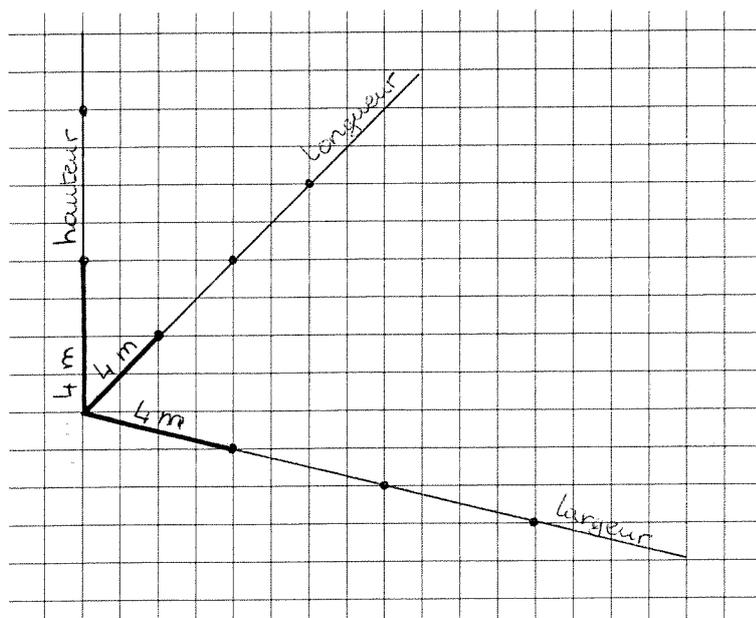


MATHÉMATIQUES DANS NOS CLASSES

Nous publions ici une activité que Monsieur André Martz, professeur au Lycée Jean Monnet de Strasbourg, a proposé à ses élèves de Seconde (en octobre et novembre) pendant des heures où la classe était séparée en groupes. Les instructions et explications fournies aux élèves ne sont pas détaillées dans ce document mais quelques remarques sont données, qui permettent de situer ce travail par rapport à une étude de la géométrie dans l'espace en Seconde. Cette activité se décompose en deux parties.

Etude 1

Nous voulons construire une représentation d'une église et des instructions seront données au fur et à mesure de sa réalisation. Pour cela nous disposons de papier quadrillé, d'un crayon, d'une gomme et d'une règle. Les directions principales et unités sont indiquées sur la figure suivante :



Une première idée sur le repérage dans l'espace.

1. Fondations : rectangle

- de largeur 12 m
- de longueur 16 m.

2. Murs :

- hauteur 9 m.

3. Toit : à deux pans égaux, le faîte étant placé selon la longueur à 2,5 m au dessus du plafond.

Des commentaires relatifs aux règles

de la perspective cavalière

- conservation du parallélisme
- conservation du rapport des distances sur toute droite

...

On peut alors citer le "théorème du toit".

4. Tour : une tour à base carrée $4\text{ m} \times 4\text{ m}$ est accolée à la façade avant en position centrale; elle a 18 m de hauteur.

La tour est surmontée d'un toit en forme de pyramide à quatre pans dont le sommet se trouve à 2 m du centre du plafond de la tour.

Ce toit est surmonté d'une croix dont la vue de face se présente comme suit :

5. Ouvertures :

- Porte : sur la façade avant de la tour dont la vue de face se présente comme suit :

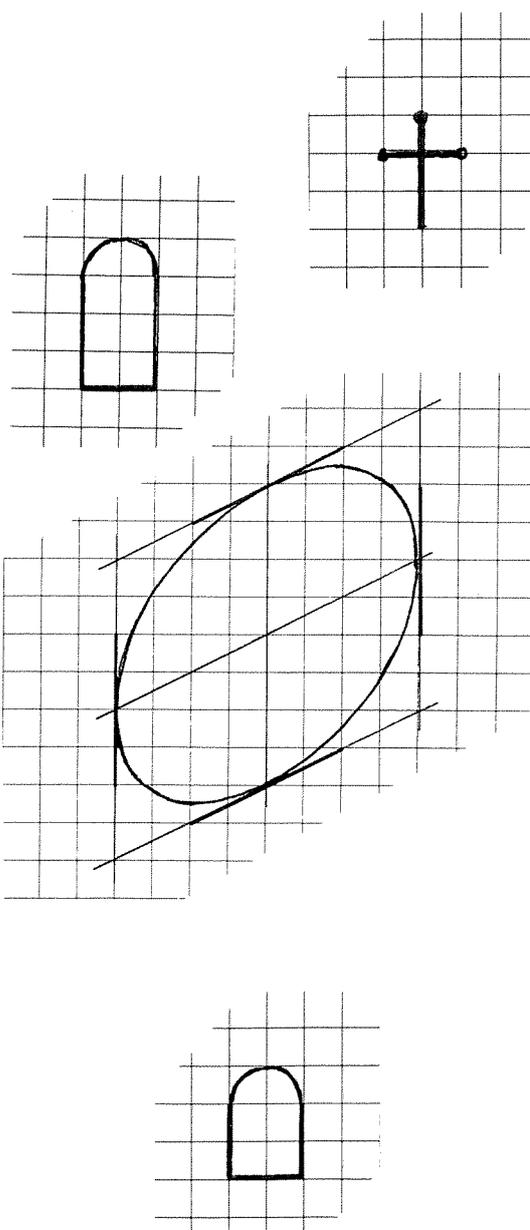
Pour dessiner un cercle en perspective nous pouvons "penser aux tangentes"

- Fenêtres : de manière harmonieuse, à 3 m du sol, deux fenêtres sur la façade avant de part et d'autre de la tour et quatre fenêtres sur la longueur, de même forme et de même dimension que la porte.

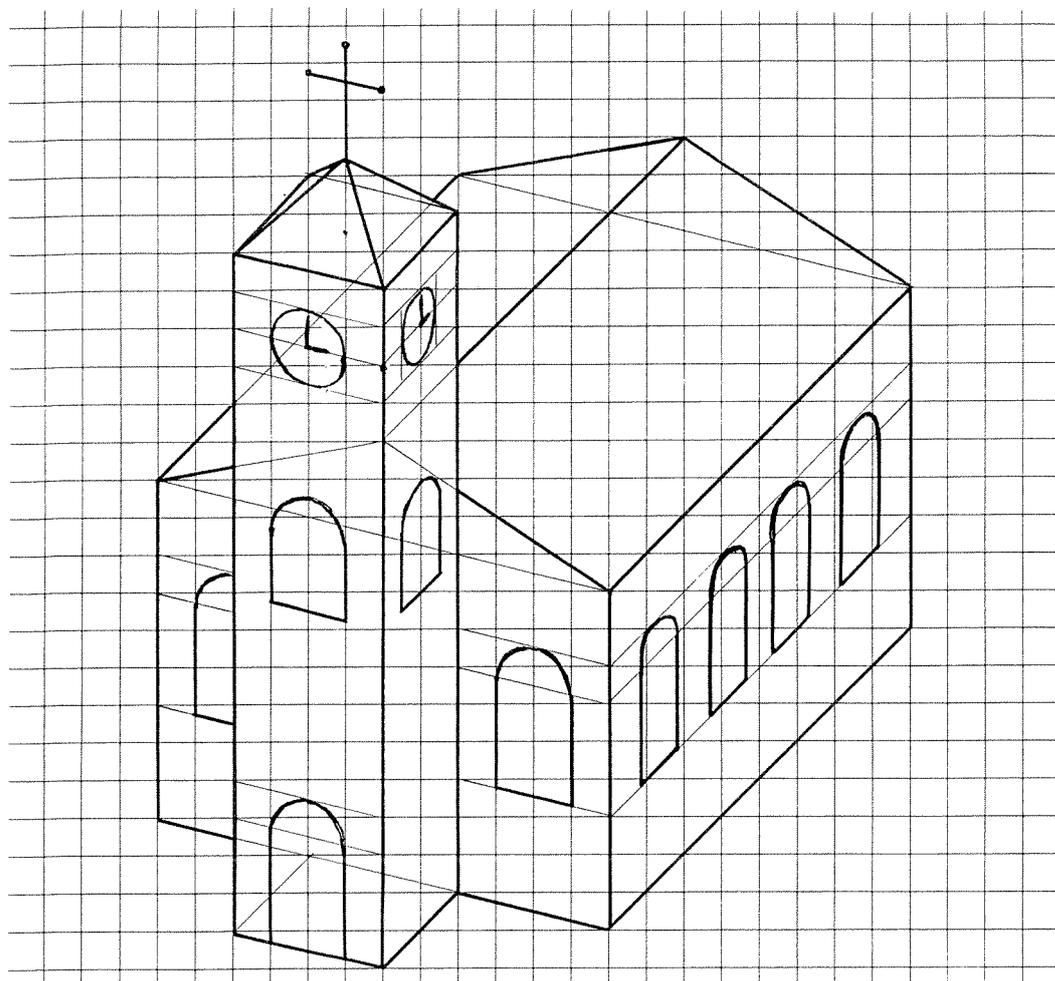
- Sur la tour deux ouvertures visibles de la forme ci-contre à 9 m du sol.

6. Horloge :

Sur chaque face de la tour, à 1 m sous son plafond, se trouve le cadran circulaire d'une horloge de 1 m de rayon. Il est 15 heures.

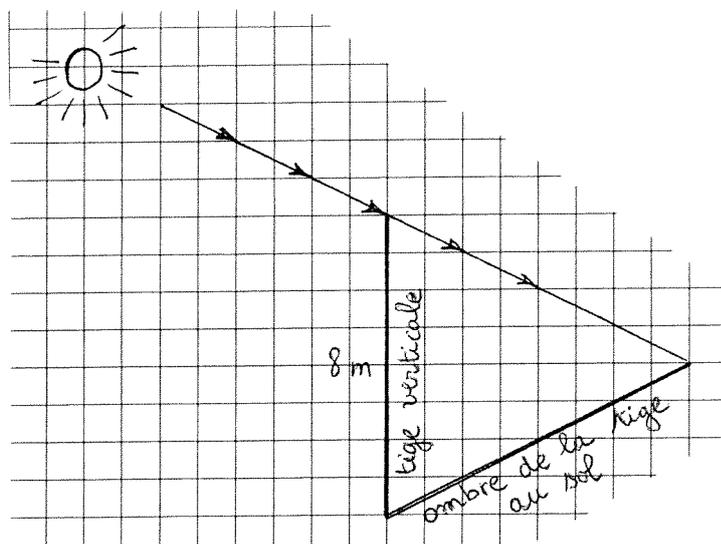


Voilà ce à quoi on devrait aboutir.



Etude 2

Ombres : La direction des rayons de soleil et l'ombre projetée au sol d'une tige verticale sont données par la figure suivante :

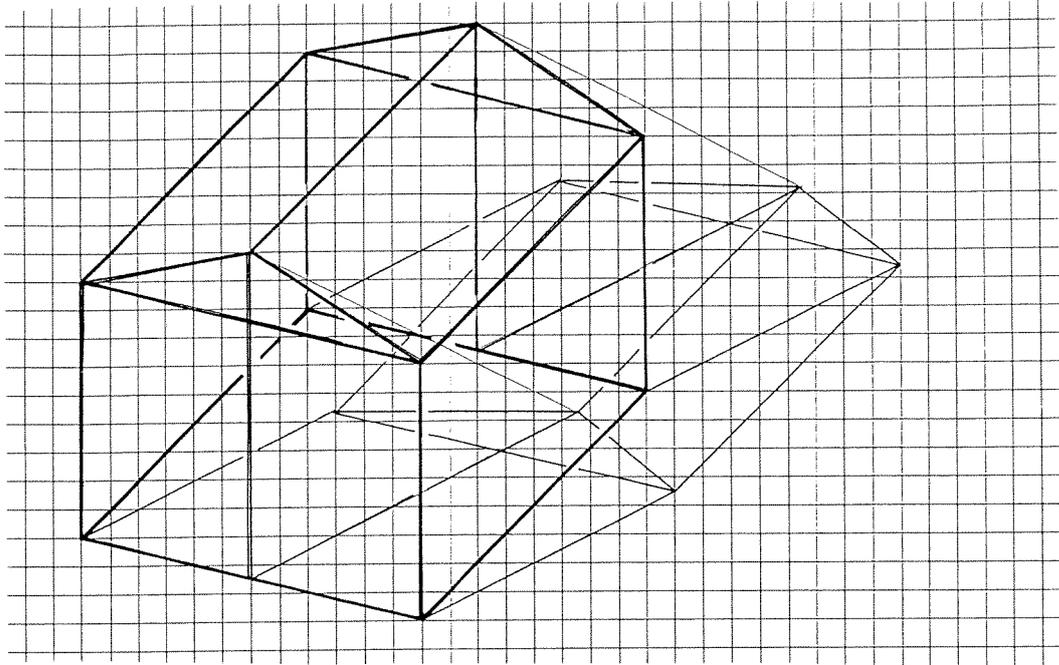


La construction de l'ombre permet d'introduire la notion de projection sur un plan suivant une direction de droite et de découvrir ses principales propriétés :

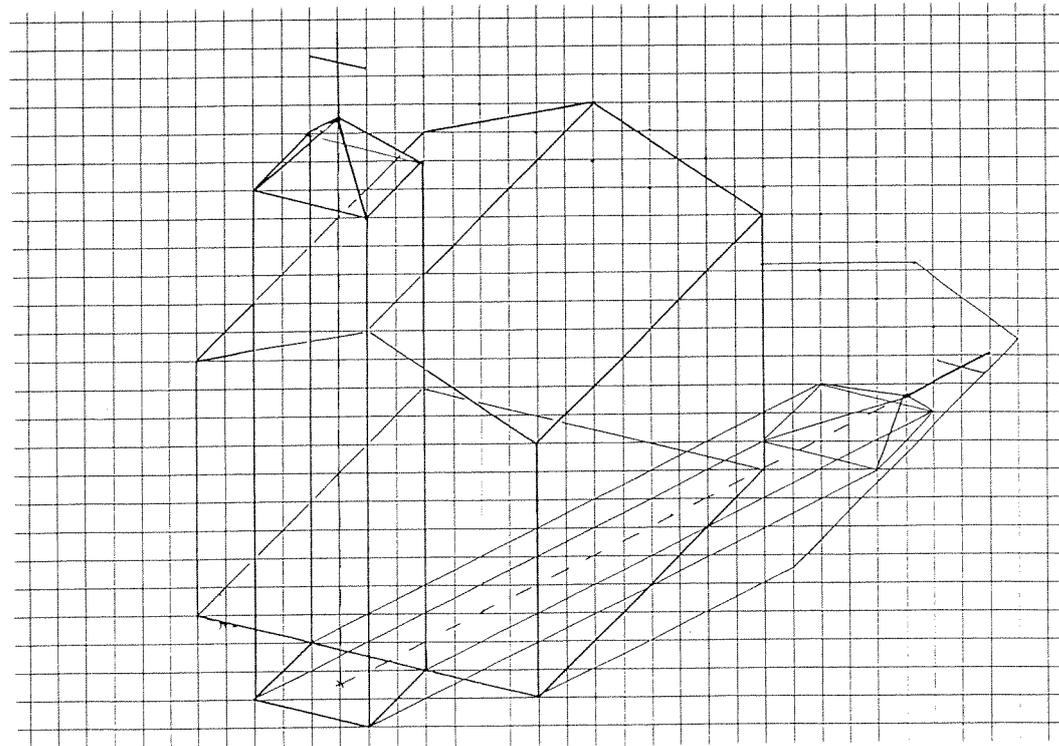
- conservation du parallélisme,
- conservation du rapport des distances.

MATHÉMATIQUES DANS NOS CLASSES

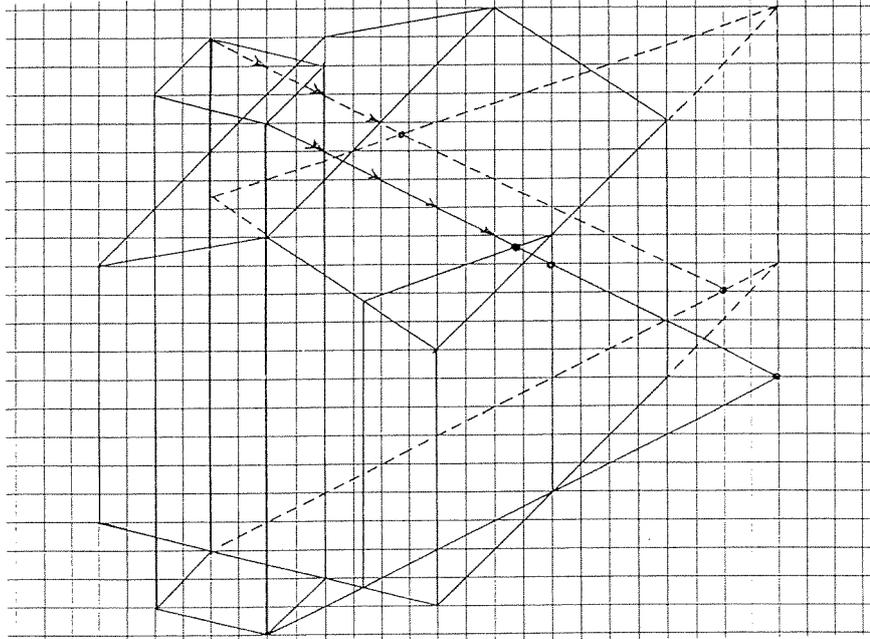
1. La construction de l'église est reprise sans ouvertures.
Elle est supposée en "fil de fer".
Dans une première étape on construit l'ombre au sol de la "carcasse en fil de fer".



- La construction de l'ombre des tiges verticales suffit.
On peut trouver "des raccourcis" liés aux propriétés des projections.
On y ajoute l'ombre de la tour.



2. Après avoir construit l'ombre au sol de la tour on se rend compte qu'en fait cette ombre tombe sur la façade avant et pour la plus grande partie sur le pan droit du toit. Pour la construire on peut considérer les sections du bâtiment par des plans projetant les tiges verticales. Les rayons du soleil font le reste... C'est cette partie qui demande le plus d'explications quant aux règles d'incidence mais c'est aussi celle qui développe le plus la faculté de voir dans l'espace.



Pour la clarté de la figure, seules les ombres de deux tiges verticales de la tour ont été construites.

Et pour finir

