

CHAPITRE III.

CONSTRUCTIONS DIVERSES SUR LE GÉOMÉTRAL EN PERSPECTIVE.

Constructions qui n'exigent pas le relèvement du géométral.

17. Pour connaître les rapports des parties d'une horizontale fuyante RS (fig. 30), il faut joindre un point quelconque G de la ligne d'horizon aux points de division, et couper les divergentes par une parallèle *rs* à cette ligne. La sécante représente une droite de front dans le plan horizontal de RS, et par suite les rapports de ses différentes parties ne sont pas altérés par la perspective; ils sont d'ailleurs les mêmes que pour RS, car les divergentes représentent des horizontales parallèles ayant leur point de fuite en G.

On emploie les mêmes constructions, mais en ordre inverse, pour partager une droite horizontale AB (fig. 30) en parties proportionnelles à des longueurs données.

Ainsi, par une extrémité A on mène parallèlement à la ligne d'horizon une droite *Ab*, sur laquelle on porte les longueurs données, ou des parties proportionnelles à ces longueurs, si elles ne sont pas d'une grandeur convenable. On joint le point extrême *b* à B, et on prolonge cette droite jusqu'à la ligne d'horizon en F. Enfin, on trace des lignes de F aux points de division de *Ab*.

Pour partager une horizontale MN (fig. 31) en parties proportion-

nelles à celles d'une droite AB , située dans le même plan horizontal, on joint les points A et B d'une part, M et N de l'autre, à des points F et G de la ligne d'horizon. Les intersections déterminent une droite RS , qu'on divise en parties proportionnelles à celles de AB par des droites convergeant vers le point F . Des lignes divergeant du point G reportent la division sur MN .

18. On désire porter une longueur donnée à partir du point M , sur une droite CM , située dans le plan horizontal qui a pour trace AB (fig. 23). On connaît le point accidentel de distance réduite $\frac{1}{2} D$ qui correspond à la direction CM .

Il faut tracer la droite $\frac{1}{2} D \cdot M$, et, à partir du point E où elle rencontre la ligne de terre AB , porter une longueur EG égale à la moitié de la longueur donnée, que nous supposons être à l'échelle du tableau, ou, comme l'on dit, du premier plan de front. La ligne qui joint les points G et $\frac{1}{2} D$ donne le point cherché N .

On voit, en effet, que la longueur représentée par MN est double de EG , parce que les éloignements CM et CN sont doubles de CE et de CG (art. 7). Le segment eg fait sur une ligne de front quelconque du géométral serait égal en perspective à la moitié de MN .

Si la longueur EG est un peu grande, le point G sortira de la feuille de dessin; on place alors cette longueur sur la ligne de terre, dans une position quelconque (fig. 24), et on détermine sur l'horizontale de front du point M un segment Mn qui lui soit égal en perspective. Il n'y a plus qu'à joindre n à $\frac{1}{2} D$.

On voit, en effet, que si la ligne nN était dirigée vers le point accidentel de distance de la droite MN , le triangle MNn serait isocèle. La ligne nN passant par le point de demi-distance, la longueur Mn est seulement la moitié de MN , ainsi que cela devait être.

19. Supposons maintenant que trois points R , 1 et 2 étant marqués sur une droite indéfinie RF (fig. 23), on veuille porter sur cette ligne une série de longueurs alternativement égales aux deux premières.

On joint un point quelconque f de la ligne d'horizon aux points 1 et 2, et on prolonge ces droites jusqu'à l'horizontale de front du point R. On détermine ainsi les longueurs $R1'$ et $1'2'$, qu'on porte à la suite autant de fois qu'il est nécessaire. On joint enfin les points de division à f .

Pour justifier cette construction, il suffit de rappeler que les lignes qui convergent vers f sont des horizontales parallèles.

Si les longueurs à porter sur l'horizontale de front du point R sortent du cadre de l'épure, on emploiera successivement plusieurs horizontales de front, sur lesquelles on déterminera des longueurs égales en perspective à $R1'$ et $1'2'$. La figure indique toute la construction.

Quand le point de fuite de la droite considérée est éloigné (fig. 24), après avoir choisi un point de fuite f'' sur la ligne d'horizon, et marqué les points 1' et 2' sur l'horizontale de front du point R, on trace une horizontale RF' dont le point de fuite F' soit sur la feuille; on porte sur cette ligne une série de longueurs égales en perspective à $R1''$ et $1''2''$, et on prolonge jusqu'à la droite donnée les divergentes du point f'' .

20. Il est maintenant facile de comprendre comment le pavage représenté sur la figure 25 a été dessiné. On a porté plusieurs fois sur la ligne de terre les longueurs des diagonales des deux carreaux. Il fallait ensuite mener, par les points de division, des horizontales inclinées à 45 degrés sur le tableau : ces lignes sont dirigées, en perspective, vers les points principaux de distance qui, étant éloignés, ne peuvent pas être utilisés directement. Alors par le milieu m d'un grand carreau on a tracé une ligne mP perpendiculaire au tableau, et on l'a divisée en parties égales à celles de la ligne de terre (art. 18); les divisions ont été reportées sur d'autres lignes de diagonale, comme nP et rP , par des horizontales de front; il n'y a plus eu qu'à reconnaître les points qui devaient être sur les mêmes droites, et à les joindre.

21. On a souvent à construire un carré horizontal sur une droite de front telle que UR (fig. 26). Ce problème est facile à résoudre, quand on

connaît le point principal de fuite P, et le point $\frac{1}{3}$ D de la distance principale réduite.

En joignant les points U et R au point P, on a la direction des côtés latéraux du carré. On obtient leur longueur en réduisant UR dans le même rapport que la distance : ici au tiers (art. 7). Joignant le point u ainsi obtenu à $\frac{1}{3}$ D, on a le sommet S. Le quatrième côté du carré est une horizontale de front.

Si l'on voulait faire un carré sur une droite RS perpendiculaire au tableau, le point de la distance réduite $\frac{1}{3}$ D ferait connaître le point u , et on triplerait la longueur Ru.

Constructions sur le géométral par relèvement.

22. On ne peut faire directement sur le géométral en perspective que quelques constructions simples ; souvent on est obligé de supposer que ce plan tourne autour d'une de ses horizontales de front jusqu'à devenir parallèle au tableau. On fait alors la construction demandée à l'échelle du plan de front, et on ramène le géométral dans sa position.

Les exemples qui suivent ne laisseront aucune incertitude sur cette méthode.

Proposons-nous de déterminer la véritable grandeur de l'angle ISK (fig. 27) que forment deux droites du géométral données en perspective : les points principaux de fuite et de distance sont connus.

On trace à une petite distance du point S, et parallèlement à la ligne d'horizon, une droite MN que l'on considère comme une horizontale de front du géométral. On fait tourner ce plan autour de MN, jusqu'à le rendre parallèle au tableau. Le point S décrit un quart de cercle, dont le centre est au pied S_2 de la perpendiculaire abaissée de