

## LIVRE II.

### EXERCICES ET DÉVELOPPEMENTS.

---

#### CHAPITRE I.

##### VUES DE POLYÈDRES.

---

###### **Perspective d'une croix.**

(Planche 10.)

**52.** Pour mettre en perspective la croix qui est représentée par les figures géométrales 66 et 67, on établit d'abord les données du problème, qui sont : la projection horizontale de l'œil  $O$ , la trace  $ab$  du tableau sur le plan, la hauteur du plan d'horizon, et le rapport dans lequel les dimensions du tableau doivent être augmentées ; ici elles sont doublées.

La croix présente deux séries de lignes horizontales parallèles. L'un des deux points de fuite correspondants est éloigné, l'autre sera notre point de fuite accidentel. Nous préparons le tableau, comme il a été indiqué à l'article 41. Les longueurs  $FH$  et  $HH'$  (fig. 68) sont doubles de  $fa$  et de  $ab$  (fig. 66) ;  $Fd$  (fig. 68) est égal à  $fO$  (fig. 66) ;  $HA$  est double de la hauteur du plan d'horizon au-dessus du sol, mesurée sur l'é-

lévation; FA est l'échelle des éloignements obliques représentée sur le plan par  $ay$ : la ligne  $aC$ , menée parallèlement à la ligne d'horizon par le milieu de FA, est l'échelle des largeurs; enfin, l'échelle des hauteurs est la droite CZ placée hors du cadre.

**53.** Nous nous occuperons d'abord de la perspective du plan.

Nous plaçons sur l'échelle  $aC$  les points I, II, III... aux distances de  $a$  relevées sur le plan. En joignant à F les points ainsi obtenus, nous avons la perspective des lignes fuyantes.

Nous allons chercher les points de division de deux lignes F.II', F.V', afin de pouvoir tracer les transversales 1.5, 2.6... Pour cela, nous portons sur la base du tableau, à partir de II' et de V', les éloignements obliques relevés sur le plan, et nous joignons les points obtenus au point  $d$  de la distance oblique réduite.

La base du socle et la projection du fût de la croix ayant les mêmes diagonales sur le plan, cette circonstance doit se reproduire en perspective.

**54.** Les sommets des angles sont situés à diverses hauteurs indiquées sur l'élévation par les chiffres 1, 2, 3 et 4. Ces hauteurs sont portées sur l'échelle (fig. 69), à partir de C. On trace ensuite les droites H'.1, H'.2..., qui représentent des horizontales parallèles échelonnées les unes au-dessus des autres, dans un même plan vertical.

La ligne 2.6, sur laquelle se projettent tous les points de la face antérieure de la croix, est prolongée jusqu'à I d'un côté et  $r$  de l'autre. On trace les verticales II<sub>4</sub> et  $rr_4$ : la seconde coupe les droites qui divergent de H'; on rapporte sur la première les points I<sub>1</sub>', I<sub>2</sub>', I<sub>3</sub>' et I<sub>4</sub>'. On obtient ainsi deux points de chacune des horizontales de la face antérieure de la croix; on relève sur ces droites les points de la perspective du plan.

Toutes les horizontales de la seconde série sont dirigées vers le point de fuite accidentel F.

Pour le socle, après avoir relevé les points 2 et 6 en 2" et 6" sur

$I_1r_1$ , on trace les droites  $F2''$  et  $F6''$ , que l'on termine aux verticales des points 1 et 4, 5 et 8.

On s'assurera, comme vérification, que la longueur  $AI$  (fig. 68) est double de  $ai$  (fig. 66).

Pour un exemple aussi simple, il n'était pas nécessaire de faire sortir du cadre l'échelle des hauteurs; nous aurions pu très-bien placer son origine au point  $II$  ou au point  $V$  de l'échelle des largeurs; mais la disposition que nous avons adoptée a l'avantage de dégager la figure, et de mieux faire comprendre l'esprit de la méthode.

On trouvera plus loin (art. 145) les explications relatives aux personnages de la figure 68.

#### Perspective d'un perron.

(Planche 13.)

**55.** Nous allons nous proposer de mettre en perspective le perron représenté sur les figures géométrales n<sup>os</sup> 86 et 87. Nous ferons d'abord la perspective du plan.

La distance n'a pu être marquée sur le plan que par sa moitié  $p.\frac{1}{2}O$ . Les dimensions du tableau sont doublées.  $F'$  (fig. 88) est le point de fuite des droites perpendiculaires aux arêtes des marches: ce sera notre point de fuite accidentel;  $d$  est le point accidentel de distance réduite. Nous déterminons ces deux points en prenant  $BF'$  quadruple de  $\frac{1}{2}b.\frac{1}{2}f$  (fig. 86), et  $F'd$  double de  $\frac{1}{2}O.\frac{1}{2}f$ .

$F'A_1$  est l'échelle des éloignements mesurés suivant la direction oblique  $ay$  du plan. La droite  $aX$ , menée par le milieu  $a$  de  $F'A_1$  parallèlement à la ligne d'horizon  $AB$ , est l'échelle des largeurs. Nous plaçons sur cette droite les points  $i, i', i'' \dots$ , aux distances de  $a$  relevées sur

le plan. Joignant ces points à  $F'$ , nous avons toutes les lignes fuyantes.

Pour tracer les marches, il nous faut avoir les points de division de deux lignes, telles que  $i'i_1'$  et  $i''i_1''$ . Nous les obtenons en portant sur  $AB$ , à partir de  $i_1'$  et de  $i_1''$  les éloignements obliques mesurés sur le plan, et joignant au point accidentel de distance  $d$ .

**56.** Ajoutons maintenant aux données la coupe verticale (fig. 87), avec la hauteur de l'horizon, et proposons-nous d'établir la perspective du Perron.

Nous pourrions conserver la droite  $AB$  comme ligne d'horizon; mais l'épure sera plus claire si nous élevons toute la perspective. Notre ligne  $AB$  deviendra la base du tableau, et, au-dessus d'elle, à une hauteur double de celle qui est donnée par la figure 87, sera la nouvelle ligne d'horizon  $HH'$ . Dans ce mouvement, chaque point restera sur sa verticale, et la construction pourra être appuyée sur la figure 88, comme si le tableau n'avait pas été déplacé.

Sur la figure 88 nous avons placé la ligne d'horizon à une hauteur arbitraire au-dessus de la ligne de terre  $AB$ , parce que nous pouvions supposer le géométral à une hauteur quelconque.

Nous prenons pour échelle des hauteurs la verticale  $CZ$  (fig. 89), intersection du plan de front de l'échelle des largeurs par le plan vertical qui a pour trace  $AB_1'$  sur le géométral, et  $HO$  sur le sol dans le tableau élevé.

Nous portons sur l'échelle, à partir du point  $c_0$ , les hauteurs relevées de la figure 87, et nous traçons des droites divergeant du point  $H$ ; elles représentent les intersections des divers plans horizontaux par le plan vertical considéré.

Toutes les données sont maintenant introduites.

**57.** Nous déterminons les lignes des marches par des profils verticaux faits sur  $i'i_1'$  et  $i''i_1''$  (fig. 88). Pour le second, nous transportons sur la verticale du point  $i_1''$  les points de division de la droite  $OB''$  (fig. 89), située dans le même plan de front.

Pour le profil  $ii'$  nous n'avons pas voulu employer la verticale du point  $i'$ , qui eût porté un peu de confusion dans le dessin. Nous avons préféré celle du point  $i$ ; elle est située dans le plan des échelles de front, et divisée comme l'échelle des hauteurs.

Joignant le point de fuite accidentel F aux points de division des verticales de  $i^{iv}$  et de  $i'$ , nous avons des droites qui terminent les plans des marches, et sur lesquelles nous pouvons relever du géométral les sommets des divers angles.

Les autres points s'obtiennent très-aisément. Considérons ceux qui sont projetés sur le géométral en 17 : la parallèle à la ligne d'horizon, menée par ce point, rencontre la droite  $AB'$ , au point  $17''$  qu'on relève en  $17^{iv}$  et  $17^{vi}$ ; ces points sont ensuite ramenés en 17 et  $17'$  sur la verticale de 17.

**58.** La ligne de fuite des plans verticaux qui contiennent les arêtes des rampes est verticale, et passe par le point de fuite F des horizontales de ces plans. Le point de fuite des arêtes est sur cette ligne en un point éloigné.

Si l'on joint les points 5, 6'', 7'' et 8 à un point quelconque J de la ligne  $FF'$ , et qu'on coupe ces lignes par une droite  $5^v.8^v$  parallèle à  $5.6''.7''.8$ , les parallèles aux perspectives des arêtes menées par les points de section iront se rencontrer en un point J de la ligne  $FF'$ , parce que les droites qui convergent vers J interceptent des longueurs proportionnelles sur  $5^v.8^v$  et sur 5.8.

Cette construction peut servir, soit comme vérification, soit pour tracer les autres arêtes, quand une d'elles a été obtenue.

Les angles des marches sont placés sur quatre droites qui sont parallèles aux arêtes des rampes, et auxquelles on peut appliquer la même vérification, ainsi qu'il est indiqué pour la ligne  $3'.15'$  qui rencontre en  $\alpha$  la droite 5.8.

Nous expliquerons plus loin (art. 160) le tracé des ombres du perron.