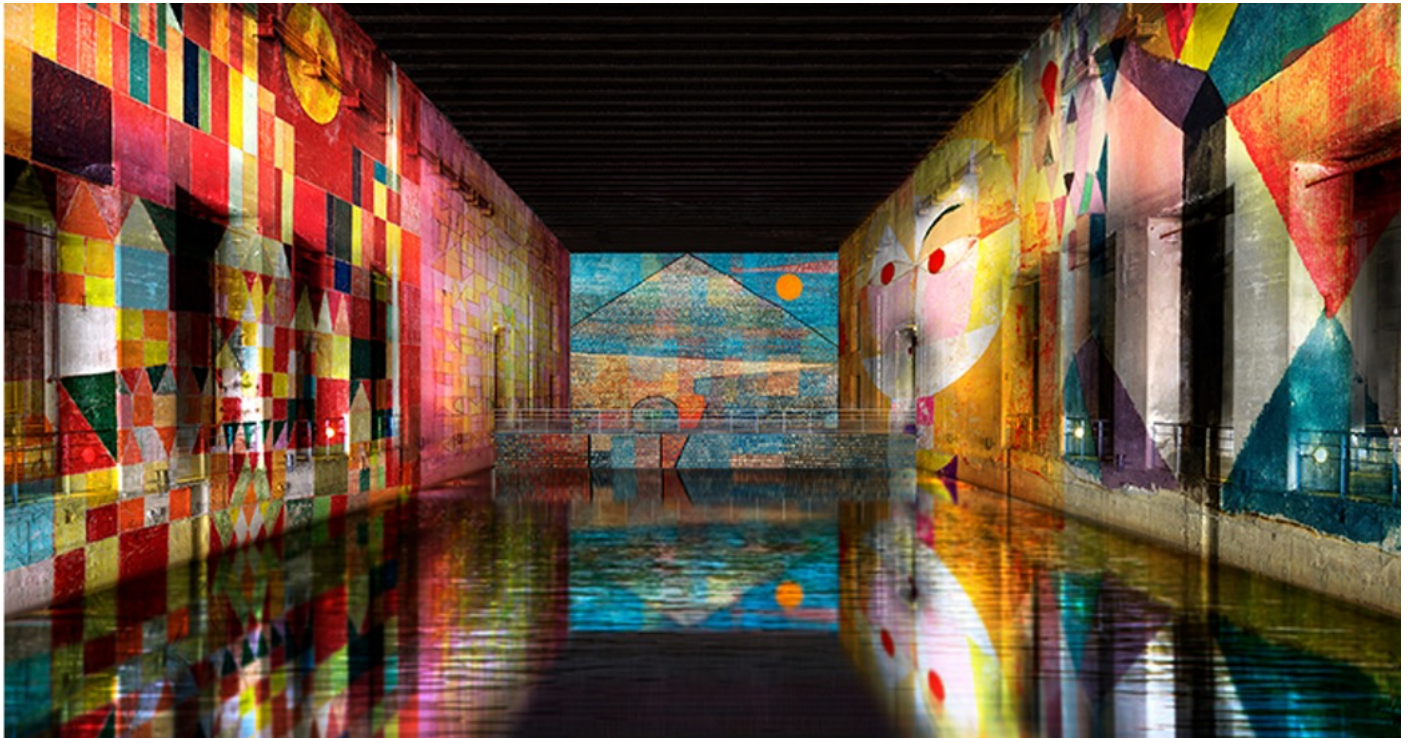


Problème 380 – Les Bassins des Lumières

Niveau : Cinquième

Chapitres : Aires, Volumes, Pourcentages

Inédit, publié le 03/05/2023



Depuis 2020, la ville de Bordeaux propose à ses visiteurs les « Bassins des Lumières », qui ont transformé une ancienne base sous-marine allemande de la Seconde Guerre Mondiale en un centre d'art numérique. Dans une ambiance sombre, des œuvres sont revisitées et mises en mouvement en étant projetées sur les murs intérieurs de l'enceinte. Ces projections, accompagnées de musique, se reflètent sur l'eau des bassins, ce qui donne un effet saisissant. C'est absolument unique, et à ne manquer sous aucun prétexte si vous passez à Bordeaux (et ce quel que soit votre âge !). Nous rendons hommage au lieu dans ce problème.

Le lieu se compose de 4 grands bassins de 110 mètres de long et 22 mètres de large⁽¹⁾. Les murs sont hauts de 12 mètres, ce qui donne à chaque bassin l'aspect d'un pavé droit avec de l'eau en bas, et 3 murs latéraux où sont projetées les œuvres (voir figure en **Annexe 1**). On intègre le fait que certains murs latéraux qui séparent les bassins sont troués de quelques « fenêtres » rectangulaires.

On donne également en **Annexe 2** le plan complet du site⁽¹⁾ : on voit qu'on y trouve une « Citerne immersive » de forme cylindrique qui sert de support additionnel de projection et un « Cube » qui, à l'intérieur, propose une expérience visuelle différente de ce qui est diffusé autour des bassins.

Dans ce problème, les surfaces seront calculées en m^2 et les volumes en m^3 . On arrondira les résultats à l'unité près (sauf précision de la question 4))

1) Calculer l'aire de la surface d'eau occupée par les 4 bassins.

Remarque : les passerelles des visiteurs sur le plan passent au-dessus des bassins (ils n'enlèvent donc pas d'espace au fond du « pavé droit » couvert d'eau).

2) a) Calculer l'aire totale de la surface des murs latéraux servant de projection sur les 4 bassins, si on ne prend pas en compte la présence des fenêtres.

b) On admet que 10% de la surface calculée à la question 2.a) n'est pas utilisée pour la projection à cause des « fenêtres » dans les murs latéraux séparant les bassins.

En déduire la surface de projection disponible autour des bassins.

3) La « Citerne immersive » est assimilable à un cylindre dont l'aire de la base est égale à 155 m^2 et dont la hauteur mesure 7 mètres⁽¹⁾.

a) Justifier que le rayon de la « Citerne immersive » est environ égal environ à 7 mètres.

b) En calculer son volume.

c) La formule qui permet de donner l'aire de la surface latérale (soit intérieure, soit extérieure) d'un cylindre est :

$$2 \times \pi \times \text{Rayon du cylindre} \times \text{Hauteur du cylindre}$$

La surface de projection offerte par la « Citerne immersive » est sa surface latérale, à l'intérieur mais aussi à l'extérieur (donc doublée).

Calculer l'aire de cette surface de projection.

4) On admet, pour simplifier⁽²⁾, que la surface totale de projection des œuvres est environ la somme :

- des aires calculées aux questions 2.b) et 3.c).
- de murs additionnels (indiqués sur le plan en **Annexe 2**) d'une superficie de 500 m^2 .
- des surfaces au sol (où marchent les visiteurs) d'une superficie totale de 920 m^2 .

Calculer une estimation, arrondie à la centaine de m^2 près, de la surface totale de projection dans les Bassins des Lumières (hors écran de projection à l'intérieur du « Cube »).

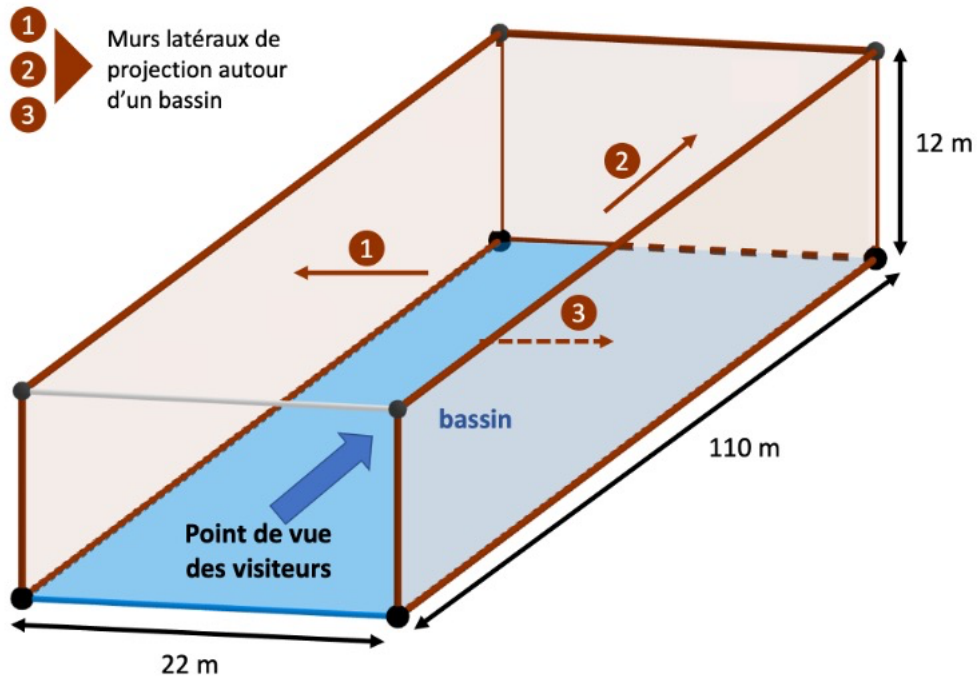
5) La surface au sol du « Cube » est de 220 m^2 et sa hauteur est de 8 mètres⁽¹⁾.

a) Prouver que le « Cube » n'en est pas vraiment un.

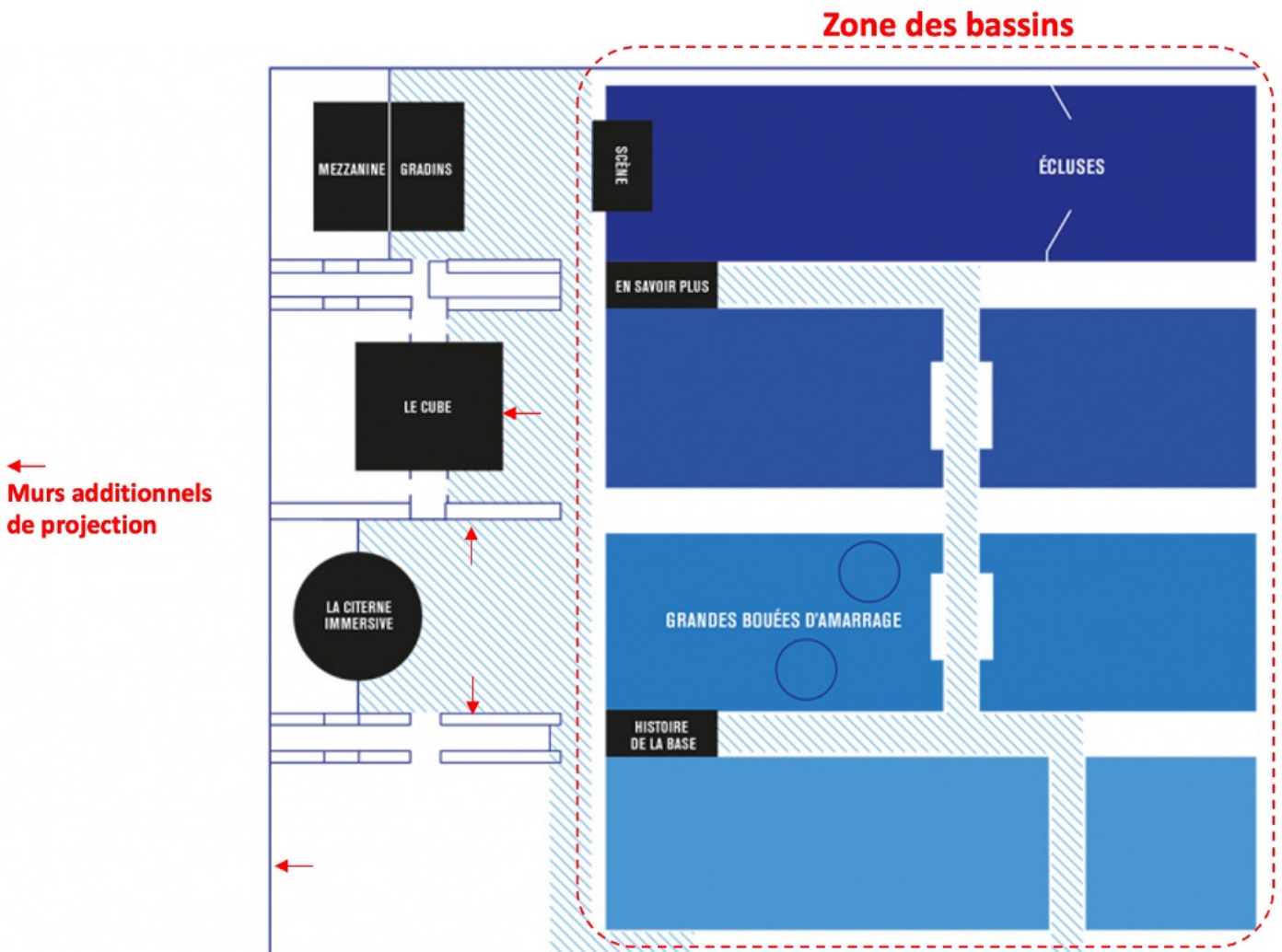
b) En calculer son volume.

c) Dans le « Cube », les films sont projetés sur les 4 faces latérales, à l'intérieur du « Cube ». Quelles données du « Cube » manquent-ils pour pouvoir calculer l'aire de ces 4 faces ?

Annexe 1 - Modélisation d'un bassin



Annexe 2 – Plan du site⁽¹⁾



(1) Source : <https://www.bassins-lumieres.com/fr>

(2) C'est en réalité un petit peu plus compliqué... mais nous vous laissons découvrir ces autres surfaces en visitant le site !