

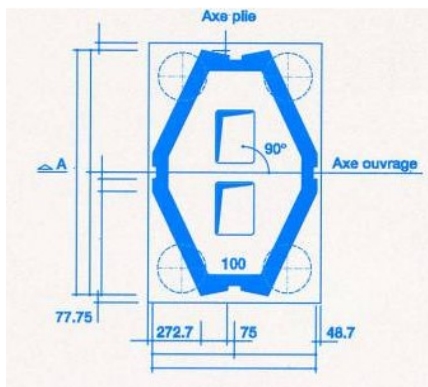
Les piles du viaduc

1. Quelles sont les particularités de ces 7 piles?

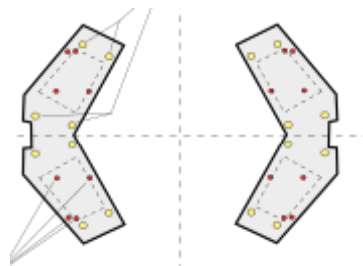
La particularité de ces 7 piles réside en une variation constante de leur géométrie.

Elles sont :

- Creuse,
- La forme est, sur une première partie, en forme de « losange tronqué »,
- Puis, sur une deuxième partie dédoublé pour former un « Y ».

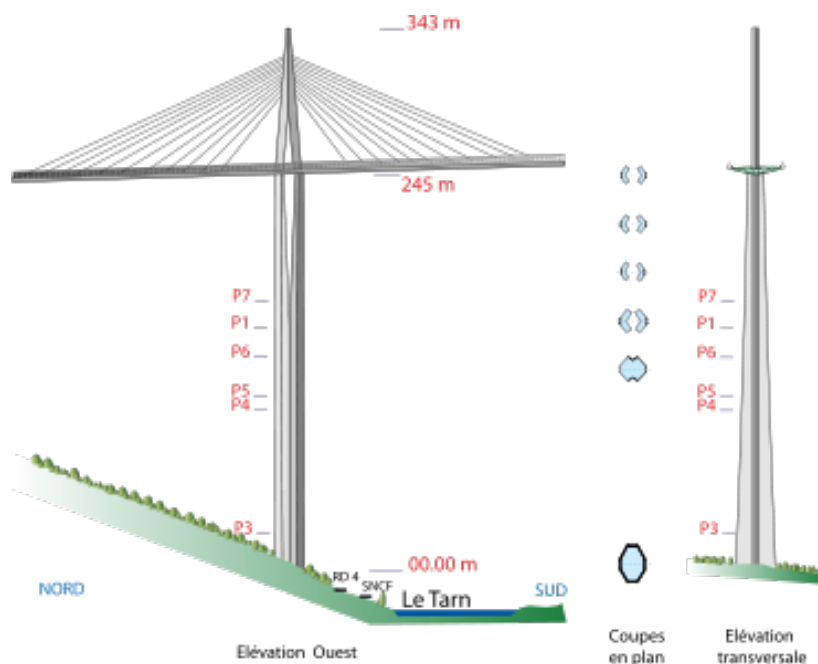


Forme de losange « tronqué »



Dédoublé

Cette géométrie est ici novatrice.



2. Pourquoi ces particularités ?

a. Les phénomènes thermiques

Les piles sont exposées au soleil, sur une face et sont à l'ombre sur l'autre face.
Elle auront donc tendance à se **dilater sur les parties qui sont exposées au soleil**.
Cette dilatation, pourrait entrainer des dommages (fissures), et une détérioration jusqu'à rupture totale des piles.

Les ingénieurs ont donc réfléchi aux différentes manières qui empêcheraient les piles de céder sous l'effet de la dilatation lors de fortes chaleurs.

Ils ont donc conçu **les piles en forme de « Y » afin de favoriser une meilleure souplesse** de la structure, lorsque celle-ci se dilate.

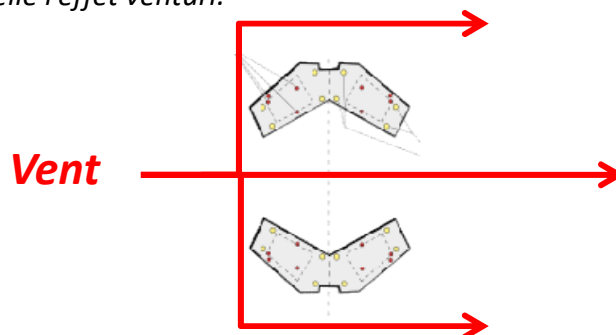
b. Les pressions importantes

Les piles sont soumises à des pressions de vents très importantes :

- Les vents qui arrivent dans la vallée du Larzac ont tendance à accélérer. Les vents peuvent atteindre des vitesses supérieures de 25 % à celles mesurées à la station météo toute proche, et donc se montrer très violent.
- De plus, l'effet venturi intensifie les pressions engendrées par ses vents intenses.

Qu'est ce que l'effet venturi ?

*Ici, les piles sont des obstacles à éviter pour le vent.
Lorsque les flux d'air rencontrent la pile, ils se divisent en trois.
Le cheminement emprunté par le flux d'air est plus long, ce qui entraine une accélération du vent : c'est ce qu'on appelle l'effet venturi.*



Plus l'obstacle est grand, et plus le vent doit accélérer pour le contourner, et donc les risques de dépression et de formation de mini tornade sont élevés.

C'est pourquoi, le choix s'est porté sur des piles de **forme allongé** .

La forme de « Y » vers le sommet permet également de limiter l'effet venturi (optimisation du cheminement emprunté par le vent).

L'obstacle est bel et bien présent et des dépressions se forment par conséquent à la base des piles.
Pour y remédier, les ingénieurs ont choisi de construire des **piles parfaitement symétriques** afin que les dépressions se compensent de chaque côté de la pile et que cette dernière évite alors de bouger.

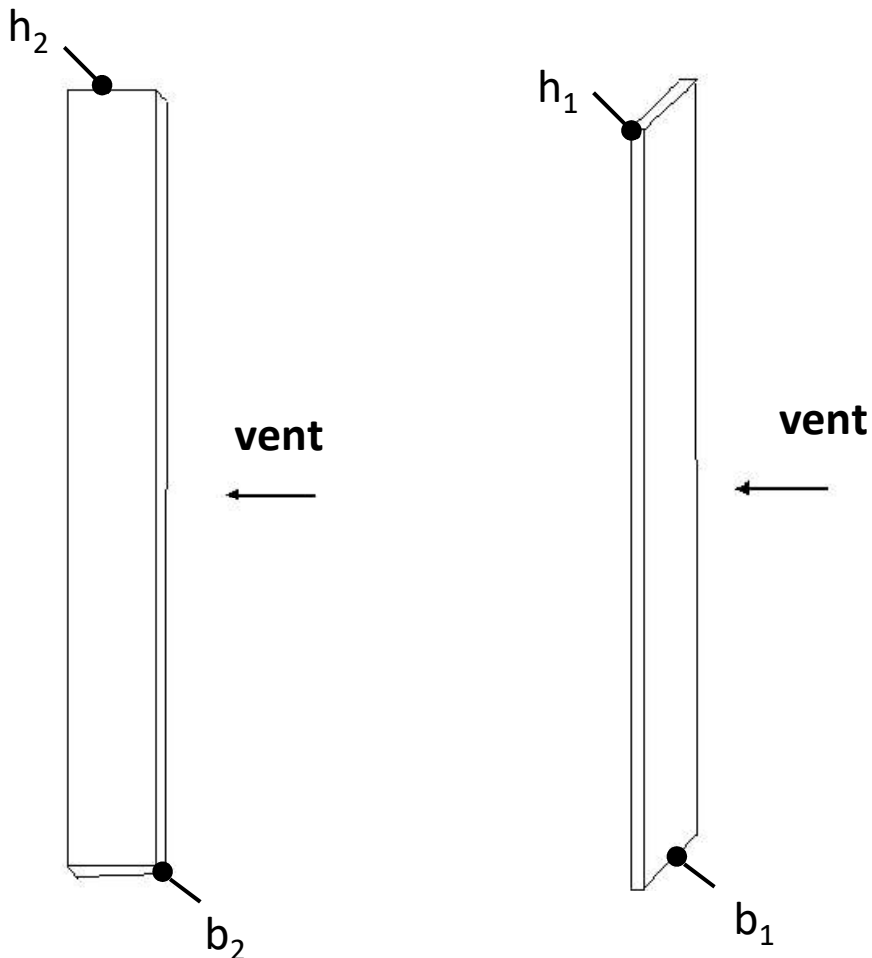
c. L'inertie

L'inertie est la résistance qu'un corps oppose au changement de son mouvement.

Plus l'inertie est importante, plus le corps sera résistant aux charges auxquelles il est soumis.

Exemple :

Prenons une pile de base rectangulaire, l'inertie ici se calcule par la formule $(bh^3/12)$.
On veut savoir selon quelle orientation, la pile sera la plus résistante au vent.



$$\text{Inertie} = (b_2 \times h_2^3)/12 \quad > \quad \text{Inertie} = (b_1 \times h_1^3)/12$$

L'inertie avec la hauteur la plus grande est la plus importante, le cas de la figure de gauche est donc le plus résistant.

Les ingénieurs ont donc conçu une base géométrique qui favorise une inertie importante et donc une résistance au vent accru.