FICHE PROF

Déroulement de la séance.

<table>
<tr><th>Activités et interrogations des élèves</th><th>Interventions et rôles possibles du professeur</th></tr>
<tr><td>

- Lecture individuelle du document pendant un court moment afin de s’approprier la situation.
- Plusieurs élèves ont rapidement affirmé que puisque la surface d’acier était fixée, le volume de la benne ne variait pas non plus. Ils identifient la benne comme étant un parallélépipède rectangle.

</td><td>

- **Comment représenter cette benne ?**
- **Comment calculer le volume de cette benne ?**

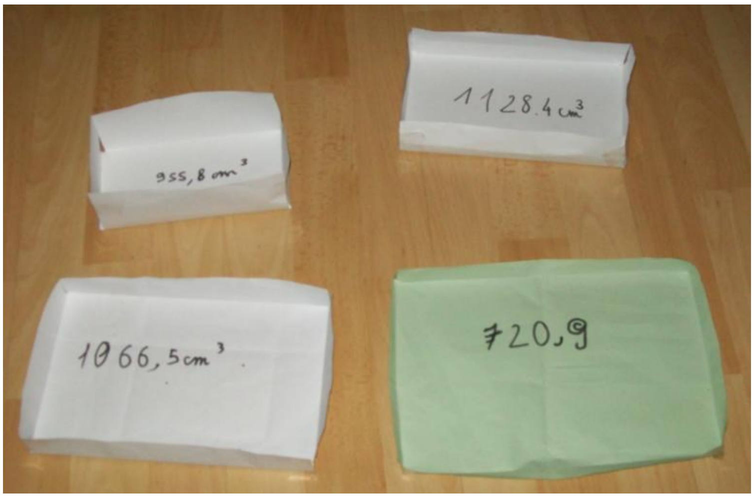
Un élève a eu l’idée de dessiner un patron et d’autres ont voulu réaliser un pliage : possibilité de partager la classe en groupes selon les méthodes choisies.

</td></tr>
<tr><td colspan="2">

Réalisation d’un pliage à partir d’une feuille A4 et calcul du volume de cette boîte :

</td></tr>
<tr><td>

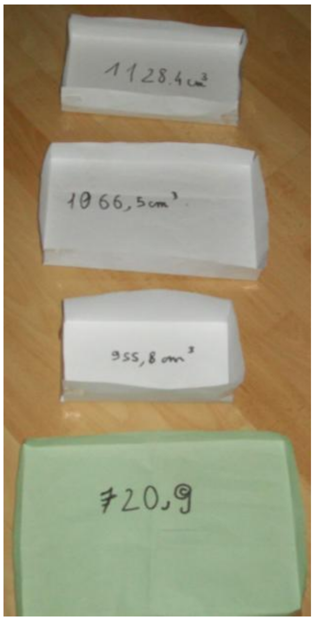
- Chaque élève a réalisé une boîte différente en fonction de la hauteur h. Ils ont mesuré les dimensions de leur boîte et calculé le volume :



- Les élèves ont ainsi eu l’occasion de comparer leurs différentes boîtes d’abord à l’œil puis en ayant fait les calculs exacts des volumes, ils se rendent aussi compte que leur jugement sur le volume n’est pas toujours correct.

</td><td>

- **D’après vous, quelle est la boîte de plus grand volume ?**
- **Classez les boîtes de la plus petite à la plus grande avant de faire le calcul du volume !**



</td></tr>
<tr><td>

- Certains élèves pensent avoir trouvé la boîte de plus grand volume : « Il faut la hauteur la plus grande possible ! » ; d’autres ont alors répondu : « non, nous on a trouvé un plus grand volume de 1128,4 cm^3 avec une hauteur de 3 cm seulement ».
- Des élèves ont proposé de calculer le volume à l’aide d’excel puisqu’il y a beaucoup de cas différents.

</td><td>

- **Le volume V de la boîte dépend de la hauteur h : <u>V varie en fonction de h</u>. On en profite alors pour introduire la notion de fonction.**
- **Mise en commun des solutions possibles : utilisation d’un tableur pour calculer le volume et afficher un tableau de valeurs, de geogebra pour réaliser un patron de la boîte et calculer le volume.**

</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">Méthodes pour obtenir l'ensemble des volumes des boites avec une feuille A4 (Travail en groupes)</td></tr>
<tr><td>
▪ Utilisation du tableur : (voir documents élèves joints)
- Réflexion en groupes sur le mode opératoire : nombre de colonnes, les dimensions de la boîte à considérer, la formule du calcul du volume à saisir.
- Des élèves choisissent des valeurs de h de 0 à 21 cm.
- Les élèves ont choisi des incréments différents pour les valeurs de h : les réponses pour le volume le plus grand varient d'un groupe à l'autre. Ils comprennent qu'avec un incrément plus petit, la réponse est plus précise.
- Des élèves s'interrogent : « c'est bizarre : V rediminue au bout d'un moment ! »
2 groupes ont fait remarquer qu'on verrait mieux les résultats avec des graphiques !
</td><td>
▪ Questionnement oral :
- Quelle est la hauteur minimale et maximale que peut avoir la boîte ?
-
- Comment calculer les dimensions l et L en fonction de h ?
- Comment varie le volume V en fonction de la hauteur h de la boîte ?
▪ Vocabulaire sur les fonctions : intervalle d'étude, croissance, décroissance, représentation graphique, tableau de variation, maximum, minimum.
</td></tr>
<tr><td>
▪ Utilisation du grapheur :
- D'après le graphique, les élèves s'accordent sur la conclusion « le volume de la boîte est maximal $V = 1128{,}4\ cm^3$ pour une hauteur h = 4cm »
▪ En choisissant un incrément de 0,2 m pour la hauteur h, un groupe a trouvé une valeur approchée du volume maximal de 48 m^3 pour h = 1,4 m ; l = 5,2 m et L = 6,6 m.
</td><td>
▪ Discussion sur l'allure de la courbe représentant le volume V en fonction de la hauteur h de la boîte.
▪ Compte tenu du travail déjà fait avec la feuille A4, les élèves ont facilement transposé le problème avec les dimensions de la plaque d'acier en mètres :
h ; l = 8-2 x h et L = 9,40 – 2 x h.
</td></tr>
<tr><td colspan="2">Est-il possible de réaliser une benne de telles dimensions ?</td></tr>
<tr><td>
▪ Des élèves ont éliminé les largeurs de la benne supérieures à 2,8 m afin de permettre le croisement des véhicules. Ils trouvent un volume maximal de 30,6 m^3. Un élève réagit tout de suite en regardant de nouveau la partie documentation sur les bennes :
« ces dimensions correspondent à la benne 30 m^3 ! » : c'est le volume maximal possible dans la réalité obtenu avec cette plaque.
</td><td>
▪ D'après vos résultats et sachant que la largeur des voies est de 3,50 m (ou plus) pour les routes de transit (catégorie T), essayez de trouver la solution au problème posé.
</td></tr>
</table>