

Un exercice, dont l'énoncé figure en **annexe 1**, est proposé à des élèves de terminale suivant l'enseignement de spécialité de mathématiques.

1. Analyser la production de l'élève de l'**annexe 2** en ciblant deux compétences particulièrement mobilisées.
2. Présenter une correction de l'exercice de l'**annexe 1** telle qu'elle pourrait être exposée en classe en s'appuyant sur la production de l'élève de l'**annexe 2**.
3. Proposer un exercice de *statistiques* dont le traitement nécessite le calcul et l'interprétation de différents paramètres. On motivera le choix de cet exercice.

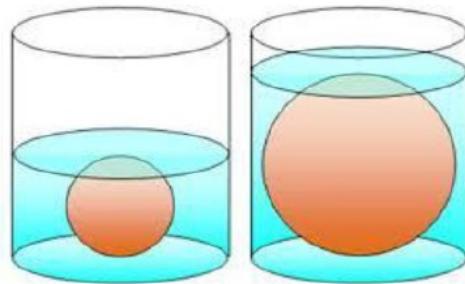
Annexe 1 - Énoncé

Dans un récipient cylindrique de rayon 8 cm et de hauteur 20 cm, on place une bille de rayon 3 cm.

On verse de l'eau jusqu'à recouvrir exactement la bille (la surface de l'eau est alors tangente à la bille qui repose sur le fond du récipient).

On retire ensuite la bille, et on la remplace par une autre bille de rayon R différent de 3 cm.

Est-il possible que l'eau recouvre exactement la nouvelle bille ?



Annexe 2 - Production d'élève

Il y a la même quantité d'eau dans les deux cas.

On arrive à l'équation :

$$\pi \times 8^2 \times 6 - \frac{4}{3} \times \pi \times 3^3 = 2 \times 8^2 \times R \times \pi - \frac{4}{3} \times \pi \times R^3$$

En simplifiant, j'obtiens $R^3 - 96R + 261 = 0$.

Comme on ne sait pas résoudre une équation de degré 3, par lecture graphique avec ma calculatrice j'obtiens deux possibilités : le rayon de la boule est 3 ou il est environ égal à 7,95 cm.

On garde la deuxième valeur, donc $R \approx 7,95$ cm.

