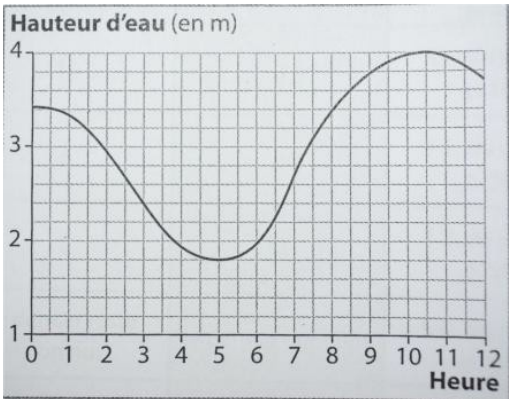
ACTIVITES MENTALES

Lecture de courbe



Le graphique ci-contre exprime la hauteur de la mer dans un port en fonction de l'heure affichée sur l'horloge de la Capitainerie.

a) Un voilier ne peut sortir que si la hauteur d'eau dépasse 3,20 m. Quelles sont les tranches horaires de départs possibles pour ce voilier ?

b) Le propriétaire du voilier décide de ne sortir que lorsque la hauteur d'eau est maximale. A quelle heure va-t-il partir ? Quelle sera alors la hauteur d'eau dans ce port ?

Agrandir le graphique, le mettre en couleur en le projetant si possible.
Travail sur représentation graphique : faire verbaliser la nature des valeurs placées en abscisses et ordonnées. Aider à l'identification de la lecture image / antécédent associée à ordonnée (hauteur d'eau) / abscisse (heure). Utiliser si besoin une règle à placer sur le graphique pour identifier les intervalles « tranches horaires de départ », tracer des segments en pointillés de couleur pour relier hauteur d'eau/ heure en passant par la courbe.

La courbe devra être tracée sur papier Dycem quadrillé. Au besoin un assistant pourra exploiter le graphique suivant les indications données par l'élève.

Dyspraxie *La lecture de graphique est particulièrement difficile pour les dyspraxiques. Un travail en binôme avec un élève ayant de bonnes connaissances est le plus adapté à la situation. Il commente ce qu'il fait. Autre aménagement possible mettre en texte le graphique avec les données pour chaque heure. Prévoir une lecture d'écran/ ou d'adulte pour les élèves en difficulté de lecture.*

Lecture de tableau de valeurs

On considère une fonction f et un tableau de valeurs associé ci-dessous.

x	0	1	2	3	4
$f(x)$	- 5	- 3	3	13	27

D'après ce tableau :

a) Quelle est l'image de 3 par f ?

b) Quel est l'antécédent de 3 par f ?

c) Compléter : $f(1)$= ? $f(4)$ = ? f (…)= -5

Travail sur la lecture de tableau : Mettre les 2 lignes en couleurs différentes de manière à favoriser l'identification de la ligne correspondant aux images.et celle aux antécédents. Reformulation du langage symbolique « f de x »

Dyspraxie *La lecture de tableau est difficile mais celui-ci est suffisamment allégé : proposer des surligneurs pour faire ressortir les données nécessaires. Prévoir plusieurs fois le même tableau pour répondre aux différentes questions.*

Programme de calcul

a) Je pense à un nombre, je lui ajoute 3, j'élève au carré le nombre obtenu puis je soustrais 1 au résultat. Quelle expression littérale obtient-on si on note x le nombre de départ ?

b) Donner deux autres expressions littérales qui correspondent à ce programme de calcul.

Proposer si besoin un exemple numérique pour favoriser l'appropriation du programme de calcul. Présenter un schéma facilitant l'introduction de la lettre pour élaborer des expressions littérales du type suivant :

Nombre choisi → …… → …… → …….

Dyspraxie *Proposer si besoin un exemple numérique pour favoriser l'appropriation du programme de calcul. Aucun aménagement n'est nécessaire.*

En fonction de

a) Exprimer en fonction de la longueur c du côté d'un carré : son périmètre puis son aire.

b) Pendant les soldes, un commerçant affiche 15% de remise sur tout le magasin. Soit p le prix d'un article avant remise. Exprimer le prix payé après remise en fonction de p.

Faire reformuler les énoncés.

a) Dessiner un carré et faire colorier avec des couleurs différentes son périmètre et son aire. Proposer si besoin un exemple numérique pour faciliter le passage au littéral.
b) Proposer un ou des exemples numériques (article coûtant 100 € par exemple) pour calculer le prix payé pour faciliter le passage à l'expression d'une fonction linéaire.

Dyspraxie *Faire reformuler les consignes, aucun aménagement nécessaire.*

Rectangles et périmètres

a) On considère tous les rectangles de périmètre 12 cm. Ont-ils tous la même aire ? Justifier.

b) Soit l'un de ces rectangles et soit x l'une de ses dimensions ($0 \leq x \leq 6$). Quelle est son autre dimension en fonction de x ?

c) Quelle est son aire en fonction de x ?

Faire dessiner plusieurs rectangles de périmètre 12 cm et calculer leurs aires (un schéma peut suffire).Faire reformuler les notions d'aire et périmètre d'un rectangle.

Encourager l'élève à tracer quelques rectangles de même périmètre pour bien visualiser le problème.

Dyspraxie *Ecrire sous forme de texte l'expression : $0 \leq x \leq 6$. Reformuler si nécessaire.*

a) Construire avec GeoGebra (prévoir une macro qui permet de construire un rectangle en donnant la largeur et la longueur) 3 rectangles différents (non superposables) de périmètre 12 cm.

Calculer leurs aires respectives : que constate-t-on ?

On va maintenant étudier le cas général.

b) Soit x et y les mesures des côtés d'un rectangle de 12 cm de périmètre (avec $0 \leq x \leq 6$ et $0 \leq y \leq 6$).

Exprimer y en fonction de x.

c) En déduire l'aire de ce rectangle en fonction de x.

SITUATION INTRODUCTIVE

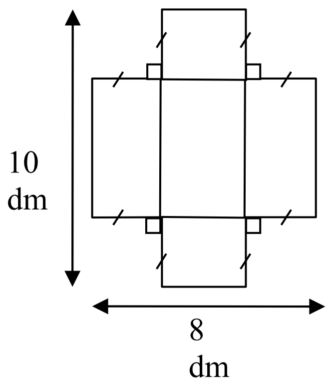
Le problème de « La boite » est idéal comme situation introductive.

Chacun peut s'engager dans le problème initial en construisant différentes boites.
Le travail peut être différencié dans un deuxième temps, en fonction de ce que les élèves ont réussi dans la première partie.

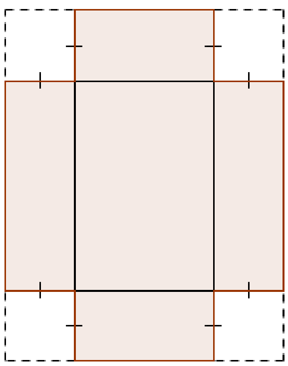
Dyspraxie Lecture des supports difficile.

Enoncé du problème

On veut fabriquer une boîte dans une plaque de carton rectangulaire de dimensions 8 dm et 10 dm en découpant un carré dans chaque coin. On voudrait que cette boîte ait le plus grand volume possible.
Combien doit mesurer le côté du carré **pour que le volume de la bo*ite soit le plus grand possible ?***

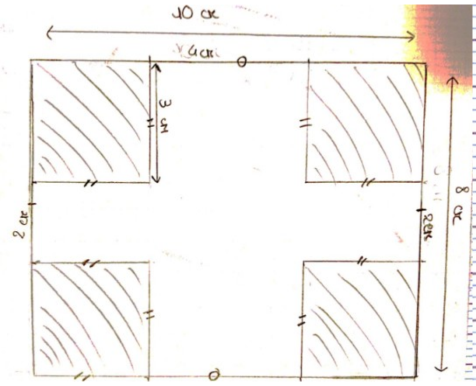


Appropriation de l'énoncé : proposer à l'élève de construire la boite en carton à partir du patron découpé dans une feuille rectangulaire de dimensions 8 cm sur 10 cm donnée ci-dessous en prenant 2 cm pour le côté du carré dans chaque coin. Aider à l'identification et conversion en dm de la longueur, largeur, hauteur de la boite. Réflexion possible sur un encadrement des valeurs possibles pour le côté du carré.



1ère étape : Voici deux exemples justes trouvés par des élèves d'une autre classe.

Exemple 1 :



Je calcul avec 3 dm de hauteur ;

$((8-6) \times (10-6)) \times 3$

$= (2 \times 4) \times 3$

$= 8 \times 3$

$= 24$

Avec 3 dm, la boite mesure 24 dm³.

Exemple 2 :

Pour construire les figures j'ai changé l'échelle :
1 cm = 1 dm.

J'ai essayé plusieurs longueurs pour le côté du carré.
J'ai commencé avec une des plus petites longueurs 1 cm puis avec une des plus grandes 3,5 cm.

1 cm : $8-2=6$ cm
$10-2=8$ cm

La base sera de côté 8 cm sur 6 cm.

Volume = aire la base x hauteur
$= 8 \times 6 \times 1$
$= 48$ cm³

Avec 1 cm pour côté le volume de la boîte est de 48 cm³.

En t'inspirant du travail de tes camarades, calcule le volume d'une boite lorsque le côté du carré mesure 2 dm.
Fais le même travail avec un carré de côté 1,5 dm, puis avec un carré de côté 2,5 dm.
Quand le volume de la boite parait-il le plus grand ? Peut-on continuer ces essais avec d'autres nombres ?

Rendre accessible les écritures manuscrites.

idem : taper les copies des élèves. Essais à effectuer à l'aide de la calculatrice, remplir un tableau de valeurs fourni.

2ème étape : Tu as cherché de nombreux exemples et trouvé une conjecture.
Si on appelle ***x*** la longueur du côté d'un carré, peux-tu exprimer le volume de la boite en fonction de ***x*** ?
Le fait de connaitre cette formule peut-il te permettre d'avancer dans le problème posé ?

Pourquoi ? Comment ?
Ecris tes idées.

3ème étape : On va chercher dans cette partie à déterminer un encadrement de la valeur du côté du carré (à 10^{-4} près) pour laquelle le volume de la boite est le pus grand possible.

*Lors de la 2ème étape, nous avons trouvé que si on appelle **x** le côté du carré, le volume de la boite en fonction de **x** est V(**x**) = **x** (10 – 2 **x**)(8 – 2 **x**)*

Pour répondre à la question posée dans le problème on peut choisir

- *de faire un graphique*
- *de chercher, en programmant une calculatrice ou un tableur, une valeur précise pour **x**.*

C'est que nous allons faire dans cette troisième et dernière étape.

Tu as le choix entre deux options :

- *faire le travail entièrement avec le tableur (graphique + valeur de x) et l'imprimer.*
- *faire le travail sur une copie avec la calculatrice et le graphique sur papier millimétré.*

La 1ère option est préférable, car elle est plus rapide et permet d'entretenir et d'enrichir tes connaissances sur le tableur.

<u>1ère option</u> : Travail en utilisant le tableur

Prépare un tableau identique à celui ci-contre contenant la valeur minimum de ***x*** et le pas (c'est-à-dire l'écart régulier
que tu veux avoir entre deux valeurs consécutives de ***x***).

	A	B	C
1	xmin	pas	
2	0	0,1	
3			
4			
5			
6	x	V(x)	
7			
8			
9			

En A7, entre une formule permettant de recopier la valeur minimum de ***x*** écrite en A2.
(Vérifie ta formule : change le nombre écrit en A2 ; le nombre en A7 doit changer lui aussi)

En A8, entre la formule =A7+B2, qui va permettre d'augmenter le nombre de la cellule A7 du pas défini en B2.
(Remarque : le signe $ permet ici de bloquer le nombre inscrit dans la cellule B2, et l'empêche de varier lorsqu'on utilise la poignée de recopie)
Recopie cette formule vers le bas, jusqu'à ce que ***x*** atteigne sa valeur maximale (4).
En B7, entre la formule qui permet de calculer le volume de la boite en fonction de ***x***.
Recopie cette formule vers le bas jusqu'à la ligne où ***x*** vaut 4.

Peux-tu donner un encadrement à 0,1 près pour ***x*** ?

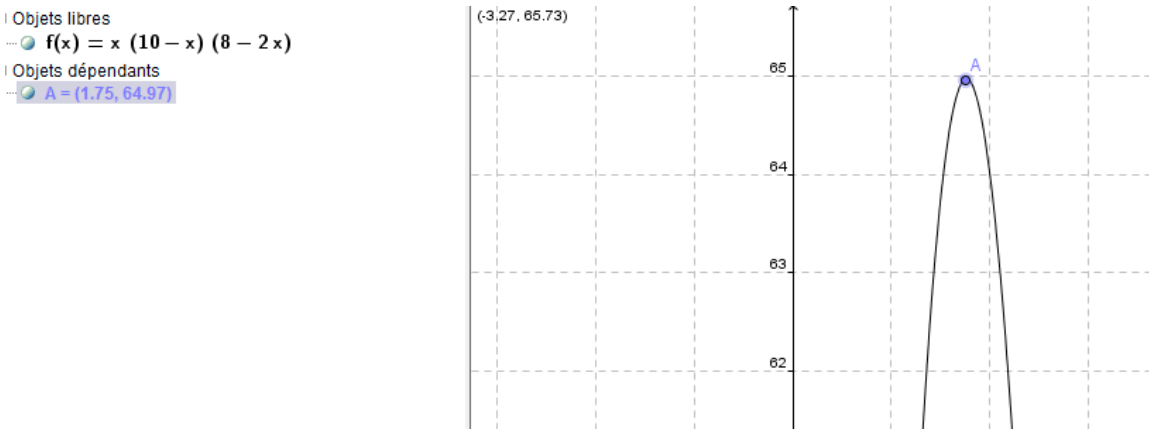
Réalise maintenant un **graphique** qui exprime l'évolution du volume en fonction de la longueur du côté de la boite.

Recherche d'une valeur de *x* encore plus précise :
Effectue un copier-coller des colonnes A et B.

En modifiant la valeur minimum de la cellule A2 et le pas en B2, trouve un encadrement à 0,01 près, puis à 0,001 près de ***x***, et donne le volume correspondant.

Travailler avec un langage de programmation permettant de coder directement l'algorithme de la boucle et l'affichage de valeurs.

Difficulté de gérer à la fois le tableau et le graphique du tableur pour analyser et raisonner. Peut-être suggérer de travailler dans un 1er temps uniquement sur l’un ou sur l’autre puis changer.
Autre possibilité : utilisation de geogebra pour construire la courbe représentative de f, puis du zoom de geogebra pour affiner la recherche du maximum puis lecture à partir des coordonnées du point A placé, du maximum de *f* sur [0 ; 4].



:

<u>2ème option</u> : Travail avec la calculatrice.
En utilisant le mode TABLE (mode 4)*, entre la formule qui donne le volume de la boite en fonction de x.
Entre 0 comme valeur de départ, 4 comme valeur de fin, et 0,2 comme pas.
Tu obtiens un tableau de valeurs que tu recopieras sur ta copie.
Utilise-le pour construire un **graphique** sur papier millimétré (place en abscisse les valeurs de x et en ordonnée le volume correspondant), que tu colleras sur la copie.

Recherche d’une valeur de *x* encore plus précise :
En modifiant les valeurs de départ et de fin, ainsi que le pas, trouve un encadrement à 0,01 près, puis à 0,001 près de ***x***, et donne le volume correspondant.

*(*Si ta calculatrice est trop ancienne, elle ne possèdera pas cette fonction. Dans ce cas, fais le travail en utilisant la touche CALC)*

Privilégier le travail sur tableur ou avec geogebra car le tracé précis du graphique peut être difficile à réaliser.