

Surfaces topographiques.

L'étude des surfaces topographiques est le complément de la méthode des projections cotées.

On nomme surface topographique, la surface formée par le sol. Généralement elle ne sont rencontrées par une verticale qu'en un seul point.

Les sections horizontales faites dans ces surfaces se nomment des lignes de niveau. — On représente les surfaces topographiques par un certain nombre de lignes de niveau équidistantes et cotées. La surface n'est par ainsi rigoureusement déterminée; elle ne l'est qu'approximativement. Il en résulte que tous les problèmes concernant les surfaces topographiques ne sont susceptibles que de solutions approximatives.

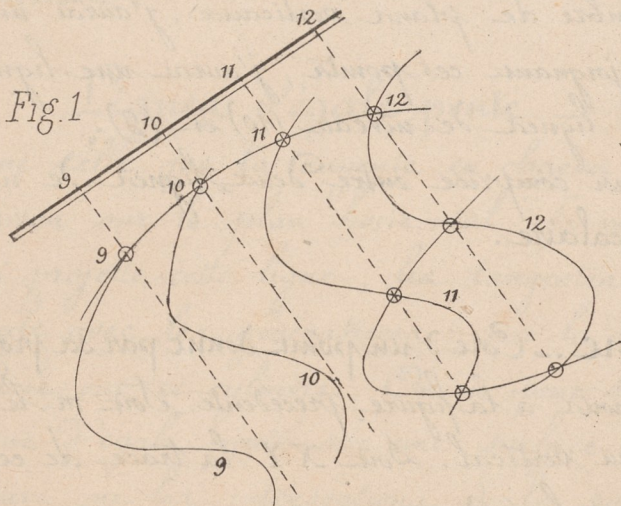
1^{er} Problème — Section faite dans une surface topographique par un plan quelconque.

Ce plan est défini par une ligne de pente cotée. (fig. 1).

On mène les horizontales du plan du même côté que les lignes de niveau de la surface. Les points d'intersection de ces droites avec

les lignes de niveau correspondantes sont des points de l'intersection cherchée. On joint ces points par un trait continu, et l'on regarde la ligne ainsi tracée comme la section de la surface par le plan donné.

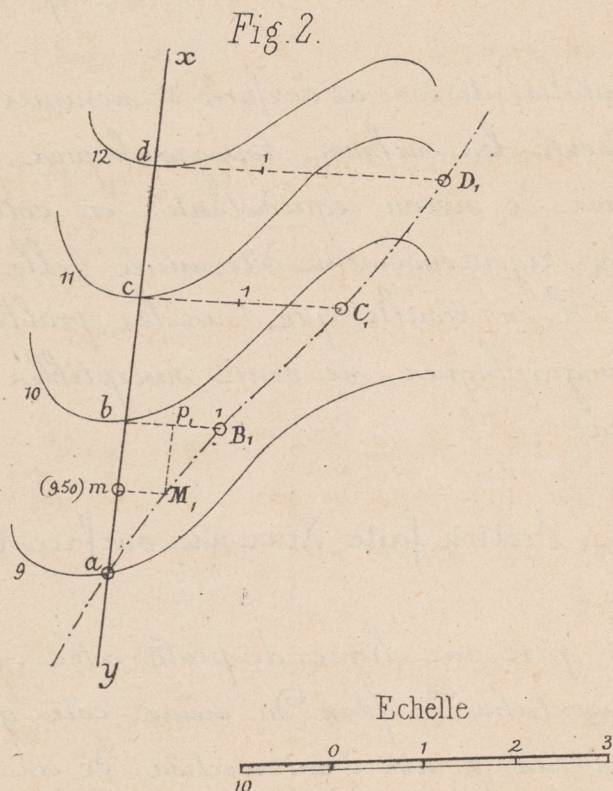
Supposons (fig. 2) le plan donné vertical et défini par sa trace XY . On peut alors rabattre la section sur un plan horizontal quelconque. Rabattons, par exemple,



sur le plan horizontal coté 9.

Le plan coupe la ligne de niveau (10) en un point b qui se rabat en B_1 , tel que $bB_1 =$ l'unité de l'échelle du dessin.

Ce plan coupe de même la ligne de niveau (11) en un point qui se rabat en C_1 , tel que $cC_1 =$ deux unités de l'échelle du dessin.



On voit comment on obtiendrait les rabattements des points d'intersection du plan avec les autres lignes de niveau. En joignant la suite des points $A_1, B_1, C_1, \dots$, on aura approximativement le profil de la section.

Pour avoir la position du point de la section ayant une cote donnée, la cote 9.50 par exemple, je prends le milieu p_1 de bB_1 ; j'éleve en p_1 une perpendiculaire à bB_1 . Cette droite rencontre le profil de la section en un point M_1 qui est le point cherché, dont la projection est m .

Si je fais la même construction pour un certain nombre de plans verticaux, j'aurai une suite de points de cote 9.50. En joignant ces points, j'aurai une ligne de niveau comprise entre les lignes de niveau (10) et (9).

Une ligne ainsi comprise entre deux lignes de niveau données s'appelle ligne intercalaire.

2^e Problème. — Cote d'un point donné par sa projection horizontale.

Reportons-nous à la figure précédente. Soit m le point donné, je mène par m un plan vertical. Soit XY la trace de ce plan vertical sur le plan horizontal (9).

De construire le profil de la section faite dans la surface par ce plan en élevant en m une perpendiculaire mM_1 , j'obtiens le

point M_1 .

en M_1 , détermine la cote du point m .

3^e Problème. — Intersection de deux surfaces topographiques.

Ces deux surfaces sont représentées par des lignes de niveau.

Les points d'intersection des lignes de niveau de même cote sont des points de l'intersection cherchée. Se joindre tous les points par un trait continu, et j'obtiens ainsi la ligne cherchée.

4^e Problème. — Intersection d'une surface topographique et d'une droite.

Je mène par la droite un plan quelconque, je cherche l'intersection de la surface et du plan, et je prends les intersections de la droite avec la section ainsi déterminée.

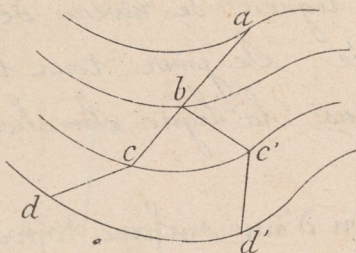
Ce procédé est applicable si au lieu d'une droite on a une courbe quelconque. On mène par la ligne une surface; on cherche l'intersection de cette surface avec la section, et ensuite les points d'intersection de cette ligne avec la ligne donnée.

On choisit comme surface auxiliaire un cylindre ayant pour directrice la courbe donnée, et dont les génératrices sont horizontales. Les intersections de ces génératrices avec les lignes de même cote de la surface donnée, servent alors à résoudre facilement le problème.

Ligne d'égale pente. — On appelle ligne d'égale pente, une ligne telle que la tangente en chacun de ses points ait la même inclinaison sur le plan horizontal. Si nous considérons le cylindre vertical qui projette cette ligne, les tangentes font constamment le même angle avec les génératrices, et la ligne d'égale pente est une hélice tracée sur ce cylindre. On ne peut tracer qu'approximativement une ligne d'égale pente sur une surface donnée. On ne connaît exactement que les intersections de la surface par des plans horizontaux équidistants, et l'on admet que les cordes d'intersection de la ligne d'égale pente sont également inclinées sur le plan horizontal.

comme, du reste, leurs extrémités sont à des niveaux dont la différence est constante, il s'ensuit que les longueurs de leurs projections sont égales. Ainsi, pour tracer de a une ligne ayant une pente

Fig. 3.

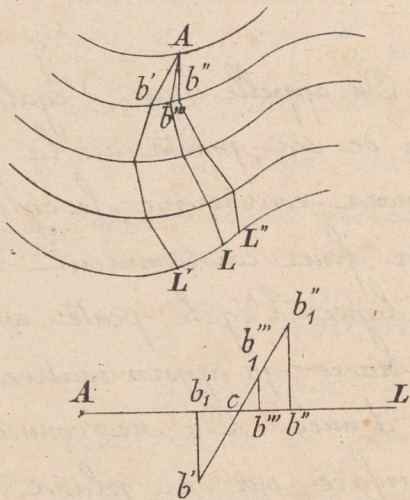


donnée, il suffira de décrire de a un arc de cercle de rayon égal à la projection de la corde qui fait l'angle donné avec le plan horizontal : on aura ainsi b ; De même pour c et ainsi de suite. On obtient ainsi en général deux directions à partir de chaque point. De b par exemple, on pourrait prendre la seconde direction bc' au lieu de bc , et l'on aurait obtenu c' en faisant ce que l'on appelle un *lacet*.

Trouver une ligne d'égale pente partant d'un point A , et aboutissant à un point donné L .

On connaît la distance AL et la différence de cote de ces deux points ; on connaît donc à peu près la pente qu'il faut choisir pour arriver près de L . — Soit p cette pente.

Fig. 4.



On choisit approximativement une longueur Ab' comme rayon ; on a : $Ab' = \frac{1}{p}$; poursuivant comme précédemment, on arrive en L' voisin de L , puis en L'' pour une autre longueur Ab' peu différente de Ab , puis en L''' , &c. — Portons maintenant sur une droite L à partir de A les longueurs Ab' , Ab'' , Ab''' , et des points b', b'', b''' élevons des ordonnées égales à $L'L'$, $L'L''$; la courbe formée par les points b', b'', b''' ainsi obtenue, est une courbe d'erreur et détermine par son intersection avec L le segment Ac qui satisfait à la question.