réponses.



2. Associe, à chaque graphique, le tableau qui lui correspond.

2	4	6
1	5	9

2	4	6
3	4	9

2	4	7
1	2	3,5

3. a) Détermine le coefficient de proportionnalité lorsqu'il existe.

b) Dans le cas où il y a proportionnalité, exprime l'ordonnée y d'un point en fonction de son abscisse x .

Exercice n°16 : 1. Dans un repère du plan, place les points suivants :

$A(0,5 ; 1,5)$, $B(1,5 ; 4,5)$, $C(2,5 ; 7,5)$, $D(3 ; 9)$ et $E(3,5 ; 10,5)$

2. Justifie que le graphique obtenu représente une situation de proportionnalité.

3. Recopie et complète le tableau suivant :

Point	A	B	C	D	E
Abscisse x					
Ordonnée y					

Calcule le coefficient de proportionnalité, puis exprime y en fonction de x .

Exercice n°17 :

A – Premier graphique : On considère des points A, B, ... , G, H dont l'ordonnée s'obtient en multipliant l'abscisse par 1,5.

1. Complète le tableau.

Point	A	B	C	D	E	F	G	H
Abscisse x	- 5		- 1		2	3	4	
Ordonnée y		- 3		1,5				9

× 1,5

2. Trace deux axes gradués. Marque les points A, B, ... , G , H.

Que peux-tu dire de ces 8 points ?

B. Deuxième graphique

1. Complète le tableau.

Point	I	J	K	L	M	N	O	P
Abscisse x	- 5	- 4		1	3		0	8
Ordonnée y			1,6			- 4		



$x(-0,8)$

2. Marque les points I, J, ... , O , P sur le graphique précédent. Que constates-tu ?

C. Troisième graphique

1. Marque les points Q, R, S, T sur un nouveau graphique. Les points sont-ils alignés ?

Point	Q	R	S	T
Abscisse x	- 4	- 1	2	4
Ordonnée y	- 2	- 1	2	3

2. Les ordonnées sont-elles proportionnelles aux abscisses ? (Justifie à partir du tableau)

D. Quatrième graphique

1. Marque les points U, V, W, X sur un autre graphique. Les 4 points sont-ils alignés ?

Point	U	V	W	X
Abscisse x	- 1	0	2	5
Ordonnée y	2	1	- 1	- 4

2. Les ordonnées sont-elles proportionnelles aux abscisses ? (Justifie à partir du tableau)

Exercice n°18 :

Une entreprise doit poser un dallage sur le sol d'un local.

Pour l'ensemble de ses chantiers, l'entreprise se fournit auprès de deux grossistes. Les tarifs proposés pour des paquets de 10 dalles sont :

Grossiste A : 48 € le paquet, livraison gratuite.

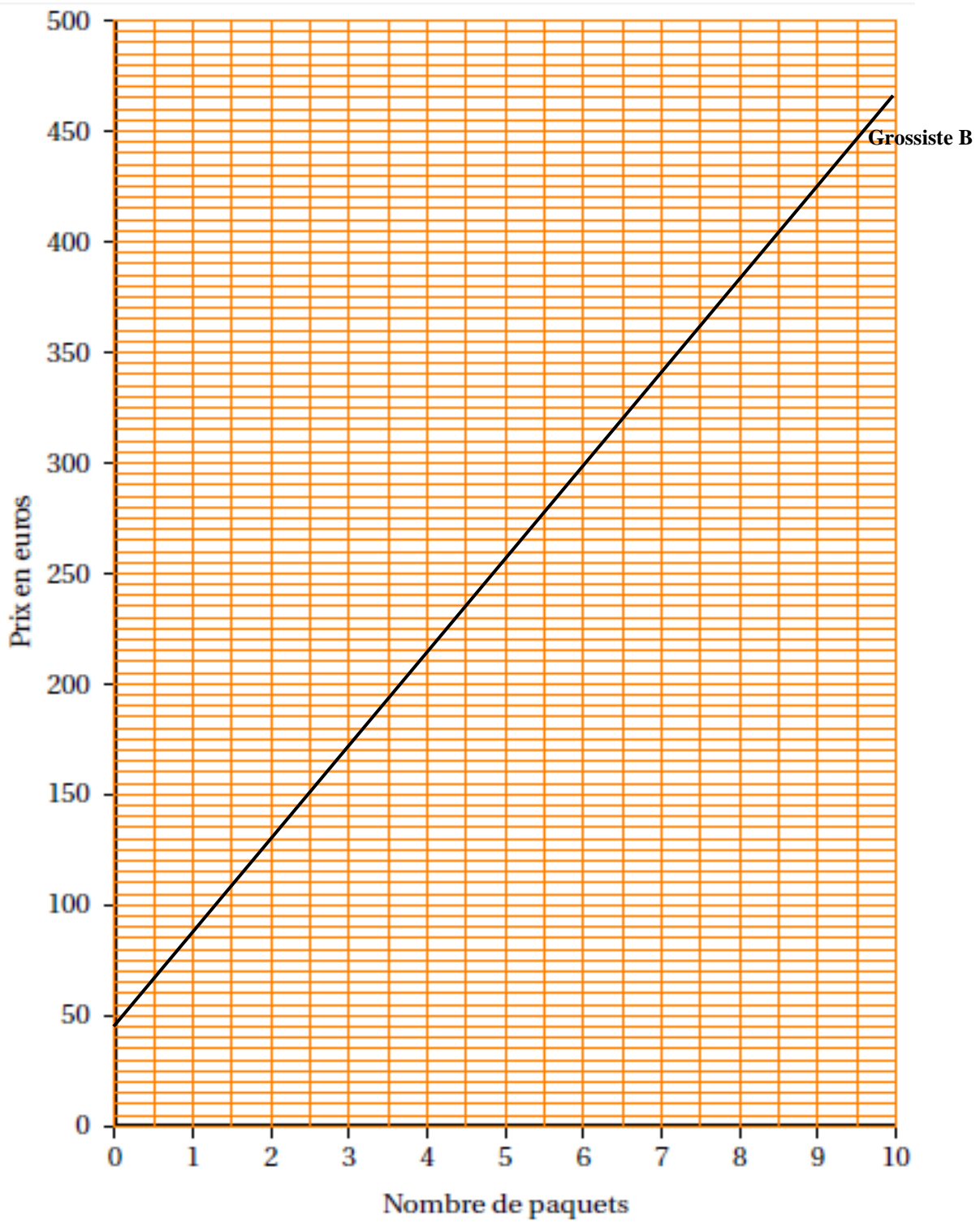
Grossiste B : 42 € le paquet, livraison 45 € quel que soit le nombre de paquets

1) Quel est le prix pour une commande de 9 paquets avec le grossiste A? et avec le grossiste B?

2) Exprimer en fonction du nombre n de paquets, le prix P_A en euros d'une commande de n paquets avec le grossiste A et le prix P_B en euros d'une commande de n paquets avec le grossiste B.

c) Représenter graphiquement le prix P_A en fonction de n dans le repère donné sur la feuille annexe. (On a déjà représenté P_B en fonction de n)

d) Quel est, selon le nombre de paquets achetés, le tarif le plus avantageux ?



Exercice 19 :

Un confiseur vend des boîtes remplies de bonbons et de chocolats à une grande surface.

Deux tarifs sont proposés au choix :

Tarif A : 2 € la boîte tous frais compris.

Tarif B : 300 € de frais quel que soit le nombre de boîtes achetées et la boîte est vendue 1,5 €.

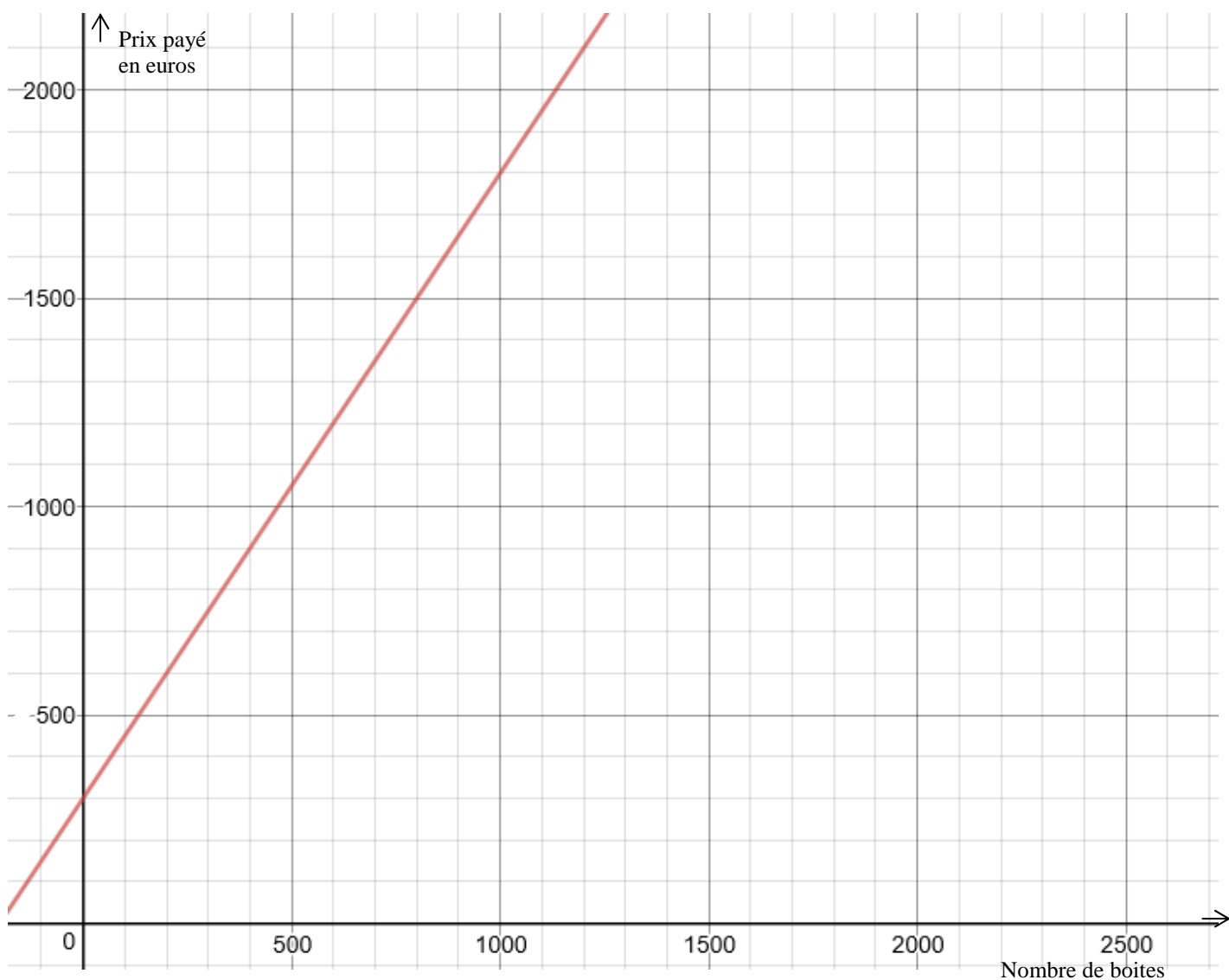
1) Le nombre de boîtes achetées par la grande surface est noté x .

a) On note S_A la somme à payer pour l'achat de x boîtes au tarif A. Exprimer S_A en fonction de x .

b) On note S_B la somme à payer pour l'achat de x boîtes au tarif B. Exprimer S_B en fonction de x .

2) Sur le repère donné ci-dessous, nous avons déjà représenté graphiquement S_B en fonction de x .

Représenter graphiquement S_A en fonction de x .



Pour les questions 3., on fera apparaître sur le graphique les tracés nécessaires.

3) En utilisant le graphique précédent, déterminer la formule la plus avantageuse pour la grande surface dans les deux cas suivants :

a) pour l'achat de 500 boîtes ;

b) pour l'achat de 700 boîtes.

Exercice n°20 :

1) Une séance de cinéma coûte 7,50 euros. Compléter le tableau.

Nombre de séances	0	1		
Prix en euros			45	75

2) On propose aux étudiants une carte d'abonnement de 20 euros qui permet de payer chaque séance 5 euros. Compléter le tableau.

Nombre de séances	0	1		
Prix en euros avec la carte			45	65

On note :
* x le nombre de séances,
* $P(x)$ le prix payé pour x séances au tarif normal,
* $A(x)$ le prix payé pour x séances au tarif abonné.

3) Exprimer $P(x)$ en fonction de x .

4) Exprimer $A(x)$ en fonction de x .

5) On a représenté graphiquement la fonction A . Représenter sur le même graphique la fonction P .

6) Graphiquement, détermine le nombre de séances au-delà duquel il est intéressant de prendre une carte

