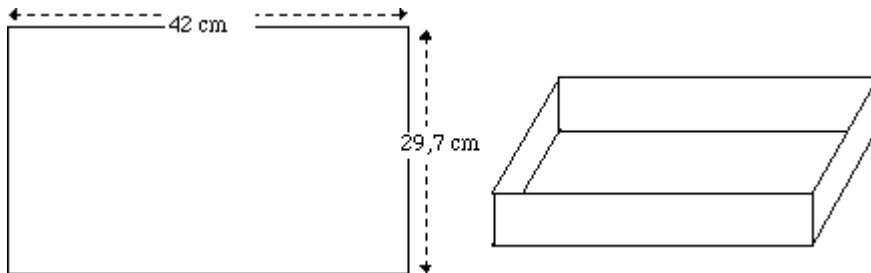


## PROBLEME

On dispose d'une feuille de carton format A3 ( $L = 42 \text{ cm}$  et  $l = 29,7 \text{ cm}$ ) dans laquelle on veut fabriquer une boîte sans couvercle.

Pour cela on découpe un carré dans chaque coin, puis on replie la feuille.

Quelle doit être la dimension du carré découpé pour que la boîte ait le plus grand volume possible



### Première partie : Réalisation d'une boîte (travail papier)

I - Soit  $c$  la mesure, en cm, du **côté des carrés** à découper.

Quelles sont les valeurs possibles de  $c$  ?

Donner la réponse sous la forme : .....cm <  $c$  < .....cm.

II - Construisez une boîte en prenant pour mesure du côté le nombre correspondant à celui de votre groupe. Entourez ce nombre dans le tableau ci-dessous

N° du groupe	1	2	3	4	5	6	7
Côté en cm	3	5	6	7	9	11	13

Penser à mettre des languettes pour faciliter le collage.

### III - Calculer le volume de la boîte ainsi construite.

Pour cela, répondez aux questions ci-dessous :

Quelle est la hauteur  $h$  de la boîte ?  $h = \dots \text{ cm}$

Calculez la longueur  $L$  de la boîte :  $L = \dots\dots\dots$

Calculez la largeur  $l$  de la boîte :  $l = \dots\dots\dots$

**Calculez le volume  $V$  de la boîte :  $V = \dots\dots\dots$**

### Refaire ces calculs pour une boîte construite à partir de carrés à découper de 10 cm de côté

Quelle est la hauteur  $h$  de la boîte ?  $h = \dots\dots\dots \text{ cm}$

Calculez la longueur  $L$  de la boîte :  $L = \dots\dots\dots$

Calculez la largeur  $l$  de la boîte :  $l = \dots\dots\dots$

**Calculez le volume  $V$  de la boîte :  $V = \dots\dots\dots$**

Exprimer  $h$ ,  $L$ ,  $l$  et  $V$  en fonction du nombre  $c$  :

$h = \dots\dots\dots$

$L = \dots\dots\dots$

$l = \dots\dots\dots$

$V = \dots\dots\dots$

## Deuxième partie : utilisation du tableur

I - Réalisez un tableau avec l'ordinateur. Indiquez d'abord les noms des élèves du groupe en En-tête ; dans Affichage, activez En-tête et pied de page.

1- Complétez la première ligne du tableau en utilisant le modèle ci-dessous.

Pour obtenir la même présentation, sélectionnez les cellules de A1 à E1 ; dans Format, activez Alignement ; cliquez sur Centré et Renvoi à la ligne automatique.

2 - Complétez la colonne A du tableau par toutes les valeurs entières possibles, en cm, du côté du carré à découper.

3 - Complétez la ligne 2 du tableau ci-dessous :

Dans la cellule D2 écrire la formule qui donne la longueur de la boîte en fonction du contenu de la cellule A2 ;

Dans la cellule E2 écrire la formule qui donne la largeur de la boîte en fonction du contenu de la cellule A2 ;

Dans la cellule B2 écrire la formule qui donne le volume de la boîte en fonction du contenu des cellules C2, D2 et E2 ;

	A	B	C	D	E
1	Côté du carré à découper	Volume de la boîte	Hauteur de la boîte	Longueur de la boîte	largeur de la boîte
2	1	= .....	= A2	= .....	= .....
3	2				
4	3				
5	4				
6	5				
7	....				
8	....				
	...				

Entrez ces formules. L'ordinateur fait les calculs ; vérifiez la vraisemblance des résultats.

4 - Complétez les colonnes B, C, D, et E en recopiant en une seule fois les formules des cellules B2, C2, D2 et E2 ; sélectionnez toutes les cellules de B2 à E15 puis, dans le menu Edition, activez Recopier vers le bas.

Pour comparer plus facilement les nombres de la colonne B, écrivez-les avec une décimale ; pour cela dans Format, activez Nombre, puis cliquez sur Fixe et tapez 1.

\* Imprimez le tableau :

Dans le menu Fichier, activez Imprimer..., ou cliquez sur le bouton Imprimer de la barre d'outils. Dans la boîte de dialogue Imprimer, cliquez sur OK.

Quelle est la valeur entière de c (au centimètre près) qui donne le plus grand volume ?

.....

II - Faire un graphique, courbe, montrant l'évolution du volume de la boîte en fonction du côté du carré à découper :

1 - Sélectionner uniquement les colonnes A et B du tableau des données.

2 - Dans le menu Outils activer Créer un nouveau graphique.... ou cliquer sur le bouton Nouveau graphique de la barre d'outils.

3 - Dans la boîte de dialogue Nouveau graphique :

- Quel type de graphique voulez-vous ? ; afficher Courbes

- Titre du graphique ; Taper : Volume de la boîte ; cocher "Ajouter le quadrillage"

Comment vos données de feuille de calcul sont-elles organisées ?

1) Dans quelle direction vont vos séries ? ; cliquer sur Verticalement.

2) Première ligne contient ; cliquer sur Textes de légende.

3) Première colonne contient ; cliquer sur Etiquettes de catégorie.

Avant de valider votre choix, en cliquant sur OK, faire appel au professeur.

Indiquez les noms des élèves du groupe en En-tête.

**Imprimer le graphique**

Le volume de la boîte est-il proportionnel au côté du carré à découper ? Que constatez-vous ?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

---

### Troisième partie

On dispose d'un instrument de mesure et de découpe très précis, qui permet de découper le carré au millimètre près. On voudrait connaître au millimètre près la longueur du côté du carré qui donne le volume maximum.

I - Nous allons utiliser le tableau précédent ainsi que le graphique pour préciser la valeur de c.  
Le tableau et le graphique nous indiquent que la valeur du côté du carré à découper qui nous donne le volume maximal se situe entre 5 cm et 7 cm.

Reprenez le tableau précédent.

Dans la **colonne A** il faut entrer les valeurs du côté du carré, au millimètre près, qui sont entre 5 cm et 7 cm :

1 - Dans la cellule **A2** taper **5,1** ;

2 - dans la cellule **A3** taper **=A2+0,1** ;

3 - **Recopier la formule** contenue dans la cellule **A3** jusqu'à **A22** :  
sélectionner **toutes les cellules de A3 à A22** puis, dans le menu **Edition**, activer **"Recopier vers le bas"**

Ne pas changer le contenu des autres colonnes.

	A	B	C	D	E
1	Côté du carré à découper	Volume de la boîte	Hauteur de la boîte	Longueur de la boîte	largeur de la boîte
2	5,1				
3	=A2+0,1				
4	...				
5	...				
6	...				
7	...				
8	...				
9	...				
10	...				

Quelle est la longueur du côté du carré, au millimètre près, qui donne le volume maximum ?

.....  
.....

II - Faire un graphique, courbe, en sélectionnant les deux première colonnes du tableau.  
Imprimer le graphique.

Le graphique confirme-t-il la valeur trouvée dans le tableau ?

.....  
.....  
.....

---