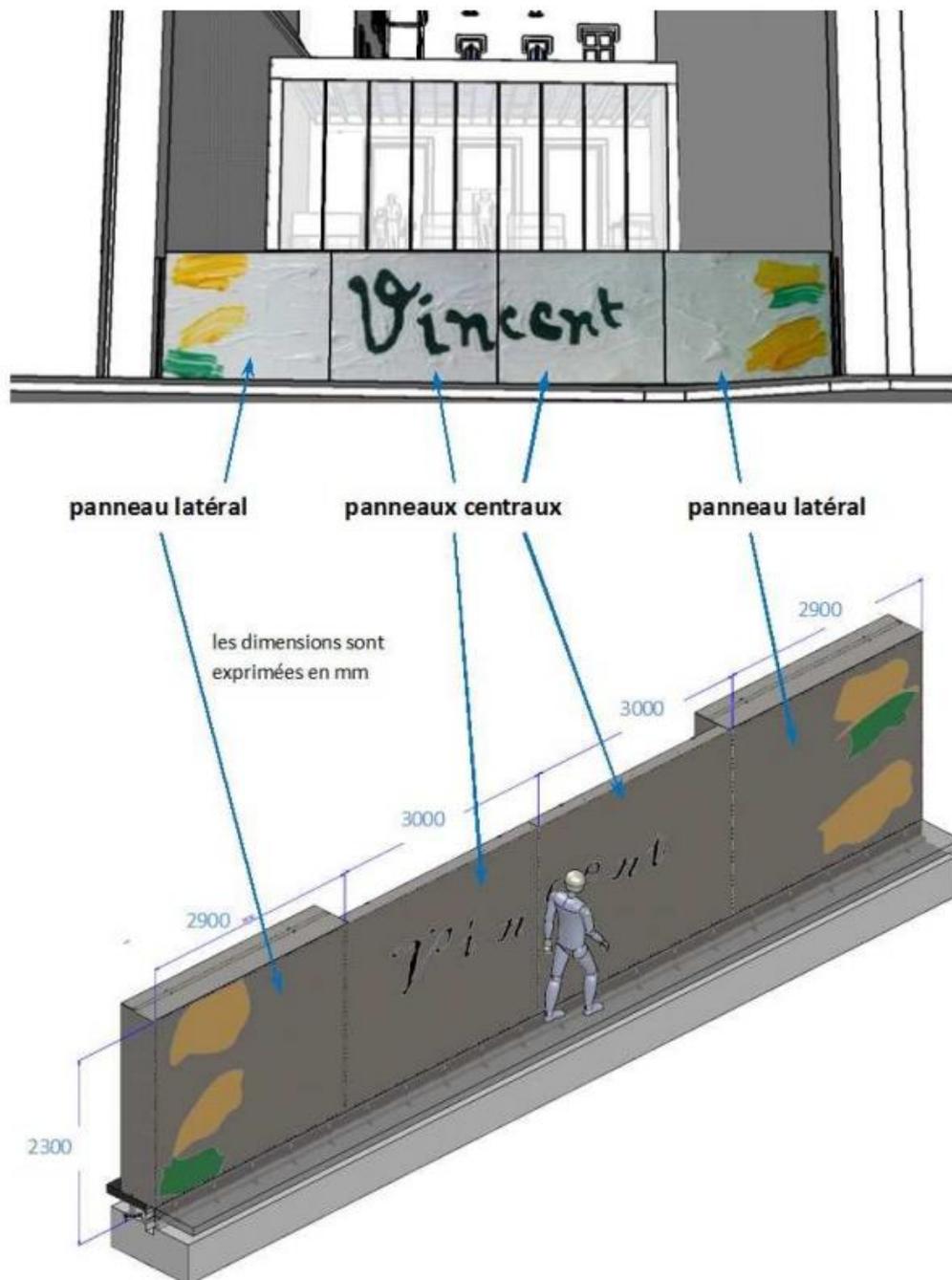


Portail de la Fondation Van Gogh

Le portail de la Fondation Van Gogh a la particularité d'être une œuvre d'art exposée à l'extérieur. Cette œuvre est réalisée sur les 4 panneaux du portail. Afin de renforcer cette unité de la peinture sur la totalité du portail, aucun gond ou charnière n'est apparent et les 4 panneaux sont parfaitement alignés lorsque le portail est fermé.



NOTA: toute l'étude se fera dans le repère R_0 : (A,X, Y, Z).

Question 1:

En vous aidant du schéma du portail, sur le panneau central, donner le nom des liaisons associées aux points A, B et C.

D'après les liaisons que vous avez trouvées aux points A, B et C, déterminer le déplacement possible du panneau central par rapport au repère R_0 .

Question 2:

En vous aidant du schéma cinématique du panneau latéral, donner le nom des liaisons associées aux points E, H, I et K par rapport au repère R_0 .

Question 3:

D'après les liaisons que vous avez trouvées aux points précédents, déterminer le déplacement possible du panneau latéral par rapport au repère R_0 .

Remarque: aux points F, G, J et L se trouvent des systèmes pignon/crémaillère. Les crémaillères sont solidaires de la partie fixe.

Déplacement possible du panneau latéral:

Question 4:

D'après les mouvements des panneaux latéraux et centraux déterminés aux questions précédentes, expliquer en quelques phrases simples les déplacements (par rapport au repère R_0) nécessaires dans l'ordre chronologique des différents panneaux pour passer de la position 'portail fermé' à la position 'portail ouvert'.

Question 5:

Dans la région d'Arles, un facteur climatique important à prendre en compte est le vent.

Question 6:

On isole un panneau central schématisé ci-dessous dans le repère (A, X, Y, Z).

L'action du vent sera modélisée par le torseur ci-dessous appliqué au centre de gravité D du panneau (unités en daN):

$$\{T_{vent}\}_D = \begin{Bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \\ -451 & 0 \end{Bmatrix}_D$$

L'action de la pesanteur sera modélisée par le torseur suivant (unités en daN):

$$\{T_{poids}\}_D = \begin{Bmatrix} 0 & 0 \\ -400 & 0 \\ 0 & 0 \end{Bmatrix}_D$$

Données (unités en m) :

$$\vec{AB} = \begin{pmatrix} 2,7 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} \quad \vec{AC} = \begin{pmatrix} 2,7 \\ 2,4 \\ 0 \end{pmatrix} \quad \vec{AD} = \begin{pmatrix} 1,35 \\ 1,2 \\ 0 \end{pmatrix}$$

Déterminer les torseurs des actions transmissibles des liaisons aux points A, B et C.

Calculer les actions mécaniques aux points A, B et C.

Quelles est(sont) la(les) liaison(s) subissant le plus de charge?

