

3^e Exercice de Savis théorique.

Tores composés.

Définition. — On nomme tores composés ceux dont les profils sont ceux des moulures composées.

Ces tores composés sont des combinaisons de tores simples, raccordés entre eux en les lignes de teintes s'obtiennent en traçant séparément sur chaque tore simple les lignes qui conviennent.

Nous ne reviendrons pas sur ce tracé. Nous indiquerons seulement la manière d'obtenir les lignes d'ombres portées.

Les tores et leurs lignes de teintes sont dessinés sur les figures 1. 2. 3 — 7. 8 et 9

Doucine annulaire en saillie, en élévation et renversée. Tracé de l'ombre portée par son listel. (Fig. 2^{bis})

Soient $a'b'$, les cercles du listel. Employons le plan auxiliaire à 45° . Le cercle $f'g'$ passant par le point g' de l'ombre propre est l'ombre portée auxiliaire du cercle $a'b'$.

Cherchons le point de l'ombre situé sur un parallèle donné, $c'd'$, par exemple. Le cercle $h'g'_2 c'_2$ en est l'ombre auxiliaire. Il recoupe le premier au point g'_2 , qui, relevé en g'_1 , sur le parallèle $c'd'$ donne le point demandé.

Point le plus haut (Fig. 2^{bis}).

Comme toujours, par a' , menons le rayon q ; il coupe en f'' le profil de la doucine et en f''_2 l'axe. Je ramène f'' en f' situé sur l'horizontale $f''f'$ d'une part et d'autre part sur la ligne à 45° , menée par f'_2 ou par le point f' .

Au point f' la tangente est horizontale.

Point de perte m' .

Nous avons obtenu, comme à l'ordinaire, l'ombre propre du tore inférieur, h' est le point situé sur l'axe, et h' celui situé sur l'équateur.

Fig. 1.

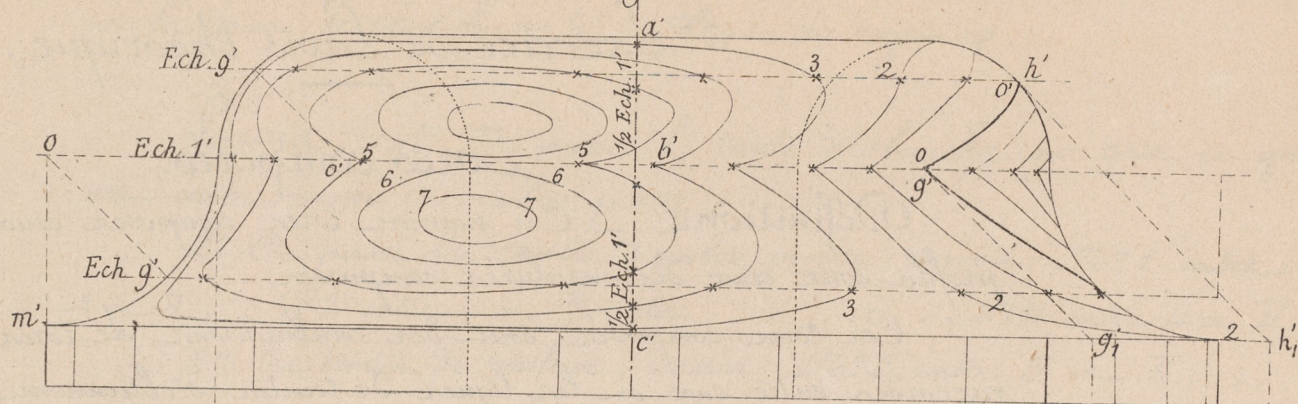


Fig. 3

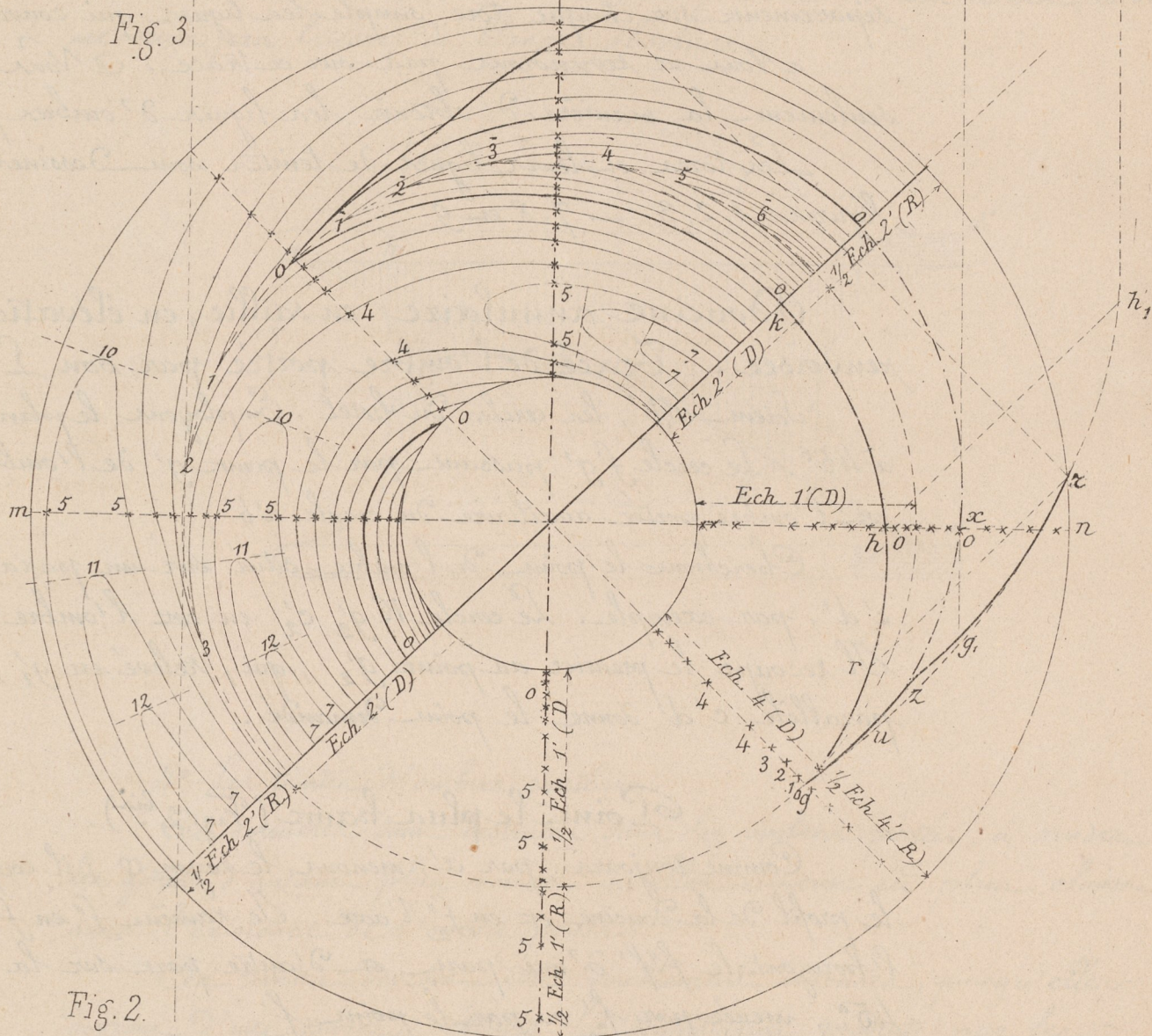


Fig. 2.

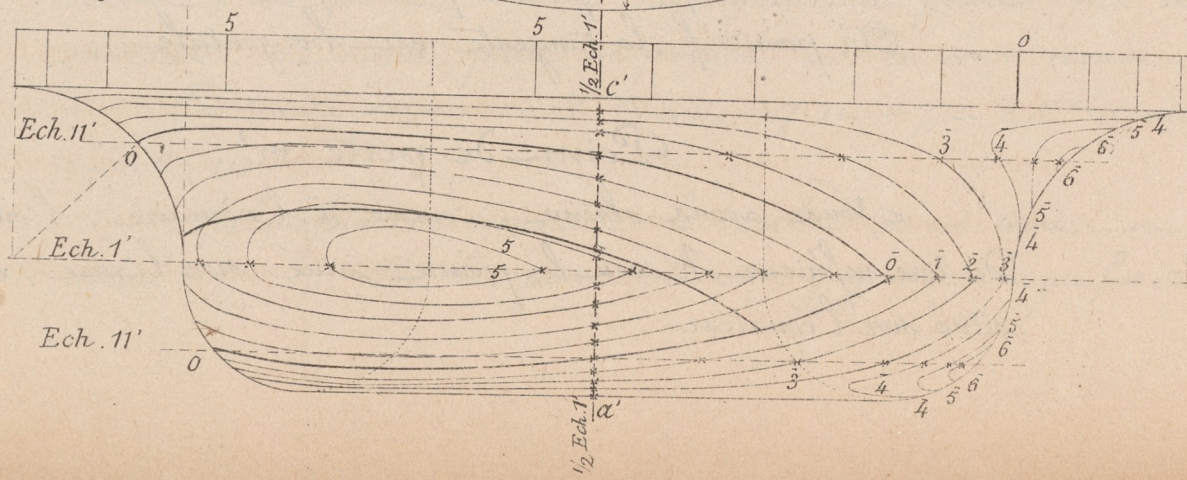
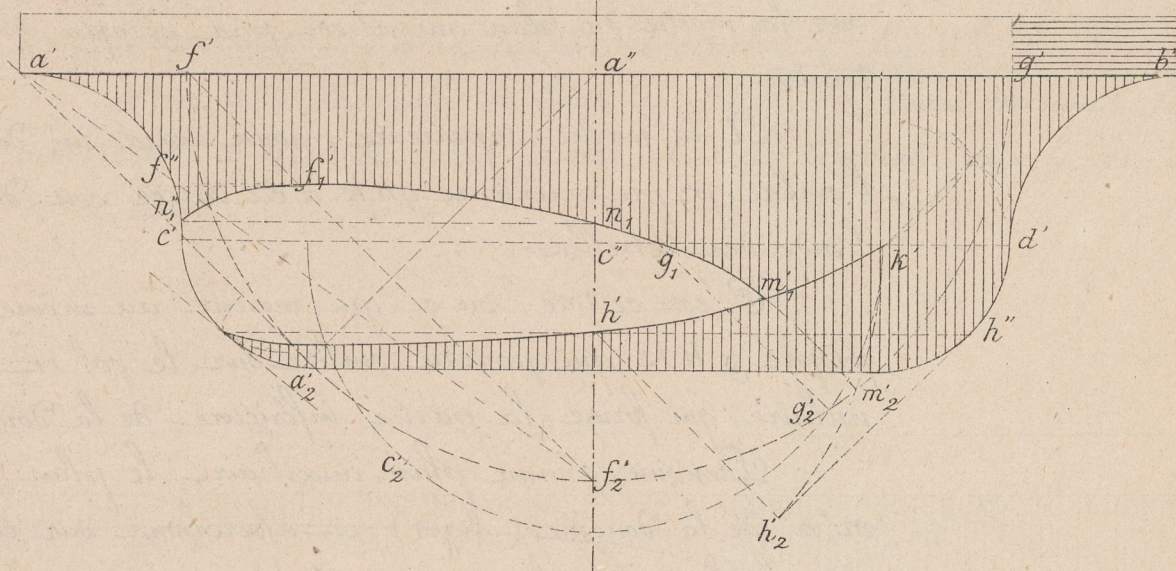


Fig. 2^{bis}

Cherchons comme nous l'avons vu dernièrement, l'ombre auxiliaire de la ligne $h'k'$, ombre propre du demi-tore inférieur.

k' étant dans le plan à 45° est à lui-même par ombre auxiliaire; k' porte ombre auxiliaire en h_2' obtenu comme nous savons, par les deux lignes à 45° , $h'h_2'$ en $h''h_2'$.

Nous n'avons pas besoin de l'ombre auxiliaire de la ligne $h'k'$ toute entière. Nous ne tracerons que la portion $h_2'k'$ avec assez d'exactitude puisque en k' la tangente est verticale et en h_2' elle est à 45° .

Cette branche de courbe coupe en m_2' le cercle $f'f_2'g_2'g'$, ombre auxiliaire de la base du listel.

Le point m_2' relevé en m_1' sur l'ombre propre donne le point de pente cherché. En m_2' , d'après le théorème connu, le rayon lumineux à 45° est tangent à la courbe.

Point sur l'axe et sur le contour apparent. — On tracera la courbe passant par f', g', m_1' et l'on aura en n_1' par continuité, le point sur l'axe. En menant l'horizontale $n_1'n_1''$, on aura en n_1'' le point sur le contour apparent.

On retracera sur la fig. 2 la courbe que nous venons d'obtenir sur la ligne 2^{bis}.

Doucine annulaire en saillie.

Ombre portée en plan (fig. 3). — Nous en donnerons l'épure sur la moitié du plan qui n'est pas occupée par les lignes de teinter.

Et la partie supérieure, nous avons un demi-tore complet dont l'ombre propre extérieure ghk a été tracée soit directement, soit à l'aide des échelles.

C'est ce tore, ou ce qui revient au même, sa ligne d'ombre propre ghk qui portera ombre sur le sol et sur le cavet annulaire qui forme la partie inférieure de la doucine.

Prenons comme plan auxiliaire le plan horizontal de base $m'n'$ de la doucine (fig. 1) et cherchons sur ce plan l'ombre portée par la ligne d'ombre propre ghk .

Le point gg' porte ombre auxiliaire en g, g' ; le point hh' en h, h' ; menons l'arc de courbe h, g , tangent en g , à 45° et nous aurons une portion de l'ombre auxiliaire cherchée.

Elle recoupe en r le cercle de base m, n de la doucine, laquelle est dans le plan horizontal auxiliaire; le point r est donc le point de l'ombre portée sur le cercle m, n .

D'un autre côté, nous avons en g, u, x l'ombre propre (réelle de g en u et virtuelle de u en x) du cavet annulaire inférieur.

Au point de passage u , raccordons-nous, comme nous l'avons vu pour le tore simple, avec la ligne uz d'ombre autoportée.

Le point z est le point d'origine de l'ombre cherchée; c'est l'ombre portée du point g .

z et g sont sur la même ligne à 45° .

Enfin joignons z et r par un arc de courbe, tangent en z à la ligne à 45° , tangent en r , à l'ombre portée auxiliaire g, h , et nous aurons l'ombre demandée.

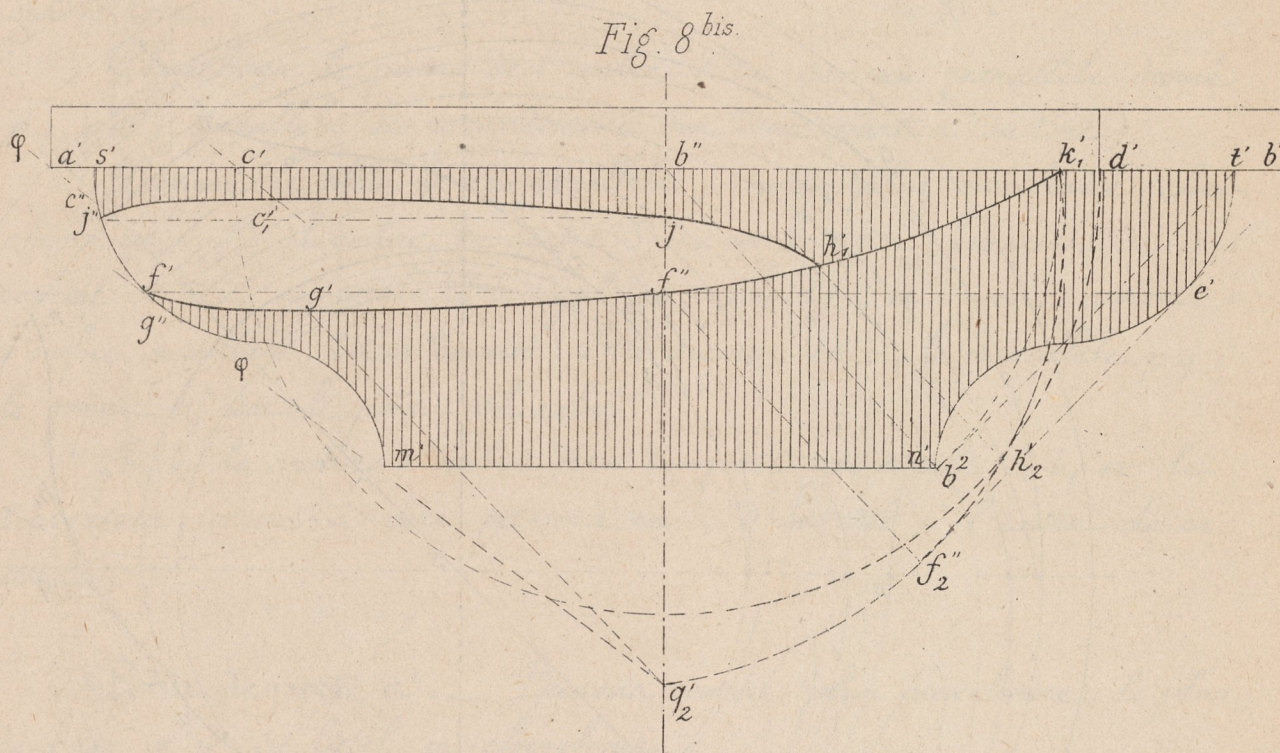
Talon annulaire en saillie (fig. 7.8.9).

Sur le talon droit (fig. 7) et en élévation, il n'y a que les

ombre propre.

Sur le talon renversé il y a l'ombre portée par le listel de couronnement ; nous allons l'étudier (fig. 8^{bis}).

Soit $a'b'$ le cercle de base du listel. Nous prenons le plan auxiliaire à 45° et nous avons en $c'd'$ le cercle auxiliaire d'ombre de ce listel.



Nous nous contenterons de trouver le point de perte h_1' et le point le plus haut C_1' .

Le point le plus haut est donné par le rayon φ mené en a' , ce rayon coupe le profil en c'' que nous ramenons en C_1' sur l'horizontale $C''C_1'$ d'une part et sur la ligne à 45° de l'autre.

Pour avoir le point de perte, nous cherchons l'ombre auxiliaire sur le plan à 45° de la ligne d'ombre propre $ff''k_1'$.

Le point k_1' est à lui-même son ombre auxiliaire ; f'' porte ombre en f_2'' et nous pouvons tracer l'arc de courbe passant par k_1' (avec tangente verticale) et par f_2'' (avec tangente à 45°).

Fig. 7.

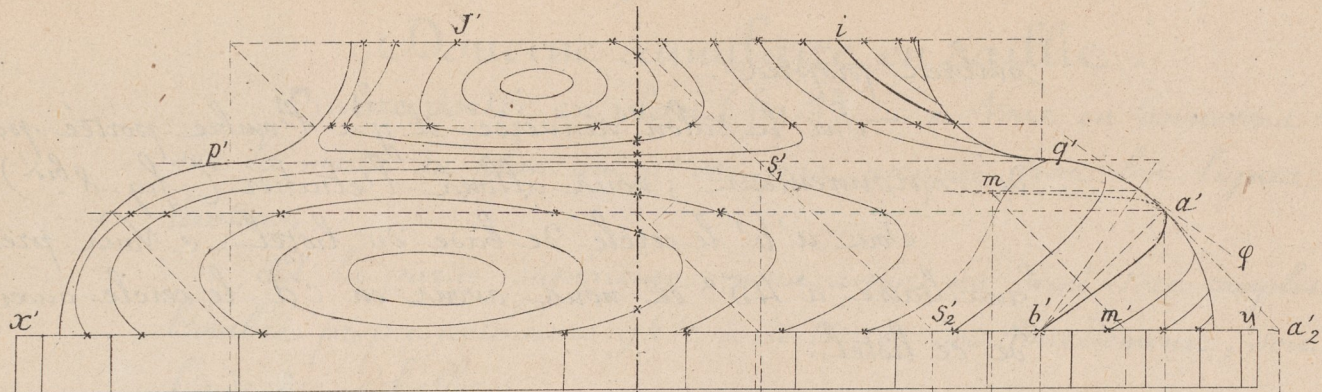


Fig. 9.

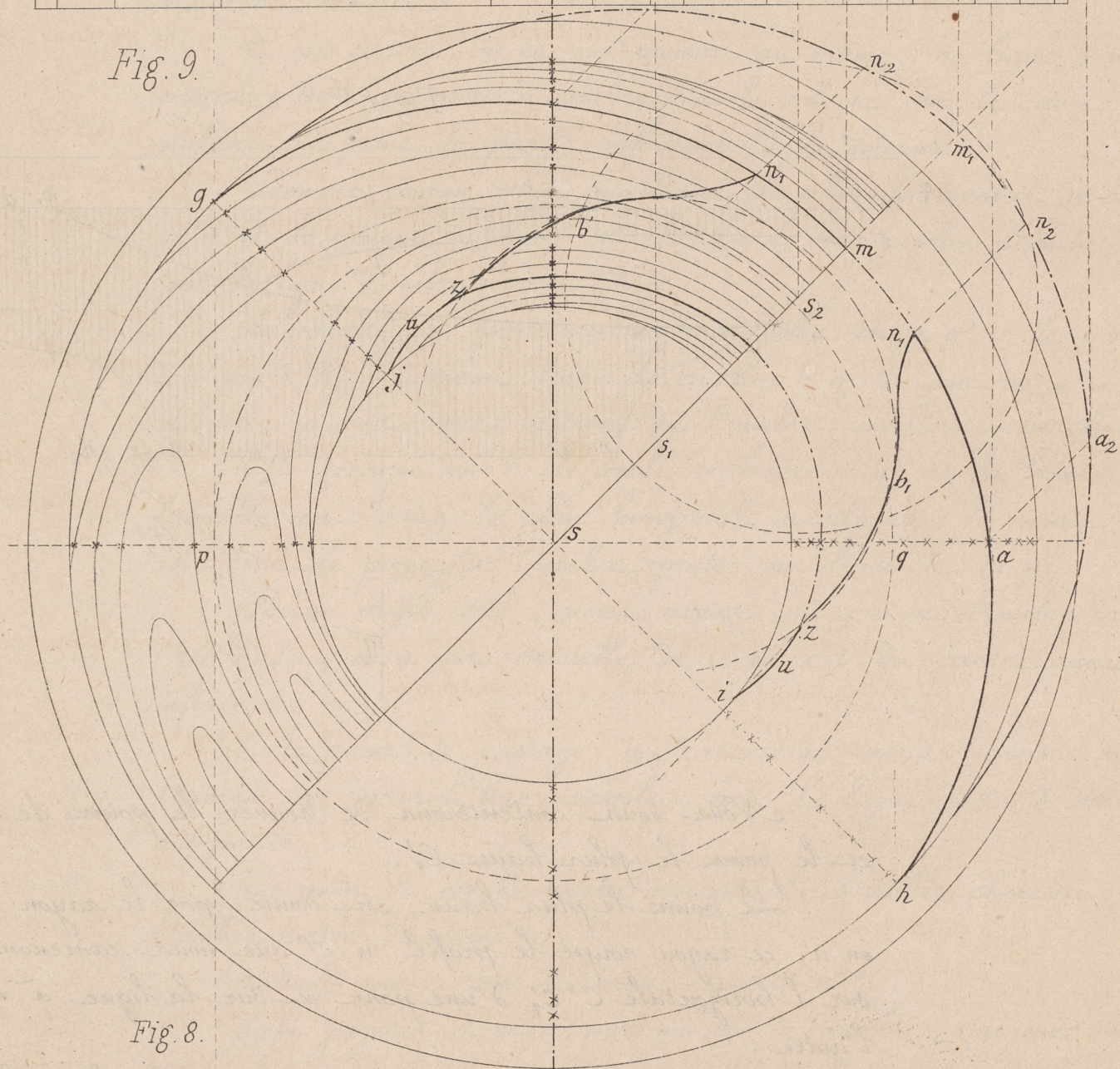
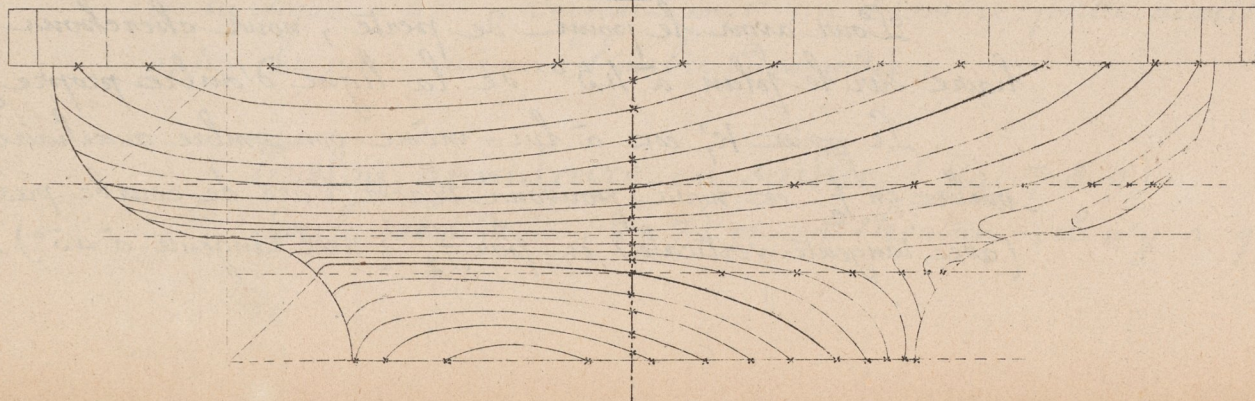


Fig. 8.



Cet arc de courbe coupe le cercle $c'd'$ au point h'_2 qui, relevé en h'_1 sur l'ombre propre du tore, donne le point de perte avec tangente à 45° .

La courbe s'achèvera comme nous l'avons déjà montré.

Ombre portée en plan (fig. 9).

Ce sera le cercle de base supérieure $J, i'j'$ qui portera ombre sur le tore.

Cherchons le point de l'ombre situé sur un parallèle donné $pq, p'q'$ (parallèle de raccordement des deux parties du tore).

Prenons le plan de ce parallèle, comme plan auxiliaire; cherchons en S, S' l'ombre du centre S du cercle ij . — Traçons de S comme centre, un cercle S, b , égal au cercle ij , et nous aurons l'ombre auxiliaire de ce dernier. Elle recoupe en b , le parallèle pq ; le point b'_1 est le point cherché.

En b_1 la courbe d'ombre sera tangente au cercle S, b , et le traversera, c'est-à-dire passera en b , d'un côté à l'autre de ce cercle.

Point de perte n' . — Prenons comme plan auxiliaire, le plan de base $x'y'$ du listel, et cherchons :

1°. En $S_2 n_2 n_2$, l'ombre auxiliaire portée sur ce plan par le cercle ij ;

2°. En $gm, a_2 h$ l'ombre auxiliaire portée par la ligne d'ombre propre $h a m - h'a'm'$ du tore inférieur.

On voit facilement sur l'épure comment cette ombre auxiliaire $m, a_2 h$ a été trouvée.

Ces deux ombres auxiliaires se coupent en n_2 qui, relevé en n_1 sur l'ombre propre donne le point de perte. — La tangente y est à 45° .

La courbe d'ombre portée se tracera donc facilement en i, u, z, b, n ,

On reconnaît en u le point de passage, (La tangente y est à 45°) et en z le point d'origine, ombre portée par le point i

(la tangente y est encore à 45°).

Nota. — Sur le plan (fig. 9), on pourr^a supposer que la surface plane qui forme le dessus du talon annulaire a été travaillée au tour.

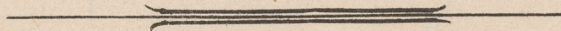
On en rendra l'effet comme cela a été dit plus haut. On remarquera que les rayons qui limitent les secteurs sont tangents aux courbes de teinter du tore.

Lavis. — On passera : 1° La teinte d'ébauche sur tout ce qui est ombre propre ou ombre portée ;

2° Les teintes d'ombre propre entre les lignes 1 à 1, 2 à 2 etc.

3° Les teintes de couleur entre les lignes 4 et 4, 5 et 5, etc....

4° Les teintes d'ombres portées, sur toutes les zones positives situées dans l'ombre portée et en ayant soin que les zones les plus sombres soient celles qui eussent été les plus claires sans l'existence des ombres.



Fin du Cours de Géométrie descriptive.