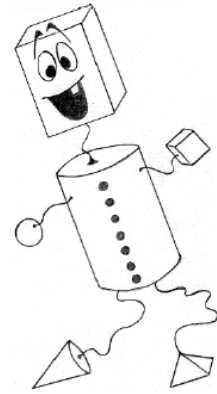


Sujet - Solides de volume maximal

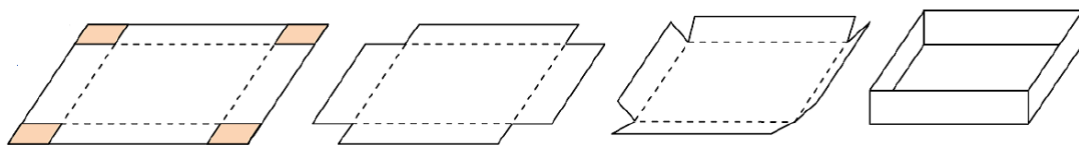
On dispose d'une feuille de papier cartonné de format A4. Est-il possible de construire avec cette feuille une boîte de contenance maximale ? Il est inutile de prévoir un « couvercle » à la boîte.



1^{ère} piste : Construis différentes boîtes (avec des formes très variées). Note bien les dimensions de chacune de ces boîtes. Comment comparer les volumes sans faire aucun calcul ? Expérimente, commente.

2^{ème} piste : On étudie le cas particulier d'une boîte qui a la forme d'un cube. Comment construire un cube (sans couvercle) de volume maximal ? Calculez ce volume. Est-il possible d'en déduire la construction d'un pavé droit de volume encore plus grand ? Précise ce volume.

3^{ème} piste :



On fabrique à présent une boîte en découpant un petit carré dans chaque coin de la feuille A4. Dressez un tableau de valeurs précisant la longueur de côté du petit carré et le volume de la boîte ainsi construite.

Si x désigne la longueur de côté des quatre carrés, il est possible d'exprimer le volume $V(x)$ de la boîte en fonction de x . Sais-tu construire la représentation graphique du volume en fonction de la longueur de

côté des quatre carrés ? Si non, demande de l'aide aux lycéens. Si oui, que déduis-tu de la lecture du graphique ?

4^{ème} piste :

Selon toi, est-il absurde de penser qu'un cylindre peut donner un meilleur résultat qu'un pavé droit ? Justifie ta réponse. Etudie le cas du cylindre dont la circonférence du couvercle est égale à la longueur de la feuille A4.

Et que penser des pyramides et des cônes ? Permettront-ils de trouver des volumes encore plus grands ?
