CHAPITRE II.

OMBRES DE POLYÈDRES.

Ombres de prismes et de pyramides.

(Figure 81.)

156. Un prisme et une pyramide sont éclairés par des rayons parallèles, dont le point de fuite est s. Pour que le second de ces corps soit déterminé, nous devons connaître la projection I′ de son sommet sur le plan horizontal de la base.

On obtient sans difficulté l'ombre I_1 du sommet, et on en déduit les lignes d'ombre AI_1 et BI_1.

Le plan d'ombre de la verticale II′ coupe le plan vertical RM du prisme suivant la verticale iI_4 ; le point I_4 sert à trouver les lignes aa_1 et bb_1. On trace ensuite les droites a_1a_2, b_1b_2 comme parallèles, dans l'espace, à AI_1 et BI_1.

On peut déterminer directement les points a_2 et b_2, en opérant sur la face cachée du prisme comme sur la face vue.

On peut aussi commencer par chercher les points I″, A_1 et B_1 situés dans le plan horizontal supérieur du prisme, et construire ensuite les lignes d'ombre A_1I_2, B_1I_2 des arêtes sur ce plan. Les points de fuite F, F′ et G servent à mener des horizontales parallèles.

L'ombre du prisme sur le sol ne présente aucune difficulté.

(Figure 80.)

157. Considérons maintenant un prisme portant ombre sur une pyramide. Les rayons sont parallèles entre eux et au tableau.

Le plan d'ombre de l'arête RR′ coupe le géométral suivant la droite $R'R_2$ parallèle à la ligne d'horizon ; il rencontre l'arête AI en un point qui se projette en r' et est par conséquent r. L'intersection du plan d'ombre indéfini avec la face AIB de la pyramide est donc R_2r. L'ombre R_1 du point R est sur cette ligne, et sur le rayon de lumière.

Si l'on opère de la même manière pour l'arête MM′, le point m sera mal déterminé par l'intersection trop oblique de la verticale du point m' et de l'arête BI. On pourrait chercher le point où le plan d'ombre est traversé par l'arête AI, mais cette ligne rencontre un peu loin la verticale du point m''. Le mieux est de remarquer que M_2m est parallèle à R_2r dans l'espace, et aussi en perspective, car ces lignes sont de front.

Des constructions semblables font trouver le point N_1.

(Figure 84.)

158. Nous allons déterminer les ombres qu'une pièce de bois ayant la forme d'un parallélipipède rectangle projette sur le sol et sur un mur contre lequel elle est appuyée. Les perspectives de la flamme et de sa projection sur le sol sont aux points s et s' situés, le premier au-dessous, et le second au-dessus de la ligne d'horizon. Il résulte de ces positions que le flambeau est derrière le spectateur et au-dessus de l'horizon.

Les arêtes AB, CE, A_1B_1 et C_1E_1 ont le même point de fuite f que la base du mur MN. Les points F et F′ sont les points de fuite des grandes arêtes et de leurs projections.

Les traces des faces latérales sont A_1a'', B_1b'' sur le mur, et Aa'', Bb'' sur le sol. Prolongeant les arêtes CC_1, BB_1, jusqu'à ces lignes, on trouve leurs traces c_1, e_1 sur le mur, et c, e sur le sol.

Le rayon de lumière parallèle aux grandes arêtes est sF; il a pour projection s'F′ et il perce le plan horizontal en g. Les traces horizontales des plans d'ombres des grandes arêtes divergent de ce point, et sont Aa', cc', Bb', ee'. Les traces sur le mur sont $a'A_1$, $c'c_1$, $b'B_1$, $e'e_1$.

Deux des quatre grandes arêtes n'atteignent ni le sol, ni le mur; il est nécessaire de déterminer les ombres des points extrêmes E, E_1 et C_1. On trouve les points e_3, e_2 et c_2; le périmètre de l'ombre est ainsi $Aa'A_1c_2e_2e'e_3BA$.

159. Nous avons beaucoup incliné la pièce de bois afin d'avoir sur la feuille le point de fuite F qui était nécessaire à l'explication. Si ce point avait été éloigné, on eût construit la ligne sF par les procédés qui suppléent à l'éloignement des points de concours (art. 15); puis, pour avoir F′, on eût tracé Ii et Ll respectivement perpendiculaires à EF et sF, et, du point F″ où ces droites prolongées se rencontrent, on eût mené une perpendiculaire à la ligne d'horizon. Cette construction est basée sur ce que les perpendiculaires abaissées des trois sommets d'un triangle LFI sur les côtés opposés se rencontrent en un même point F″.

Ombres d'un perron.

(Planche 13.)

160. Nous allons déterminer les ombres du perron, dont nous avons expliqué la perspective aux articles 55 et suivants.