

Calculatrice autorisée (mode examen)

Exercice 1 – Le décor d’une chambre peinte

11 points

Pour une pièce de théâtre, une scénographe peint un décor en perspective centrale : une chambre vue de face, avec son mur du fond, ses deux murs latéraux, son sol et son plafond (figure 1). Le cadre extérieur du dessin est l’ouverture de la scène ; dans la réalité, la chambre a 8 m de large et 4 m de haut, et **le mur du fond est représenté à l’échelle 1/100 (1 cm pour 1 m)**. Une porte est déjà peinte sur le mur de gauche ; sur le mur de droite, seule la verticale du montant arrière d’une fenêtre est tracée, en pointillés (ligne de construction, du sol au plafond). Le point de fuite principal et la ligne d’horizon ne sont pas dessinés.

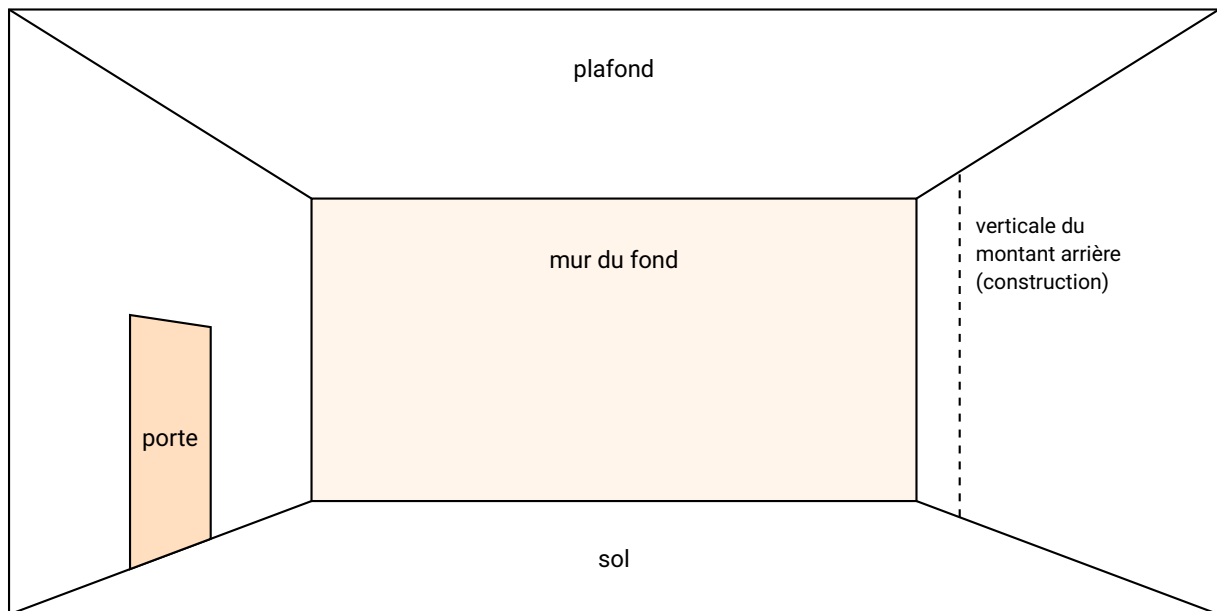


Figure 1 – le décor, à compléter et à rendre avec la copie (mur du fond à l’échelle 1/100)

- 1) Le mur du fond est dans un plan frontal. Pourquoi est-il représenté par un rectangle ? Vérifier que ses dimensions sur le dessin correspondent à l’échelle 1/100.
- 2) Retrouver le point de fuite principal F en prolongeant deux arêtes du décor, puis tracer la ligne d’horizon. À quelle hauteur réelle se trouve l’œil du spectateur ? (On utilisera l’échelle du mur du fond.)
- 3) Dans la réalité, la porte est un rectangle de 1 m de large et 2,10 m de haut. Quelle est la nature de son image sur le dessin ? Vérifier que les images de ses bords haut et bas passent par F et expliquer pourquoi.
- 4) Les deux montants de la porte sont verticaux et ont la même hauteur réelle. Sur le dessin, sont-ils verticaux ? Ont-ils la même longueur ? Citer les propriétés de la perspective centrale utilisées.
- 5) **Construction de la fenêtre.** Sur le mur de droite, la fenêtre a son bord inférieur à 1 m du sol et son bord supérieur à 2,10 m du sol (comme le haut de la porte). Son montant avant est à la même distance du mur du fond que le montant arrière de la porte.
 - a. Placer sur le bord droit du mur du fond les points H_1 et H_2 situés à 1 m et à 2,10 m du sol, puis tracer les images des deux lignes horizontales du mur de droite situées à ces hauteurs. Justifier.

- b. Le pied du montant arrière de la porte et le pied du montant avant de la fenêtre sont sur une même ligne du sol parallèle au mur du fond. Tracer l'image de cette ligne, puis le montant avant de la fenêtre. Justifier.
 - c. Terminer le dessin de la fenêtre.
- 6) Un spectateur affirme : « le haut de la fenêtre est plus bas que le haut de la porte, puisqu'il est dessiné plus bas ». A-t-il raison ? Expliquer.

Exercice 2 – Le carnet du stagiaire scénographe (vrai ou faux)

4 points

Un stagiaire note quatre affirmations dans son carnet. Pour chacune, dire si elle est **vraie** ou **fausse** et **justifier** (propriété du cours, calcul ou contre-exemple). Une réponse non justifiée ne rapporte aucun point.

- a. « En perspective centrale, deux droites parallèles ont toujours des images parallèles. »
- b. « Un carré peint sur le mur du fond, qui est un plan frontal, est représenté par un carré. »
- c. « Quand un plan coupe toutes les génératrices d'un cône de révolution sans passer par son sommet, la section est toujours un cercle. »
- d. « La tangente à une ellipse en une extrémité de son grand axe est perpendiculaire au grand axe. »

Exercice 3 – L'applique à réflecteur conique (question ouverte)

5 points

Un designer d'éclairage conçoit une applique murale : une ampoule, placée à 10 cm d'un mur vertical, est entourée d'un réflecteur en forme de cône ouvert vers le haut et vers le bas. La lumière sort donc en deux cônes opposés de même sommet (l'ampoule), d'**axe vertical**, parallèle au mur, et de demi-angle 35° (figure 2). Sur le mur, on observe deux courbes lumineuses, l'une au-dessus de l'applique, l'autre au-dessous.

Quelle est la nature de ces deux courbes ? Justifier à l'aide de la position du plan du mur par rapport à l'axe des cônes. Que deviennent-elles si la designer incline l'applique de façon que l'axe fasse un angle de 40° avec le mur, le cône du haut étant dirigé vers le mur ? Et si l'angle vaut exactement 35° ?

Toute trace de recherche, même incomplète, sera prise en compte.

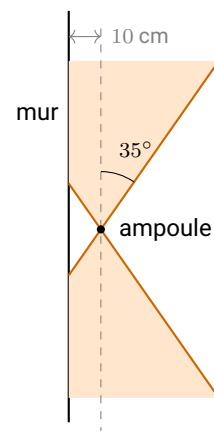


Figure 2 – vue de côté