PERSPECTIVE

par V. Checa

PARIS
Société Française d'Éditions d'A

LA PERSPECTIVE

U. CHECA

LA PERSPECTIVE

OUVRAGE COMPRENANT

67 problèmes et 100 planches avec texte explicatif
et applications pratiques

PARIS
SOCIÉTÉ FRANÇAISE D'ÉDITIONS D'ART
L.-H. MAY
7 ET 11, RUE SAINT-BENOIT, 7 ET 11

1900

PRÉFACE

C'est au commencement de mes études à l'École des Beaux-Arts de Madrid (où la connaissance de la perspective est nécessaire pour entrer dans la classe de modèles vivants) que j'ai pris un intérêt tout particulier à cet enseignement.

Cet intérêt croissait pour moi en raison des difficultés mêmes que je rencontrais. Le besoin de me recueillir pour mieux comprendre les opérations me demandait un tel effort qu'au moment où l'on n'aspire qu'à dessiner d'après le modèle il me causait quelque inquiétude. Le premier moment passé, et quand les premiers problèmes furent compris, je me trouvai tout à coup dans un élément nouveau, ample, immense, et dans lequel je voyais déjà, avant de faire une composition, les grands services qu'il devait me rendre.

A cette époque, en étudiant de nombreux traités sur la perspective, j'ai pu constater que la raison pour laquelle beaucoup d'artistes ignorent cet art vient de ce que la plupart des ouvrages qui en traitent sont, les uns trop scientifiques pour les artistes, les autres destinés spécialement aux architectes, en tous cas beaucoup trop incomplets, et tous très arides, confus dans les explications et sans aucun aspect pictural.

C'est pour cela que je présente ce traité de perspective pratique aux artistes. Mon intention a été de chercher la simplicité dans la forme, aussi bien que dans les explications.

Il est évident que des explications qui ne comportent que le strict nécessaire demandent un peu d'attention de la part du lecteur; mais comme celles-ci ne contiennent aucune formule mathématique ni arithmétique on en sera quitte pour les relire plusieurs fois, jusqu'à ce qu'on les ait bien comprises.

La simplicité dans les formules est aussi très nécessaire dans un livre dont les dimensions ne permettent pas de présenter un grand ensemble avec tous ses détails.

C'est à l'élève à s'en inspirer dans la pratique. Pour lui venir en aide, j'ai fait suivre le plus grand nombre des problèmes d'une application qui servira à l'éclairer.

Je crois inutile de recommander cette étude, car la perspective se recommande elle-même à l'art du dessin. Elle en constitue la partie principale, car elle est le dessin même, son but étant d'arriver à dessiner toutes les formes en les plaçant chacune à son plan, telles qu'on les voit dans la nature.

Je serai donc heureux si j'obtiens le résultat que je me suis proposé en écrivant ce livre; et si je vois que le temps que j'ai dépensé ne l'a pas été en vain, je serai doublement satisfait d'avoir fait quelque chose pour mes collègues, en leur procurant les mêmes plaisirs que j'éprouve moi-même, chaque fois que la perspective complète mes dessins par ses effets variés et sa prodigieuse précision.

U. CHECA.

ERRATA

Page 4. — 23e ligne, au lieu de « une perpendiculaire *ou* diagonale », lire perpendiculaire *à la* diagonale.

Page 6. — 31e ligne, au lieu de « généralement *sans* clef », lire généralement *sous* clef.

Page 30. — 14e et 15e lignes, au lieu de « la verticale T' », lire T.

Page 48. — 3e ligne, au lieu de « deux cercles verticaux *situés dans le même plan* », lire *vus de face et dans différents plans.*

Page 52. — 8e ligne, au lieu de « mener une horizontale en C », lire en C'.

Page 144. — 15e ligne, au lieu de « sur le *bout* du tableau », lire sur le *bord* du tableau.

Page 174. — 5e ligne, au lieu de « nous donnera B'. C'. D'. A'. », lire A. B. A'. B'.

Dans la même page à la fin, au lieu de « l'objet en *dessous* », lire en *dessus*.

AVANT-PROPOS

La perspective dans l'art a pour but de représenter les objets tels que nous les voyons dans la nature.

Les objets offrent autant de formes qu'il peut y avoir de points différents pour les représenter ; la perspective est l'étude des règles nécessaires pour reproduire leur forme *sur une surface plane.*

Le mot perspective dérive de *perspicere,* voir à travers.

L'étude de la perspective peut être composée de deux parties : 1° la *perspective linéaire* : c'est celle qui résout avec une précision mathématique les lignes qui constituent les formes; 2° la *perspective aérienne,* comprenant les effets et les phénomènes de la lumière et de l'air. Cette dernière nous conduit à l'étude des ombres projetées par les corps les uns sur les autres, lorsqu'ils sont éclairés par le soleil ou par une lumière artificielle; celle des reflets sur l'eau et les surfaces réfléchissantes. Quant aux effets produits par l'atmosphère sur les objets ou les couleurs suivant la distance où nous les voyons, ils sont laissés au goût et à l'interprétation de l'artiste.

Les formes réelles des objets se résument géométriquement à leurs longueur, largeur et profondeur.

Un cube a des dimensions égales en largeur, longueur et hauteur, et est composé de six faces ou carrés égaux.

Une colonne ou un cylindre peuvent être plus ou moins longs, mais l'une de leurs projections sera toujours un cercle et l'autre un rectangle.

Et il en est ainsi de toutes les formes possibles.

C'est pour cette raison que l'étude de certaines figures de la géométrie est indispensable à celui qui veut connaître la perspective. Pour la même raison et parce que toutes les formes qui composent nos monuments et même nos habitations les plus simples sont presque toujours en rapport avec l'architecture, la connaissance des règles qui régissent cet art est également nécessaire même au point de vue le plus élémentaire.

Dans les deux premières planches consacrées à cette étude, l'élève trouvera les éléments de la géométrie et de l'architecture avec les explications nécessaires.

Un objet présente, suivant le point d'où on le regarde, un aspect différent. L'artiste se place où la forme semble répondre le mieux à son idée.

Toutes ces formes peuvent être envisagées en perspective de deux manières : de *face* et *obliques.*

De *face,* lorsque leurs lignes se présentent les unes parallèles et les autres perpendiculaires au plan du tableau.

Obliques, lorsque leurs lignes sont obliques par rapport à ce même plan.

PHÉNOMÈNE DE LA VISION

Toutes les formes que nous regardons, nous les voyons avec l'aide de rayons visuels invisibles qui communiquent à notre œil la sensation de l'objet regardé.

C'est le principe purement physique et fondamental de la perspective.

Le tableau de l'artiste est supposé être une surface plane transparente interposée entre lui et l'objet: les lignes conductrices des images coupent le plan interposé et y déterminent leur forme en perspective. La perspective comprend donc les opérations qui ont pour but de trouver l'intersection de ces lignes avec le plan du tableau.

La planche III est consacrée à démontrer graphiquement ce principe.

CÔNE VISUEL

Le n° 1 représente un spectateur qui regarde devant lui; la ligne A et la ligne B, partant de son œil forment l'ensemble des rayons visuels embrassé d'un seul regard, sans tourner la tête, et que l'on appelle *cône visuel*; la ligne CD est le plan du tableau vu de profil; la ligne qui partant de l'œil du spectateur coupe le plan du tableau en son centre est l'axe du cône vu de profil. Le n° 2 est la même figure vue de face, c'est-à-dire en regardant le cône optique par son sommet qui est l'œil du spectateur; dans ce cas, le tableau se présente de face et le cercle qui le contient est la base du cône circulaire.

Dans le n° 3 de la même planche le spectateur a devant lui une colonne représentée dans le tableau et contenu dans la base du cône; les rayons visuels qui vont de l'œil aux points de l'objet, en passant par le plan interposé, donnent des intersections qui déterminent la forme de la colonne, du piédouche et du chapiteau, comme cela est indiqué.

HORIZON

La ligne d'horizon est une ligne horizontale qui se trouve toujours à la hauteur de l'œil du spectateur; cette ligne est la trace, à l'infini de la vision, d'un plan qui se trouverait à la hauteur de l'œil, et la ligne où se confondent les plans horizontaux supérieur et inférieur : la ligne de la mer et du ciel en est un exemple. L'artiste peut placer la ligne d'horizon à la hauteur qui lui semble convenable pour l'objet de son œuvre, mais il doit la considérer comme étant toujours à la hauteur de son œil; s'il suppose être sur une montagne ou sur le toit d'un édifice, le plan inférieur sera plus dominé que s'il était assis sur le sol.

Une autre ligne en position verticale peut être considérée (en suivant la même théorie) comme la trace où se confondraient tous les plans placés en position verticale. Ces lignes passent toujours par ce que l'on appelle le point de vue.

POINT DE VUE

Le point de vue est la projection de l'œil du spectateur sur le plan du tableau. Ce point est toujours sur la ligne d'horizon et dans le tableau visuel qui est celui que représentent les n^os 1, 2 et 3 de cette planche. Il se trouve dans le centre mathématique du tableau et de la base du cône. On doit toujours le considérer comme centre de la base du cône, mais il n'en est pas de même dans le tableau où l'artiste a la liberté de le placer comme il veut.

La planche 4 représente : 1° la base du cône circulaire, la ligne d'horizon à sa place, c'est-à-dire passant par le centre de la base, et le point de vue également au centre de la base et au milieu de l'horizon.

Si l'artiste veut faire son tableau en largeur et embrassant tout l'espace qu'il voit, son tableau sera celui marqué par les n^os 1, 2, 3, 4; s'il désire le faire en hauteur ce sera le tableau marqué par les lettres *a*, *b*, *c*, *d*; mais de telle sorte que le point de vue soit plus rapproché d'un des côtés, son tableau sera A, B, C, D. Dans le premier, les angles 1 et 2 touchent la circonférence de la base, dans le second ce sont les angles *c* et *d* et dans le troisième l'angle A seulement.

Pour aucun d'eux ni la ligne d'horizon ni le point de vue n'ont changé de place, cependant chacun doit avoir cette ligne et ce point placés d'une manière différente : le premier a le point et la ligne au centre, le deuxième le point au milieu et la ligne en haut, et le troisième la ligne en bas et le point de vue de côté. Je recommande un peu d'attention sur cette figure, chaque tableau prend une partie plus ou moins grande et plus ou moins de côté de la quantité d'espace embrassée par la base du cône ou par le regard du spectateur.

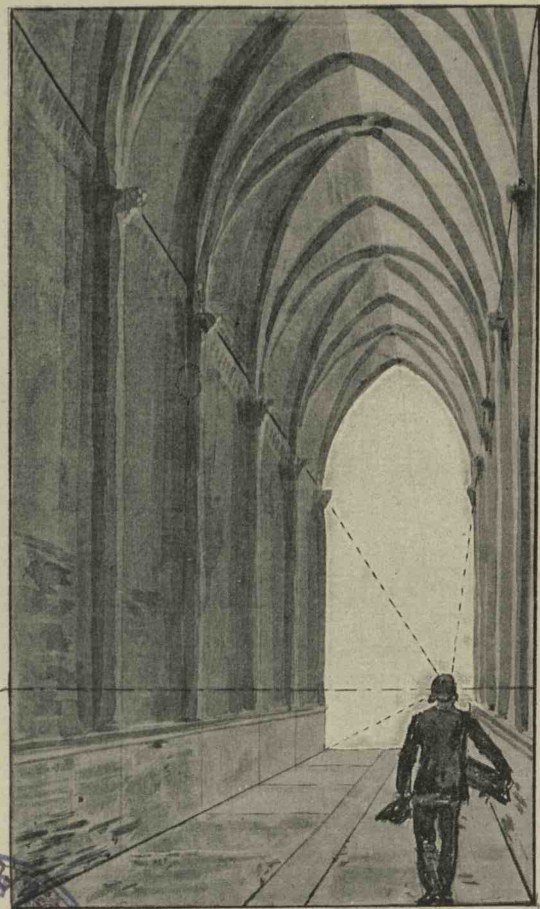
Il est bien entendu que l'artiste peut placer à sa volonté le point de vue et la ligne d'horizon, et dans le cas où un objet a deux de ses côtés égaux, le point de vue peut contribuer beaucoup au résultat bon ou mauvais de l'ouvrage.

Les trois figures de la planche I démontrent ce qui vient d'être dit : la première représente un artiste qui regarde une galerie ogivale; placé au milieu, les deux côtés paraissent égaux; dans la seconde, le même personnage placé à gauche voit mieux tout le côté de droite et celui de gauche très en raccourci; dans la troisième, il est placé à gauche et l'aspect est différent.

1

2

3



POINT DE DISTANCE

Nous avons observé que dans le n° 4 de la planche III les trois tableaux, quoique différents, ne laissent pas d'avoir un angle qui touche à la circonférence de la base du cône; cet angle est le rayon de la base du cône, c'est-à-dire que le point de vue étant au centre de la circonférence, le rayon sera la distance du point de vue à la circonférence; ce rayon nous servira à déterminer dans nos tableaux un autre point accidentel ou de concours nommé *point de distance*.

Le point de distance est le point qui marque la distance du spectateur au plan du tableau.

Ce point est toujours en rapport avec l'objet que l'on veut représenter : si l'objet est grand la distance devra être plus grande que si l'objet est petit, d'ailleurs un objet vu de trop près n'a pas le même aspect que vu à une plus grande distance, un moyen terme fournit de meilleurs résultats.

Pour les opérations perspectives cette distance doit être en rapport avec la proportion du tableau ou la perspective doit être représentée.

La pratique nous démontre que cette distance varie entre une fois et demie et deux fois la longueur du rayon de la base du cône, mesure que nous adopterons pour nos problèmes.

Ainsi dans le n° 1 de la planche III, la ligne CD est égale à la distance qui sépare le spectateur du tableau, c'est-à-dire à deux fois le rayon : pour trouver dans nos tableaux ou dessins la place du point de distance, une fois la grandeur du tableau déterminé, la ligne d'horizon et le point de vue, on prendra avec le compas la distance du point de vue à l'angle le plus éloigné de ce point, et on la portera une fois et demie ou deux fois à droite et à gauche du point de vue et toujours sur la ligne d'horizon.

Ce point et le point de vue sont les deux plus importants des points de concours.

POINTS DE CONCOURS

Tous les points où concourent les lignes en perspective se nomment points de concours; le point de vue et le point de distance en sont les plus importants.

Pour déterminer le point de concours d'une ligne, il faut tracer un rayon visuel qui lui soit parallèle, son intersection avec le plan de la base du cône détermine le point de concours de cette ligne et de toutes celles qui lui sont parallèles, ceci est en général tant pour les lignes à niveau que pour toutes les positions que peuvent prendre les lignes.

Les points de concours servent en perspective à représenter les lignes qui les déterminent. Ainsi le point de vue étant déterminé par la projection perpendiculaire de l'œil du spectateur sur le plan du tableau, ce rayon visuel ne peut être que le rayon central, c'est-à-dire l'axe du cône, et ce point servira pour faire en perspective les lignes qui sont perpendiculaires au plan du tableau dans la nature. Les points de distance étant d'un côté et de l'autre du point de vue, à la même distance que celle qui sépare le spectateur du tableau, c'est-à-dire le sommet du cône de sa base, le rayon qui le détermine est un rayon à 45 degrés; ce point servira donc à représenter en perspective les lignes qui dans la nature font un angle de 45 degrés avec le plan du tableau (cette question d'un grand intérêt sera traitée dans la première règle, planche V et suivantes).

Il est bien entendu que pour chercher le point de concours d'une ligne donnée en projection géométrique, il faut tracer un rayon visuel qui lui soit parallèle. Les architectes qui font les plans avant la perspective pourront employer ce moyen comme le plus court.

LE TABLEAU

Pour commencer les opérations il est nécessaire avant tout de bien déterminer le tableau ou les lignes extérieures de la composition. On trace ensuite la ligne d'horizon, le point de vue et le point de distance comme il a été expliqué.

Dans le tableau la ligne inférieure est celle qui porte le nom de *ligne de terre*, ainsi nommée parce qu'en supposant le tableau placé sur le sol verticalement et devant le spectateur cette ligne de terre serait où commence le terrain perspectif, c'est-à-dire celui que le spectateur verrait immédiatement après cette ligne si le tableau était transparent.

Dans ce cas, et lorsque le sujet traité est pris au naturel, l'horizon doit être déterminé en plaçant une règle ou un crayon à la hauteur de l'œil, en position horizontale et à niveau, et en remarquant les points où l'objet est coupé par la règle.

De la même manière le point de vue peut être déterminé en projetant une perpendiculaire de l'œil sur l'objet regardé pour marquer avec la pointe du crayon le point qu'il doit occuper sur l'horizon.

Ceci dit sur les points principaux dont on aura besoin pour l'étude de ce traité, je dois insister sur ceci : qu'il est de tout point nécessaire de comprendre ce qui vient d'être dit pour ne pas s'embrouiller, surtout dans les premières leçons où ces questions entreront en jeu, et qu'il ne suffit point de lire l'explication correspondant à chaque problème sans connaître par avance la raison qui les produit. De même l'on ne pourra passer à une nouvelle leçon sans avoir compris la précédente, car à mesure que l'on avance l'explication ne parle pas des causes antérieures qu'il est nécessaire de connaître pour la comprendre.

Ces explications, auxquelles j'ai voulu donner la plus grande simplicité possible, ne laissent pas d'avoir une certaine prolixité; parfois même, le même sujet est répété afin que l'opération soit mieux comprise.

Ce traité est divisé en trois parties : la première traite de la *perspective de face*, qui, comme je l'ai déjà dit, présente un objet dont un côté est parallèle ou géométrique et les autres côtés perpendiculaires au plan du tableau, perspective très élémentaire malgré les effets intéressants qu'elle permet d'obtenir. La deuxième partie traite de la *perspective oblique*, ou grande perspective, à l'aide de laquelle on peut satisfaire l'imagination la plus exigeante; les objets sont vus obliquement et la plupart des formes sont créées sur le tableau, perspective particulière aux peintres.

La troisième partie comprend la perspective pour les plafonds, problème généralement peu traité; les réflexions sur l'eau et les miroirs et les ombres produites par le soleil et la lumière artificielle.

La plupart de ces problèmes sont accompagnés d'une application nécessaire dans un livre où les planches contiennent des figures qui ne peuvent être à une grande échelle et présentent un ensemble avec toutes les lignes d'opération qui, d'ailleurs, deviendraient confuses et même incompréhensibles; c'est pourquoi j'ai cru, avec tous les auteurs qui ont traité de la perspective, que l'opération doit être réduite, soit au carré, rectangle, cercle, ou bien à une grande courbe, un arc, un corps rectangulaire et des corps circulaires, une corniche, un chapiteau en perspective de face et oblique, ou à des formes qui en dérivent.

PREMIÈRE PARTIE

PERSPECTIVE DE FACE

NOTIONS DE GÉOMÉTRIE

La Géométrie est la science des propriétés de l'étendue, c'est-à-dire des mesures, des lignes et des corps.

La connaissance très approfondie de la géométrie facilite l'étude de la perspective.

Nous avons cru devoir faire un exposé très sommaire des principales figures géométriques indispensables aux opérations et tracés perspectifs contenus dans cet ouvrage.

LE POINT

Fig. 1. — Le point peut être défini par l'absence de toute dimension, l'extrémité d'une ligne, l'intersection de deux lignes (une succession non interrompue de points donne la ligne).

LES LIGNES

Fig. 2. — La ligne droite est le plus court chemin d'un point à un autre.

Fig. 3. — La ligne courbe est la trace d'un point dont le mouvement se déplace en se détournant de sa direction; une courbe peut être un fragment de cercle.

Fig. 4. — Lignes courbes irrégulières, présentant des directions différentes.

RELATION DES LIGNES ENTRE ELLES

PARALLÈLES

Fig. 5. — Deux ou plusieurs lignes droites sont parallèles lorsque, prolongées indéfiniment dans le même sens, elles ne peuvent se rencontrer.

Fig. 6. — Les lignes courbes parallèles restent entre elles à égale distance dans toute leur étendue.

Fig. 7. — Les lignes irrégulières courbes présentent les mêmes propriétés.

Fig. 8. — La ligne verticale suit la direction du fil à plomb. D'autre part, la ligne horizontale suit le niveau de l'eau dormante (fig. 2).

Fig. 9. — Les lignes obliques sont inclinées d'un côté ou de l'autre de la verticale.

DES ANGLES

Deux lignes se coupant en un point forment sur le plan quatre portions distinctes, nommées *angles*; le point de rencontre s'appelle le *sommet*, et les droites, les *côtés*.

Deux lignes droites sont dites perpendiculaires entre elles, lorsqu'elles forment, en se rencontrant, deux angles droits, c'est-à-dire deux équerres, dont l'ouverture mesure 90 degrés.

Fig. 10. — Une ligne verticale, tombant sur une ligne horizontale, forme deux angles droits.

Fig. 11. — Deux lignes obliques peuvent également, en se rencontrant, former deux angles droits.

On distingue trois sortes d'angles :

1° L'angle droit dont la valeur, comparée à la circonférence, est de 90° (fig. 10).

2° L'angle aigu, plus petit que l'angle droit, inférieur à 90° (fig. 12).

3° L'angle obtus, plus ouvert que l'angle droit et supérieur à 90° (fig. 13).

Fig. 14. — Une ligne, tombant obliquement sur une autre droite, forme un angle aigu et un angle obtus, et la somme de ces deux angles est égale à deux angles droits.

PLANS OU SURFACES PLANES

La surface est une étendue présentant les deux dimensions, longueur, largeur. Sur un plan, une droite peut être appliquée dans tous les sens.

Trois lignes, jointes à leurs extrémités, forment une surface appelée *triangle*, composée de trois angles et de trois côtés; le triangle est donc la première surface que l'on peut former avec des lignes droites.

On distingue quatre sortes de triangles :

1° Le *triangle équilatéral*, dont les trois côtés sont égaux (fig. 15).

2° Le *triangle isocèle* dont deux côtés sont égaux.

3° Le *triangle rectangle* dont un des angles est droit.

4° Le *triangle scalène*, dont les côtés et les angles sont inégaux.

Fig. 16. — Le *carré* est un rectangle dont les quatre côtés sont égaux. La *diagonale* du carré est la droite qui joint deux sommets opposés.

Fig. 17. — Le *rectangle* est un quadrilatère dont les angles sont droits et dont les côtés opposés sont parallèles et égaux.

Fig. 18-19. — Le *cercle* est une surface limitée par une courbe nommée *circonférence* dont tous les points sont à égale distance d'un point appelé centre. La ligne joignant le centre à la circonférence se nomme *rayon*.

Conventionnellement, la circonférence se divise en 360 parties ou degrés, chaque degré en 60 minutes et chaque minutes en 60 secondes. Nous avons déjà vu plus haut, en parlant de l'angle droit, qu'il contenait 90°, il représente donc le quart de la circonférence. Les diagonales AA. BB (fig. 19) divisent les angles droits du carré en deux parties égales, formant des angles aigus de 45° chacun.

Fig. 20. — L'*hexagone* est une surface formée par six côtés égaux. En portant six fois le rayon AB sur la circonférence, on obtient la construction de cette figure.

Fig. 21. — L'*octogone* est une surface présentant huit côtés égaux, obtenus en inscrivant le cercle dans un carré et en traçant une perpendiculaire ou diagonale, tangente au cercle inscrit.

à la

VOLUMES OU CORPS

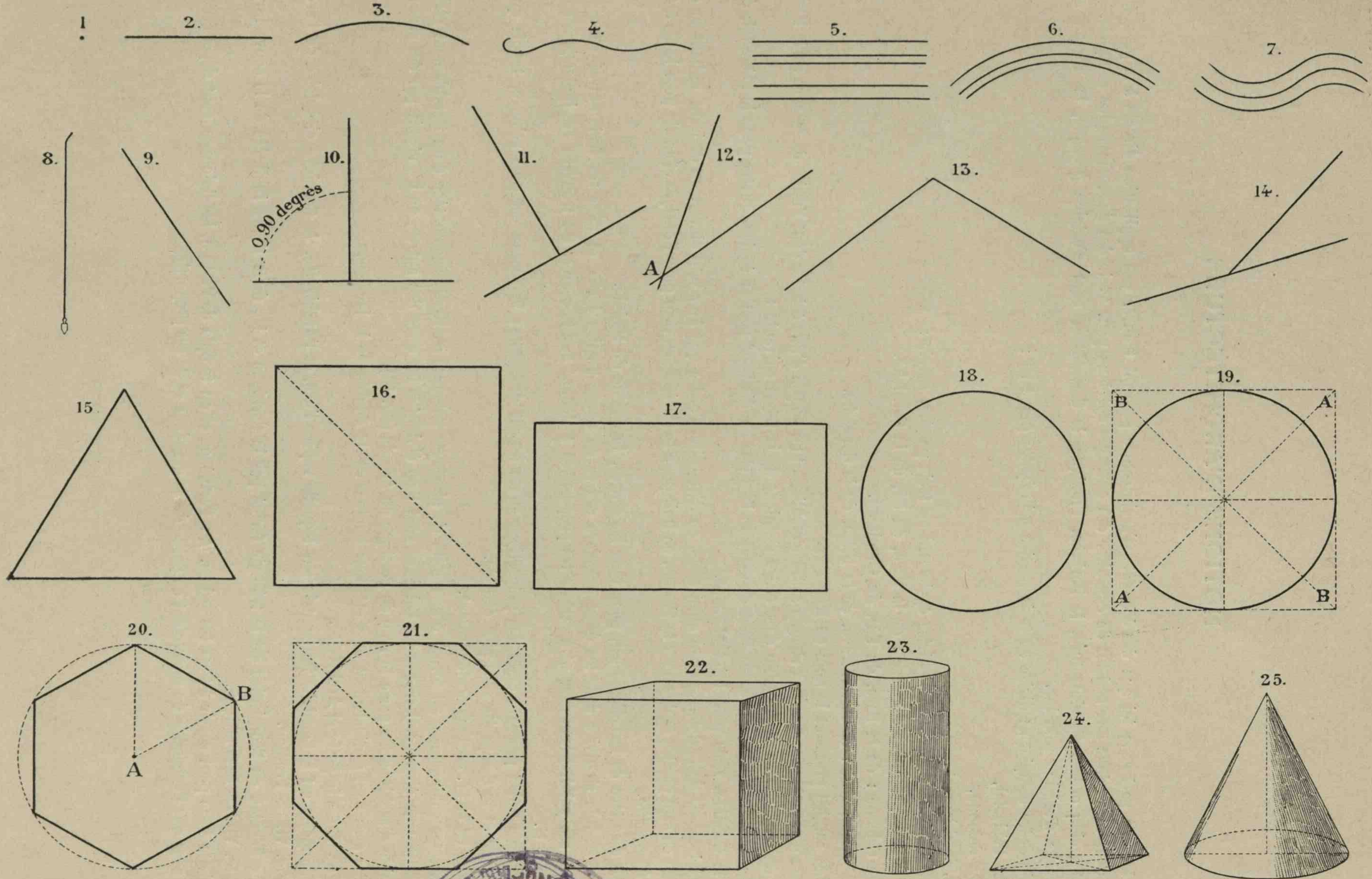
Touts les solides géométriques réunissent les trois dimensions : *largeur*, *hauteur* et *épaisseur*. Le volume d'un solide géométrique est la partie de l'espace qu'il occupe.

Fig. 22. — Le *cube* est un solide formé de six faces carrées égales, présentant les trois dimensions égales, de hauteur, largeur et épaisseur.

Fig. 23. — Le *cylindre* droit est le volume engendré par un rectangle tournant autour d'un de ses côtés. Sa projection sur le plan horizontal est une circonférence et sa projection sur un plan vertical est un rectangle.

Fig. 24. — La *pyramide* quadrangulaire (régulière) a pour base un carré et, pour faces latérales, quatre triangles égaux se réunissant en un point nommé sommet. La ligne joignant le sommet à l'intersection des deux diagonales du carré de base est perpendiculaire à cette base.

Fig. 25. — Le *cône* (droit) est le volume engendré par un triangle rectangle tournant autour des côtés de l'angle droit. On a décrit une surface de révolution autour de la verticale abaissée du sommet au centre du cercle qui est la base du cône.


1
2.
3.
4.
5.
6.
7.
8.
9.
10.
0.90 degrès
11.
12.
A
13.
14.
15
16.
17.
18.
19.
B
A
A
B
20.
B
A
21.
22.
23.
24.
25.

NOTIONS D'ARCHITECTURE

Nous ne parlerons ici que des éléments d'architecture pouvant trouver une application directe à la perspective. Nous conseillons donc aux artistes de consulter des ouvrages spéciaux pour avoir des documents plus complets.

Des cinq ordres d'architecture, le Dorique, l'Ionique, le Corinthien, sont d'origine grecque, le Toscan et le Composite d'origine romaine.

Un ordre complet se divise en trois parties principales (fig. I-II) :

Le Piédestal,

La Colonne,

L'Entablement.

Chacune de ces parties se divise également en trois parties, savoir :

Le Piédestal qui se compose : de la Base, du Dé, de la Corniche.

La Colonne : de la Base, du Fût, du Chapiteau.

L'Entablement : de l'Architrave, de la Frise, de la Corniche.

Les saillies prennent le nom de Moulures.

Les proportions à donner à chaque ordre s'établissent au moyen d'une échelle dont l'unité de mesure est le Module. Cette unité prise dans l'ensemble d'un ordre s'obtient de la façon suivante :

La hauteur totale d'un ordre étant donnée, on la divise en dix-neuf parties égales, quatre pour le Piédestal, douze pour la Colonne, trois pour l'Entablement.

La hauteur de la Colonne étant ainsi fixée, on détermine l'ordre que l'on veut élever, en divisant la hauteur de la Colonne en sept parties égales pour le *Toscan*, en huit pour le *Dorique*, en neuf pour l'*Ionique* et en dix pour le *Corinthien* et le *Composite*.

Le diamètre de la Colonne est, pour tous les ordres, le double du Module.

Le Module se divise dans les deux premiers ordres en douze parties égales et dans les trois autres en dix-huit parties; ses subdivisions servent à établir les proportions à donner aux Moulures. On trouvera ces indications sur les figures I-II.

Chaque ordre présente donc des proportions et un aspect différents ; le Toscan est plus robuste, tandis que le Corinthien et le Composite sont plus élancés.

Fig. III et IV. — Entre-colonnement.

L'Entre-colonnement est formé d'une suite de plusieurs Colonnes en ligne, surmontées d'un Entablement régnant sur toute leur étendue. Lorsque les Colonnes sont trop éloignées les unes des autres, on les réunit par des arcs : cet ensemble d'architecture porte le nom de Portique ou Arcade (fig. III).

Ces arcs sont généralement sans clé, leur hauteur est le double de la largeur.

Fig. V. — Imposte et Archivolte.

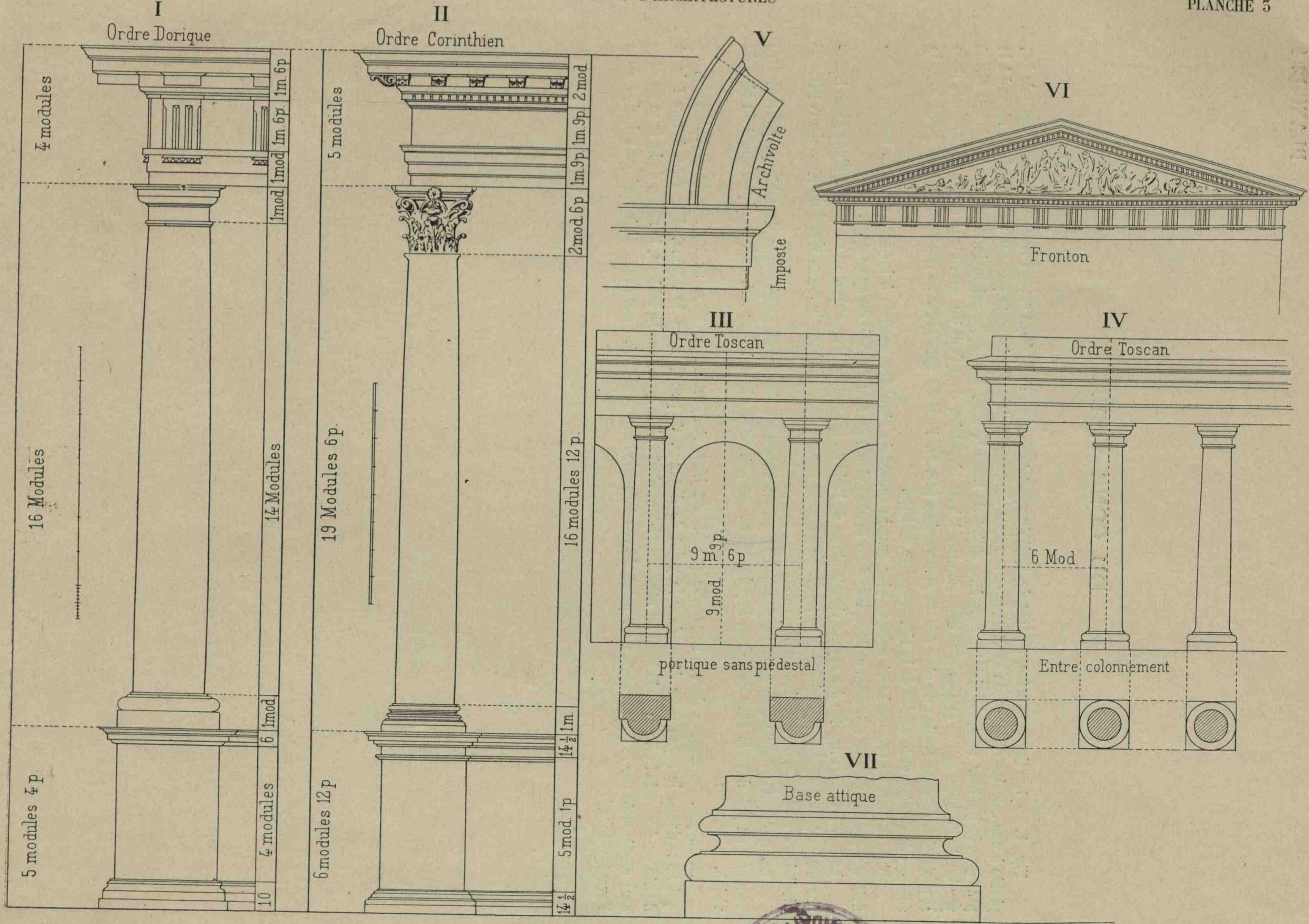
L'Imposte est la Corniche horizontale sur laquelle repose l'arc, et l'Archivolte, la Corniche circulaire de l'arc.

Fig. VI. — Fronton.

Le Fronton ou Frontispice est le triangle formé par la Corniche et les deux lignes inclinées de la couverture.

Fig. VII. — Base attique.

Cette base peut servir à tous les ordres. Au Parthénon et au temple de Pestum, les Colonnes sont dépourvues de base, sans que l'ensemble du monument en perde de sa grandeur et de ses proportions.


I
Ordre Dorique
4 modules
16 Modules
5 modules 4 p
1m. 6p
1m. 6p.
1mod
1mod
1mod
14 Modules
1mod
6
4 modules
10
II
Ordre Corinthien
5 modules
19 Modules 6 p.
6 modules 12 p
2 mod
1m. 9p
1m. 9p
2 mod. 6 p
16 modules 12 p.
1m
14 1/2
5 mod. 1 p
14 1/2
V
Archivolte
Imposte
VI
Fronton
III
Ordre Toscan
9 m. 9 p.
6 p
9 mod
portique sans piédestal
IV
Ordre Toscan
6 Mod
Entre colonnement
VII
Base attique

DU CONE VISUEL

Fig. 1. — Les lignes figurées, partant de l'œil du spectateur (AB), s'appellent rayons visuels. La ligne verticale DC, placée à une certaine distance du spectateur et reposant en C sur la ligne horizontale passant par ses pieds, répond à la plus grande hauteur verticale visible, sans être obligé de lever la tête. En supposant maintenant que le triangle formé par les lignes ADCB soit la section d'un cône régulier à base circulaire dont l'œil du spectateur serait le sommet, dans la projection de cette section de cône sur un plan vertical (fig. 2), l'œil du spectateur se confondra en un point avec le sommet de ce cône et le centre de la circonférence de base.

D'autre part, un tableau carré offre la plus grande superficie régulière possible à inscrire dans un cercle, superficie qui peut seule être comprise entièrement dans le cône visuel partant de l'œil du spectateur.

La figure 3 nous montre des rayons visuels allant de l'œil du spectateur à un objet, vu au travers d'une glace transparente et dont chaque rayon laisserait sa trace. Le point de vue est déterminé par le rayon visuel du spectateur, perpendiculaire au tableau, sur la ligne d'horizon.

Les rectangles représentés dans la figure 4 montrent autant de formes ou proportions de tableaux pouvant être contenus ou pris dans le cône de vision; le point de vue ne peut être déplacé sans entraîner le déplacement du cône de vision.

Remarque. — Chacun de ces rectangles (fig. 4) est indiqué ayant un ou deux angles sur la circonférence, ce qui nous donne le rayon pour déterminer le point de distance. Ce point, nous le savons, doit être, à une fois et demie ou deux fois le rayon de la base du cône de vision, c'est-à-dire que, dans le tableau, le rayon de la base du cône sera représentée par la distance prise du point de vue à l'angle le plus distant. Nous avons déjà posé ce principe dans l'avant-propos.

Fig. 1

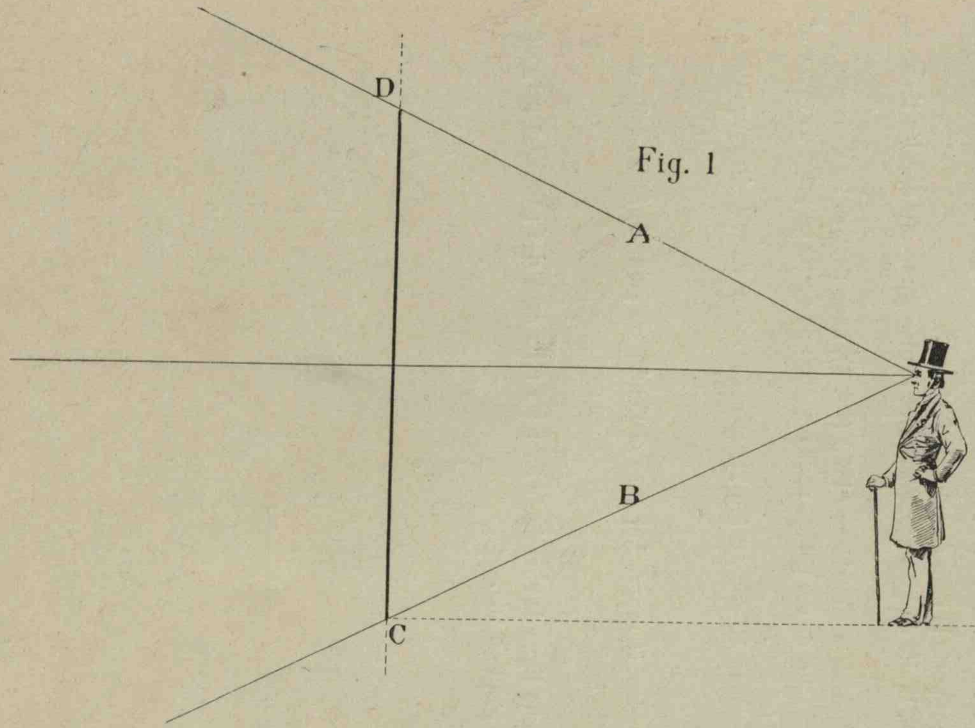


Fig. 2

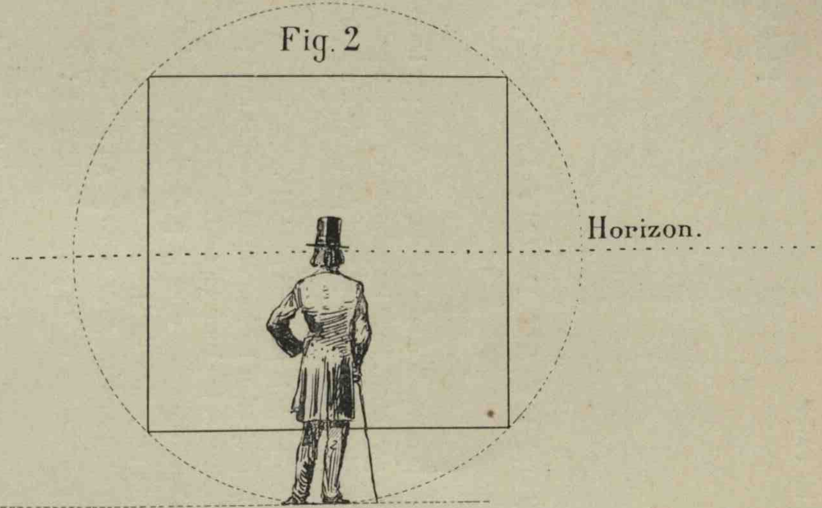


Fig. 3

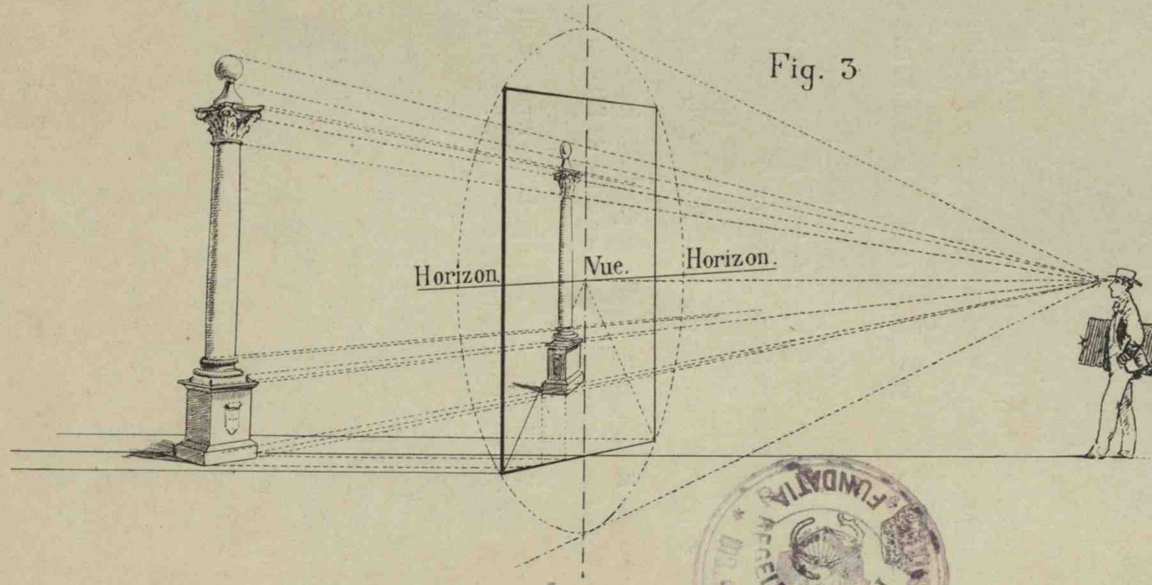
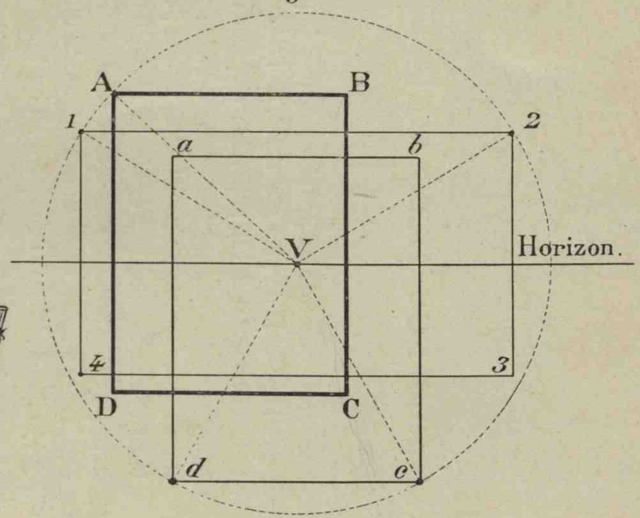


Fig. 4



LIGNES FUYANTES AU POINT DE VUE ET AU POINT DE DISTANCE

Nous commencerons les premières épures de perspective par la méthode dite générale, employée par les architectes, parce qu'elle procède du plan géométral, de l'élévation et du plan perspectif. Pour les peintres, ce moyen présenterait de grands inconvénients; il est préférable d'opérer directement sur la toile, ce qui permet de partir d'une ligne donnée et voulue.

Il est cependant nécessaire d'étudier les cas particuliers au moyen de la méthode générale.

Nous commencerons par établir le plan géométral dans la projection horizontale du cône, et nous pourrons ainsi expliquer plus facilement le rapport qui existe entre le plan géométral et le plan perspectif.

Fig. 1. — D'après ce que nous venons de dire, le cône visuel comprend dans sa projection, entre les côtés 1.1.: 1° la projection de la base du tableau AB ou ligne de terre; 2° la projection de la ligne d'horizon, se confondant avec cette dernière ligne; 3° la projection du point de vue; 4° la projection du point de distance $\frac{D}{2}$. Au delà de ces projections se trouve le plan géométral sur lequel, dans cette planche, figurent des lignes perpendiculaires à la ligne de terre A123B et les deux lignes obliques AO, en position de 45°.

Fig. 2. — Comme nous l'avons vu plus haut, cette figure représente la projection verticale du cône de vision, et le carré ABCD, le tableau; la ligne coupant le cercle en passant par le centre est la ligne d'horizon, et le centre de cette circonférence, le point de vue. La distance du spectateur au tableau S2 (fig. 1), placé en $\frac{D}{2}$ sur la ligne d'horizon (fig. 2), à 2 fois le rayon de la circonférence du cône de la vision, porte le nom de point de Distance.

La ligne AB du carré ABCD est la base du tableau, limite du plan géométral avec le plan perspectif appelée ligne de terre.

Pour mettre en perspective les 5 lignes perpendiculaires au tableau A123B (fig. 1), nous portons les distances qui les séparent sur la ligne de terre AB (fig. 2); par chacun de ces points, nous menons une droite au point de vue, *seul point de fuite de toutes les lignes perpendiculaires au tableau.*

Pour les deux lignes à 45°, nous portons la distance AO sur AB (fig 2), et nous traçons deux droites fuyantes au point de distance, *seul point de fuite des lignes à 45°.*

Remarque. — Les lignes parallèles fuyantes semblent se rapprocher et se confondre au point de fuite; cette déformation apparente donne la sensation de l'éloignement.

Voir l'application de ce problème représentant une ligne de chemin de fer : les rails sont des parallèles perpendiculaires à la ligne de terre, c'est-à-dire fuyantes au point de vue.

Fig. 1

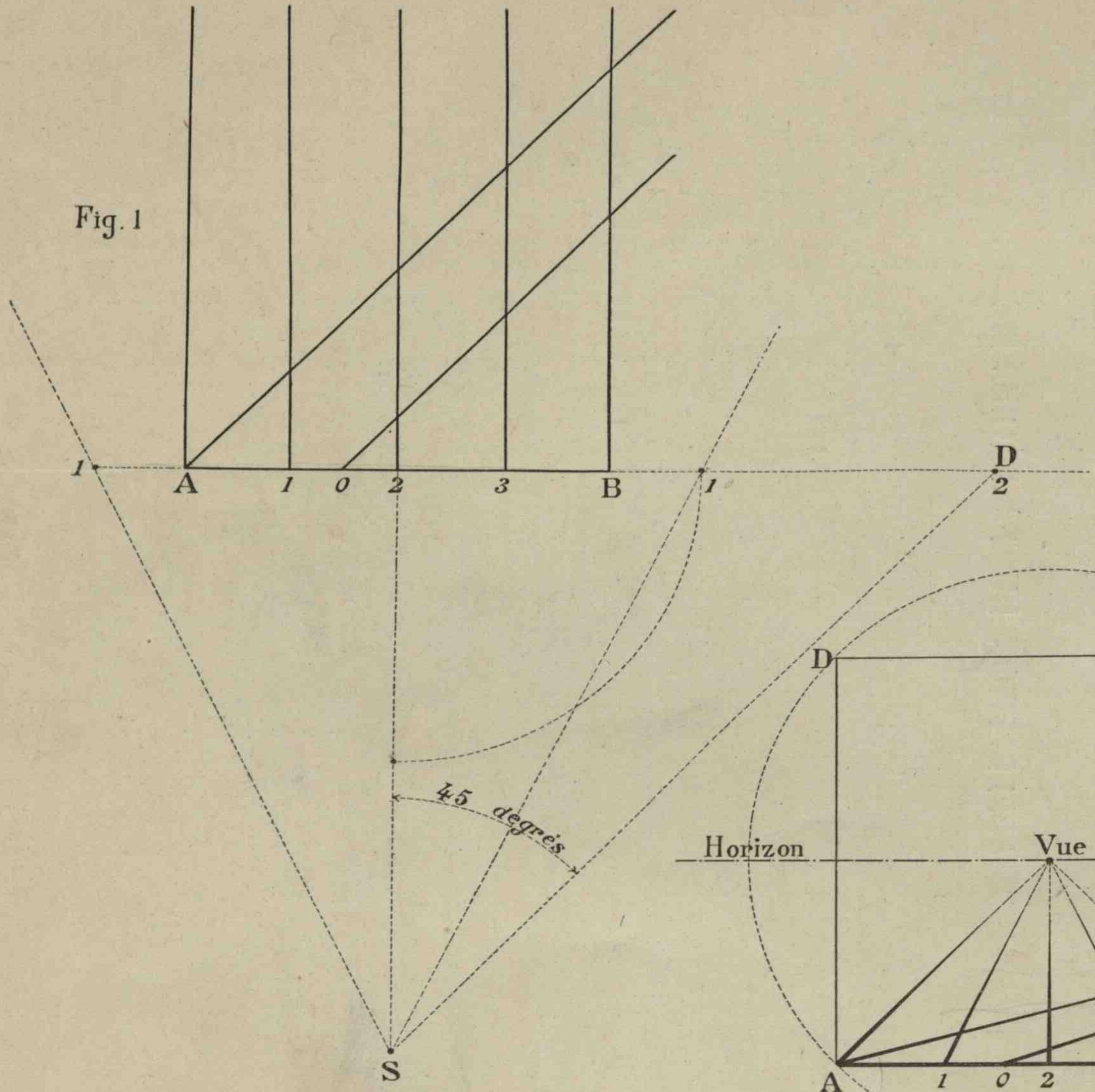
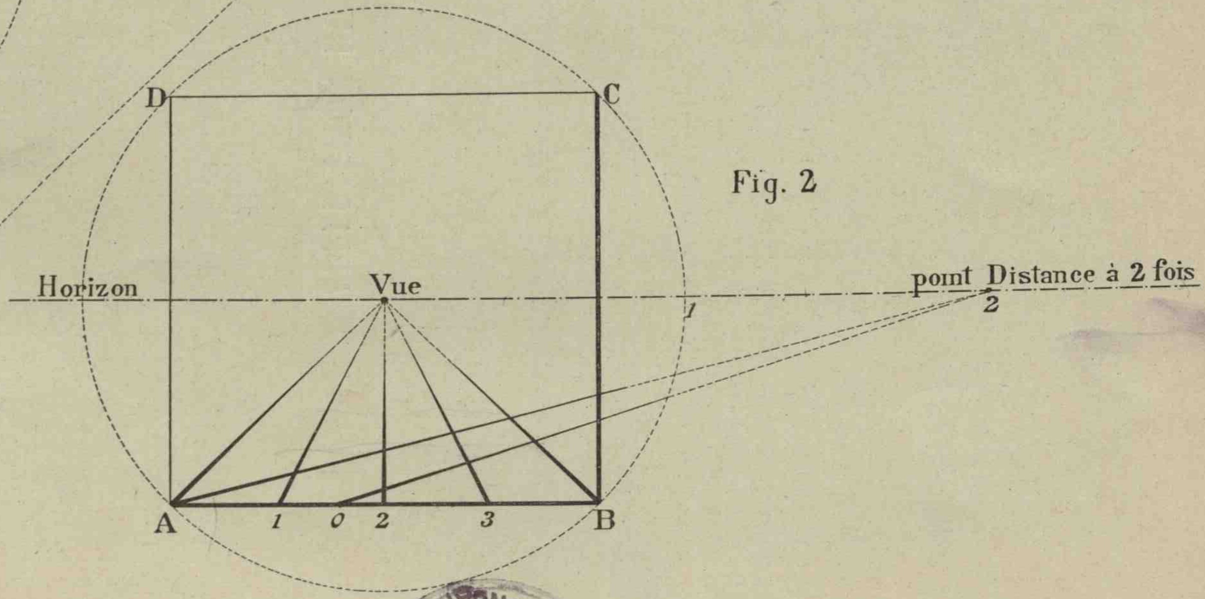

1
A
1
0
2
3
B
1
D
2
45 degrés
S

Fig. 2


D
C
Horizon
Vue
1
point Distance à 2 fois
2
A
1
0
2
3
B

APPLICATION DU 1er PROBLÈME

Horizon

DU CARRÉ

Le rôle du carré, dans la perspective, peut être considéré comme la base même de cette étude.

Soit le carré ABCD, figuré sur le plan géométral situé au-dessous de la ligne de terre; sur cette ligne, le côté AD.

Pour mettre ce carré en perspective, on doit observer : 1° que les deux diagonales AC, DB, étant deux lignes formant des angles à 45° avec la ligne de terre, elles ont leur point de fuite ou point de concours au point de distance DD; 2° les côtés AB et DC étant perpendiculaires à la ligne de terre ont leur point de fuite au point de vue V.

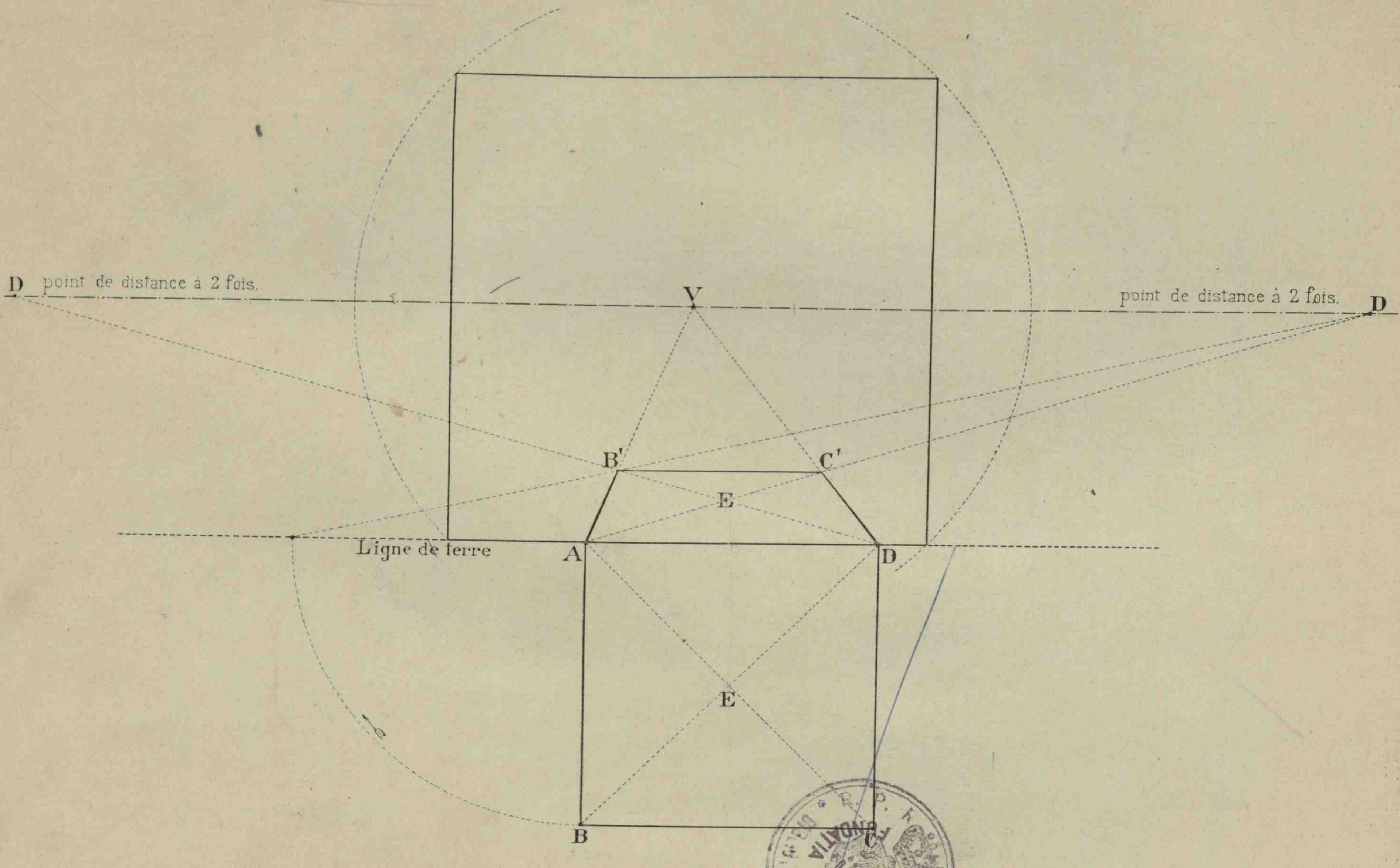
Opération. — Pour mettre en perspective les côtés AB, DC, on joint par une droite A à V, puis D à V, puis des points A et D aux points de distance à droite et à gauche DD, nous aurons ainsi la perspective des lignes à 45° CA, BD. L'intersection des lignes DV et AD nous donne la perspective du point C en C′, l'intersection de la ligne AV avec DD nous donne le point B en B′.

D'autre part, en joignant le point B′ au point C′, nous aurons la perspective du carré ABCD.

L'intersection de deux lignes fuyantes à 45° nous donne le point E centre du carré.

La ligne BC, étant parallèle à la ligne de terre, reste parallèle en perspective; connaissant donc le point B′ ou le point C′ en perspective, il suffirait de mener par un de ces points une parallèle à la ligne de terre pour obtenir l'autre point, c'est aussi un moyen de vérification. Nous pouvons d'ailleurs employer une autre manière de vérification qui consiste à décrire un arc de cercle ayant AB comme rayon, le point A comme centre, jusqu'à la rencontre de la ligne de terre, puis de ce point, par une droite, au point D de droite, la rencontre de cette dernière ligne avec la ligne AV doit nous donner le point B′.

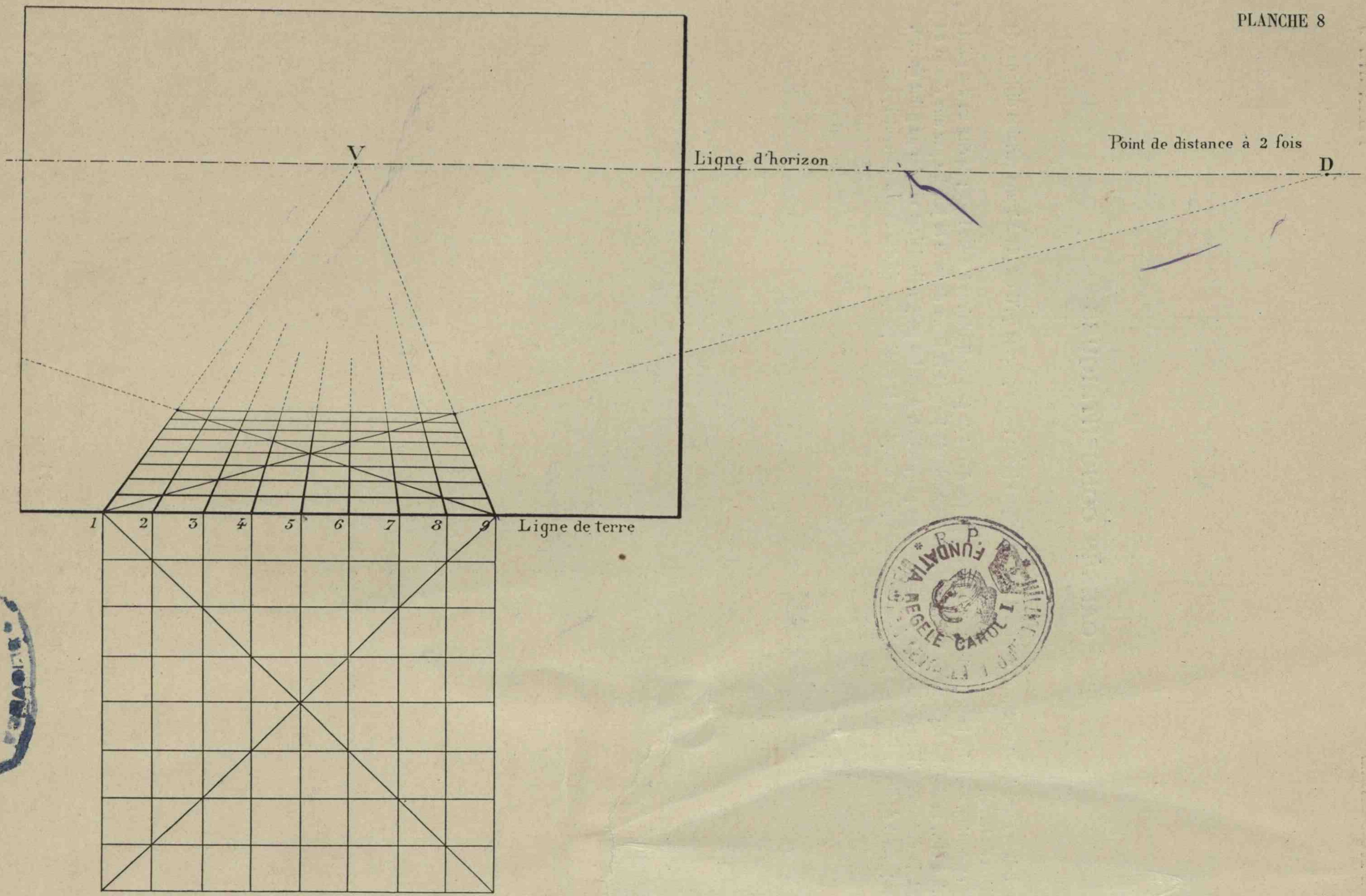
Résumé. — La profondeur d'un carré vu de front se détermine par les diagonales menées aux deux points de distance de droite et de gauche DD situés à deux fois le rayon à partir du point de vue.


D point de distance à 2 fois.
point de distance à 2 fois. D
V
B'
C'
E
Ligne de terre
A
D
E
B
C

LE DAMIER

L'emploi des diagonales du carré nous permet de trouver le centre d'un carré; nous allons donner plusieurs exemples des applications que l'on peut en faire pour le tracé perspectif d'un carré ou d'un carrelage.

Opération. — La construction d'un damier étant donnée en géométral, les lignes 1.2.3.4.5.6.7.8.9 sont des perpendiculaires à la ligne de terre; elles ont leur point de fuite en V. Ces lignes étant coupées par les diagonales menées en D, chaque point d'intersection nous permettra de tracer les lignes horizontales qui détermineront autant de petits carrés en perspective.

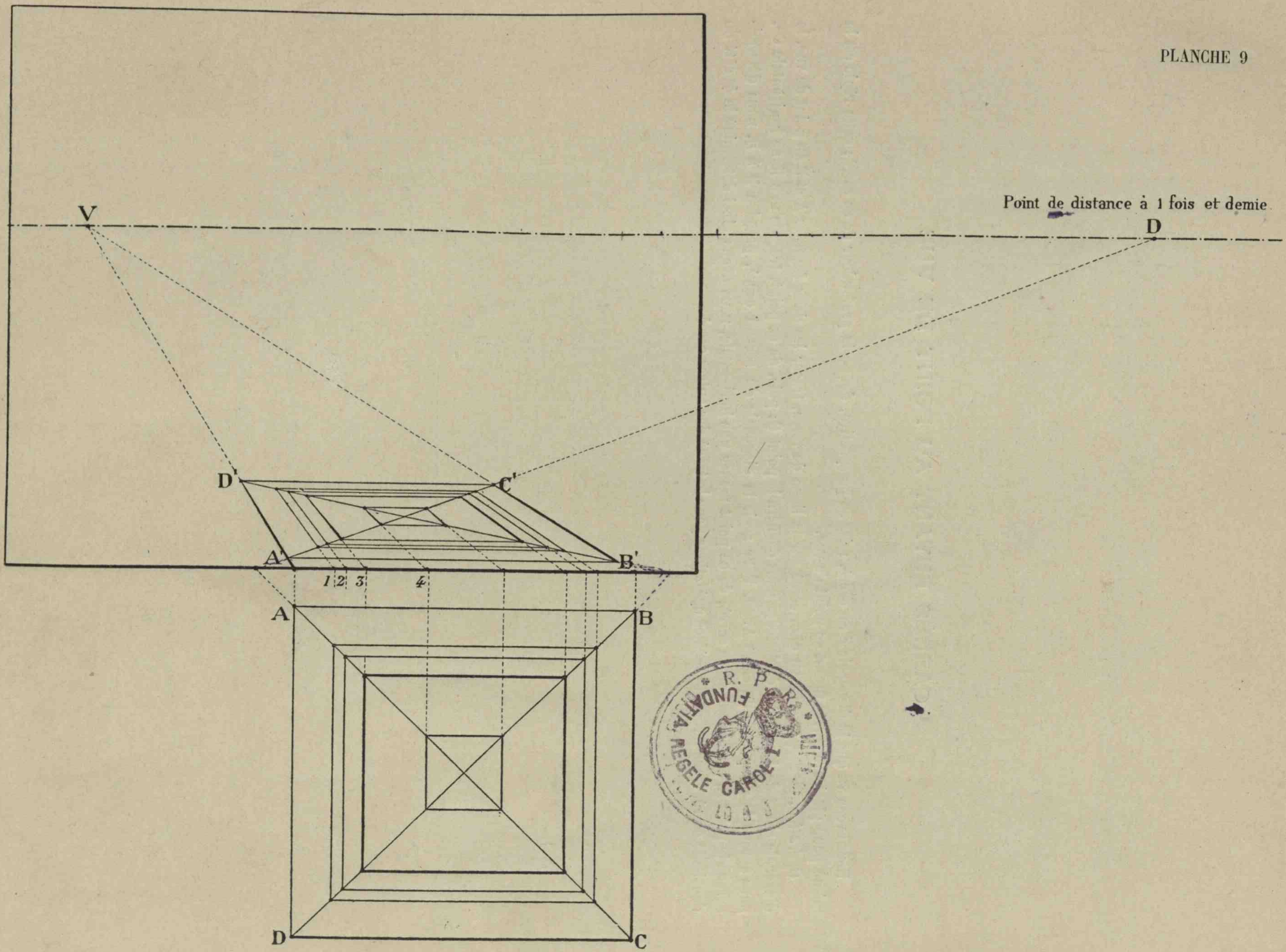

Point de distance à 2 fois
V
Ligne d'horizon
D
Ligne de terre
1
2
3
4
5
6
7
8
9

CARRÉS CONCENTRIQUES

Soit le carré ABCD contenant des carrés concentriques (nous remarquerons qu'il est placé à une certaine distance de la ligne de terre).

Opération. — Faire la projection sur la ligne de terre des côtés perpendiculaires à cette ligne; de chacun des points 1.2.3.4 etc., mener des fuyantes en V, prolonger la diagonale CA jusqu'à la ligne de terre et joindre par une droite au point de distance. L'intersection de cette diagonale en perspective, avec les perpendiculaires menées au point de vue, nous permet de tracer les lignes parallèles au tableau pour compléter le tracé perspectif des carrés concentriques.

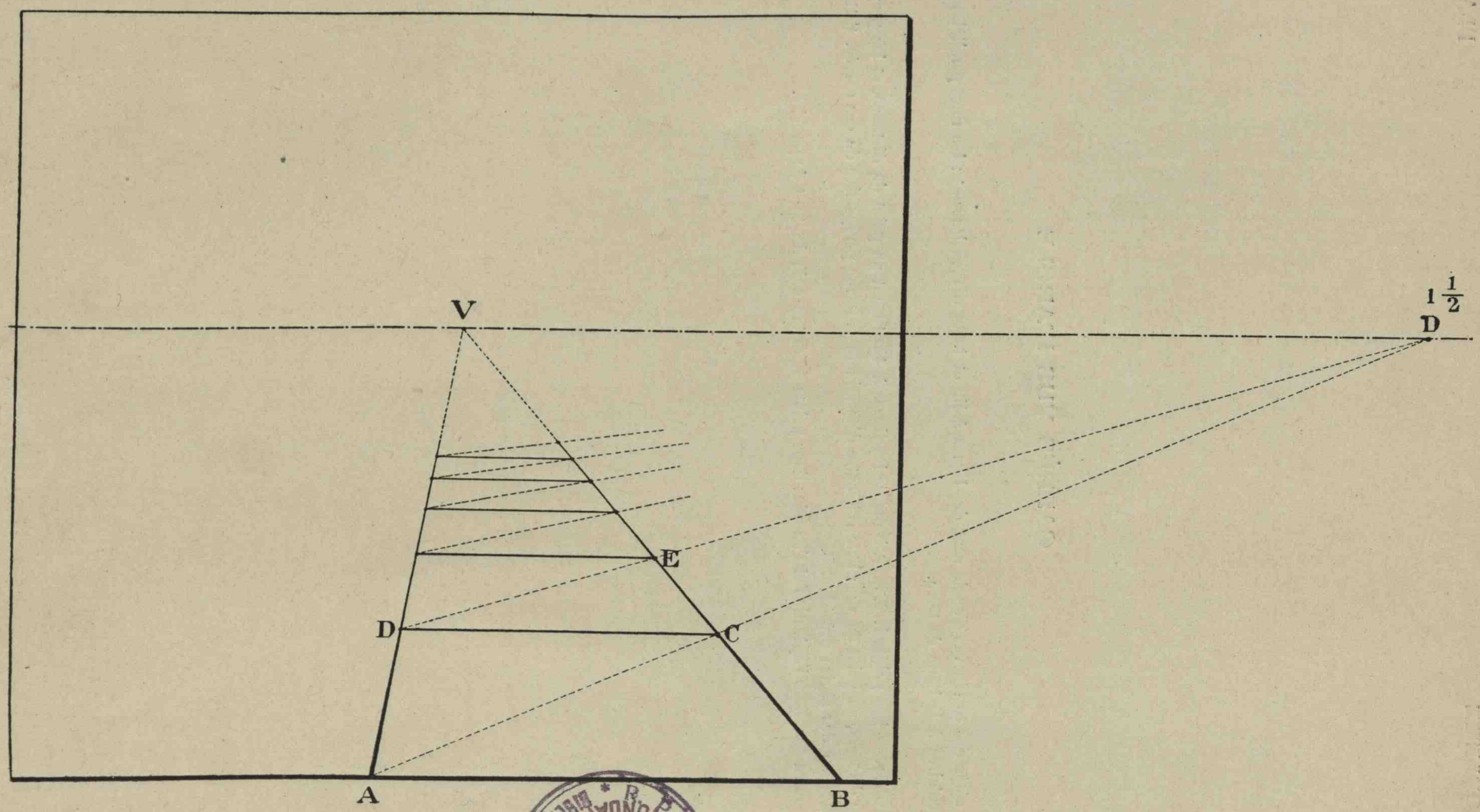
PLANCHE 9



CARRÉS FUYANT AU POINT DE VUE

Nous avons vu que la diagonale d'un carré, mise en perspective, donne la profondeur de ce carré; cette règle est la même pour plusieurs carrés fuyant au point de vue.

Opération. — Soit le côté AB d'un carré sur la ligne de terre, tracer les deux fuyantes A et B au point de vue, la diagonale allant de A au point de distance nous donnera le point C; puis, de ce point, traçons une ligne horizontale CD, nous aurons la perspective du carré ABCD. Pour avoir la diagonale du second carré, prendre D à D, nous déterminerons le point E, profondeur de ce carré; de ce point mener une horizontale, nous avons ainsi déterminé le 4e côté du deuxième carré. Nous ferons les mêmes opérations pour le tracé des autres carrés.

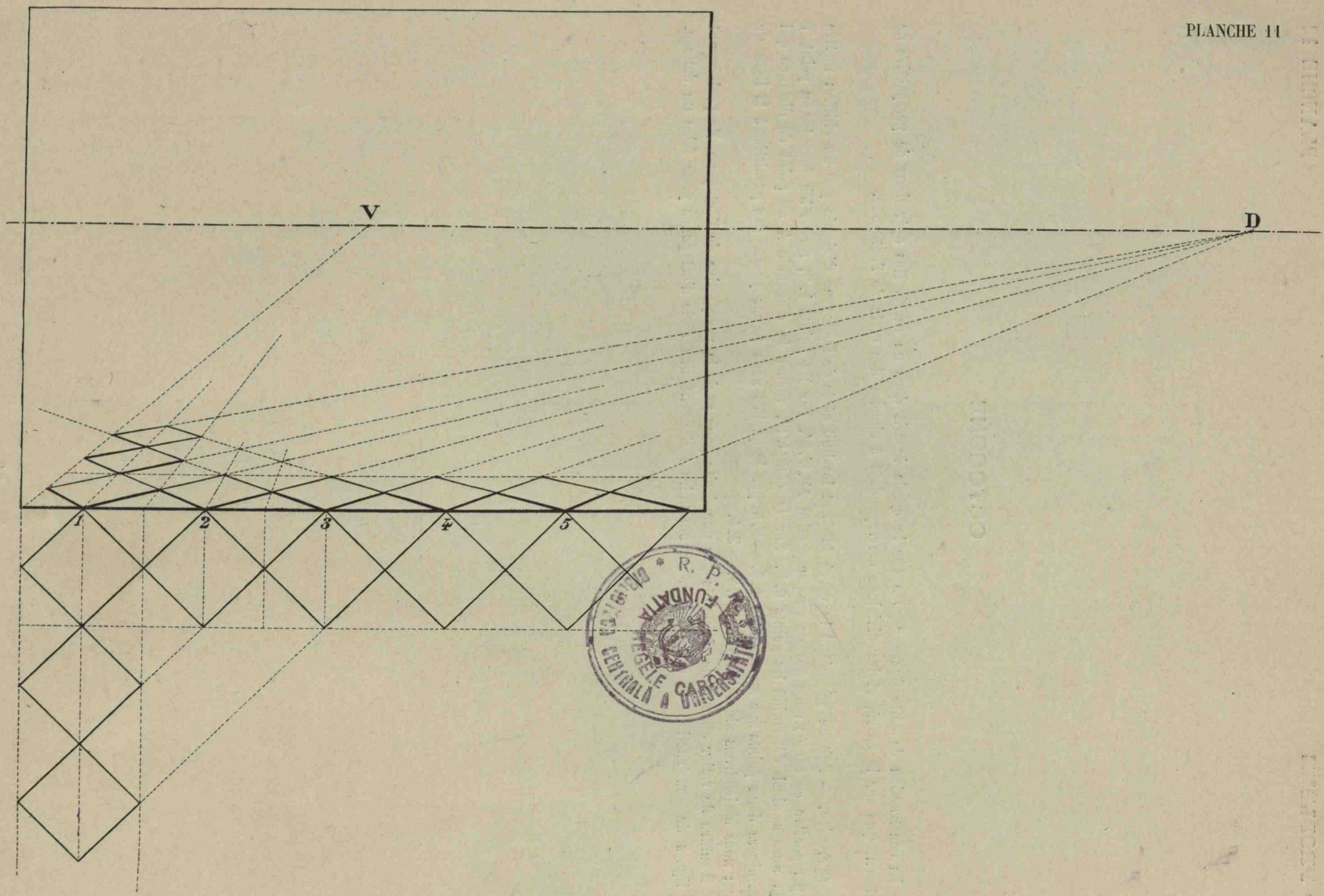

V
$1\frac{1}{2}$
D
E
D
C
A
B

CARRÉS VUS D'ANGLE

Les côtés des carrés vus d'angle sont des lignes à 45° et leurs diagonales sont : les unes parallèles et les autres perpendiculaires à la ligne de terre.

Opération. — Des points 1. 2. 3. 4. 5 mener les lignes à 45° fuyant au point de distance, et les perpendiculaires à la ligne de terre, au point de vue ; leur rencontre déterminera la forme perspective de ces carrés. Cette planche est une application des règles précédentes.

On pourra simplifier l'opération si l'on a les deux points de distance de droite et de gauche.

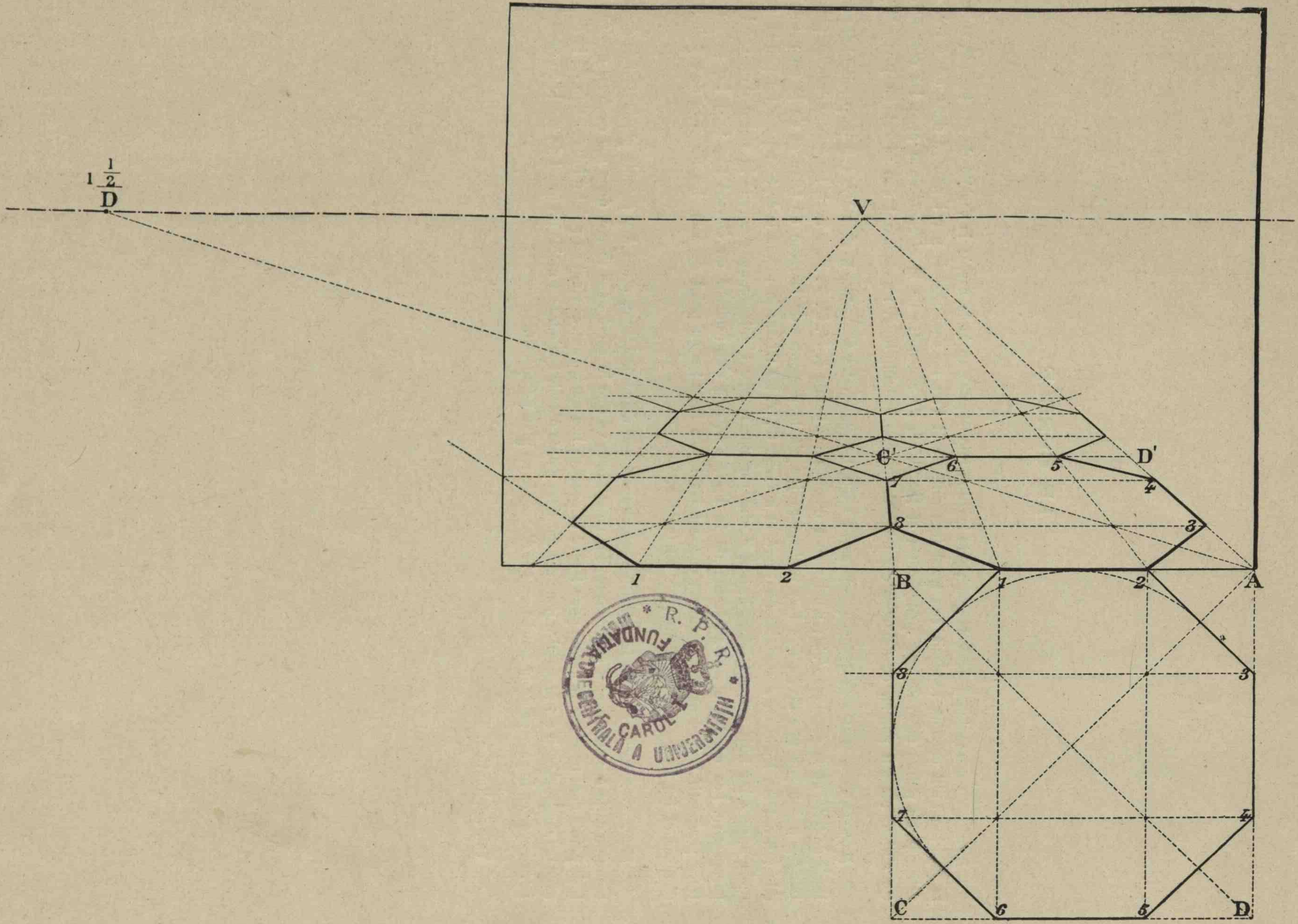

V
D
1
2
3
4
5

OCTOGONE

La construction de cette figure repose sur le cercle inscrit dans un carré. Nos opérations de perspective ne porteront que sur le carré, et les divisions correspondant à chacun des côtés de l'octogone.

Opération. — Soit en géométral le carré ABCD et les huit côtés de l'octogone désignés par un chiffre; mettre en perspective ce carré; nous aurons en perspective AB.C'.D'. Par les points 1. 2, mener les fuyantes au point V nous aurons ainsi déterminé les points 6. 5. Sur le côté C'D', mener la diagonale A au point de distance qui déterminera deux points sur les fuyantes 1.6. — 2.5 par lesquelles nous ferons passer des parallèles à la ligne de terre; nous obtiendrons ainsi les points 7.8. — 3.4.

Il suffira de relier chacun de ces points par une droite pour avoir la perspective de l'octogone. En prolongeant les lignes de construction de cette figure, on obtiendra facilement une série d'octogones pour faire un dallage.



$1\frac{1}{2}$ D
V
C'
D'
1
2
3
4
5
6
7
8
B
A
C
D

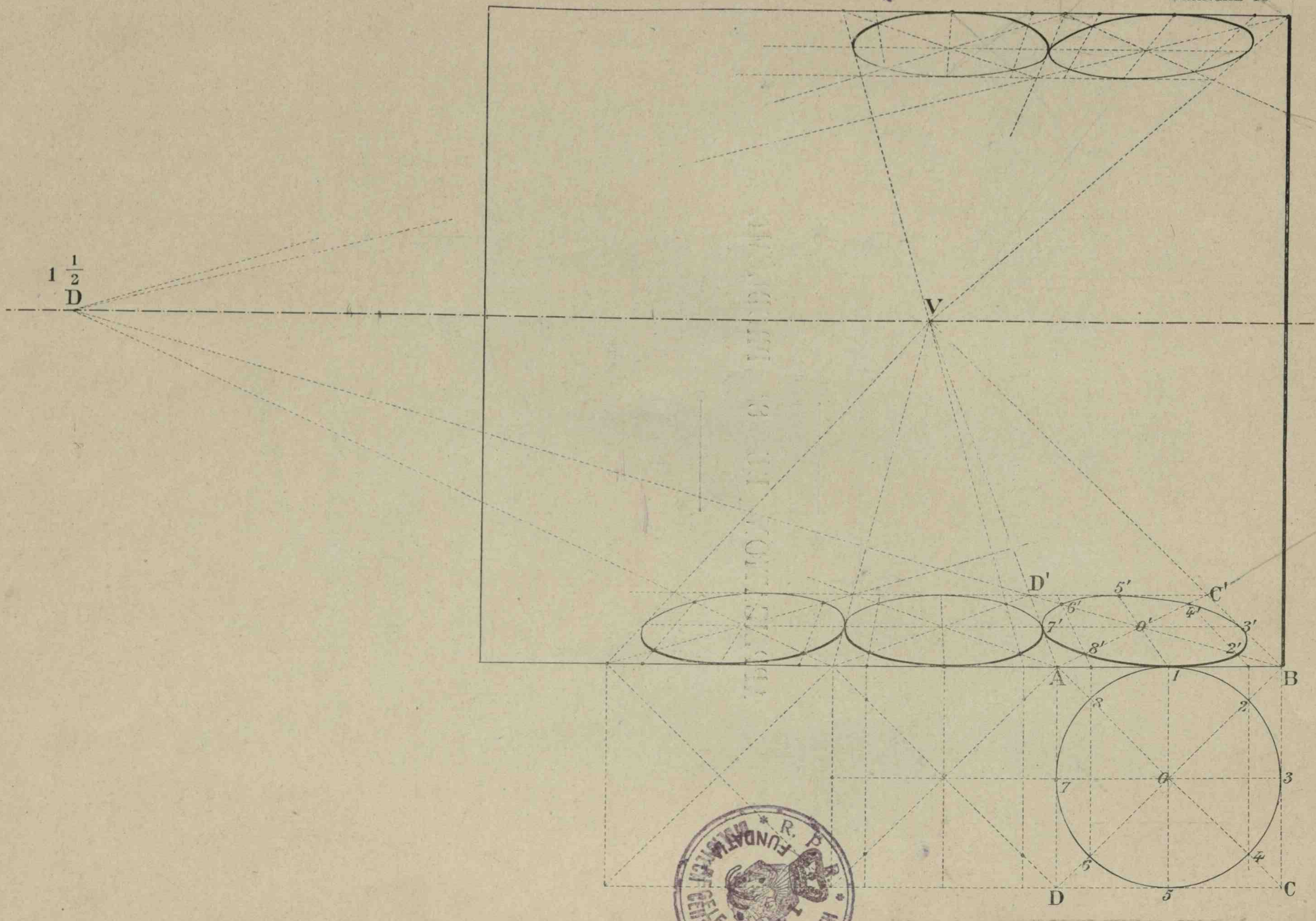
LE CERCLE

Le cercle est une des figures de géométrie les plus importantes après le carré; la variété de ses formes, suivant la position qu'il occupe, rendrait son tracé très difficile si l'on ne commençait par l'inscrire dans un carré, en utilisant les points tangents aux quatre côtés et les points de rencontre de la circonférence avec les diagonales. On obtient ainsi 8 points, conducteurs du tracé de la courbe elliptique, représentant son aspect en perspective.

Opération. — Mettre en perspective le carré ABCD, les diagonales AC — BD, le diamètre 1.5 perpendiculaire à la ligne de terre et la parallèle 7′. 3′; ainsi seront obtenus les points 1. 3′. 5′. 7′. Pour avoir les quatre derniers points, joindre 6 — 8 par une droite que l'on prolongera jusqu'à la rencontre de la ligne de terre et de là au point V; elle rencontrera les deux diagonales du carré et donnera 8′, 6′. En faisant la même opération pour les points 4. 2, nous aurons les huit points; joints l'un à l'autre par une courbe elliptique, nous aurons la vision d'un cercle en perspective. Les cercles placés au-dessus de la ligne d'horizon s'obtiendront en élevant par tous les points du tracé perspectif précédent des verticales coupant les lignes fuyantes au point de vue, les fuyantes aux points de distance et les lignes parallèles au plan du tableau.

Note. — Nous ne saurons trop insister sur l'importance de ce problème, ayant à y revenir plusieurs fois dans le cours de cette étude. Quant à sa construction, nous avons vu que le carré nous donne, dans ses centres, quatre des huit points dont nous avons besoin pour tracer la courbe. Les quatre autres étant au point d'intersection de la courbe avec les diagonales, il est nécessaire pour ces derniers points d'avoir toujours au moins un quart de cercle en géométrie pour reporter le passage de la courbe avec la diagonale au plan perspectif.

Voir application.



$1\frac{1}{2}$ D
V
D'
5'
C'
6'
4'
7'
0'
3'
8'
2'
A
1
B
8
2
7
O
3
6
4
D
5
C

APPLICATION DU 8e PROBLÈME


V
Chees

PARQUET CARRÉ

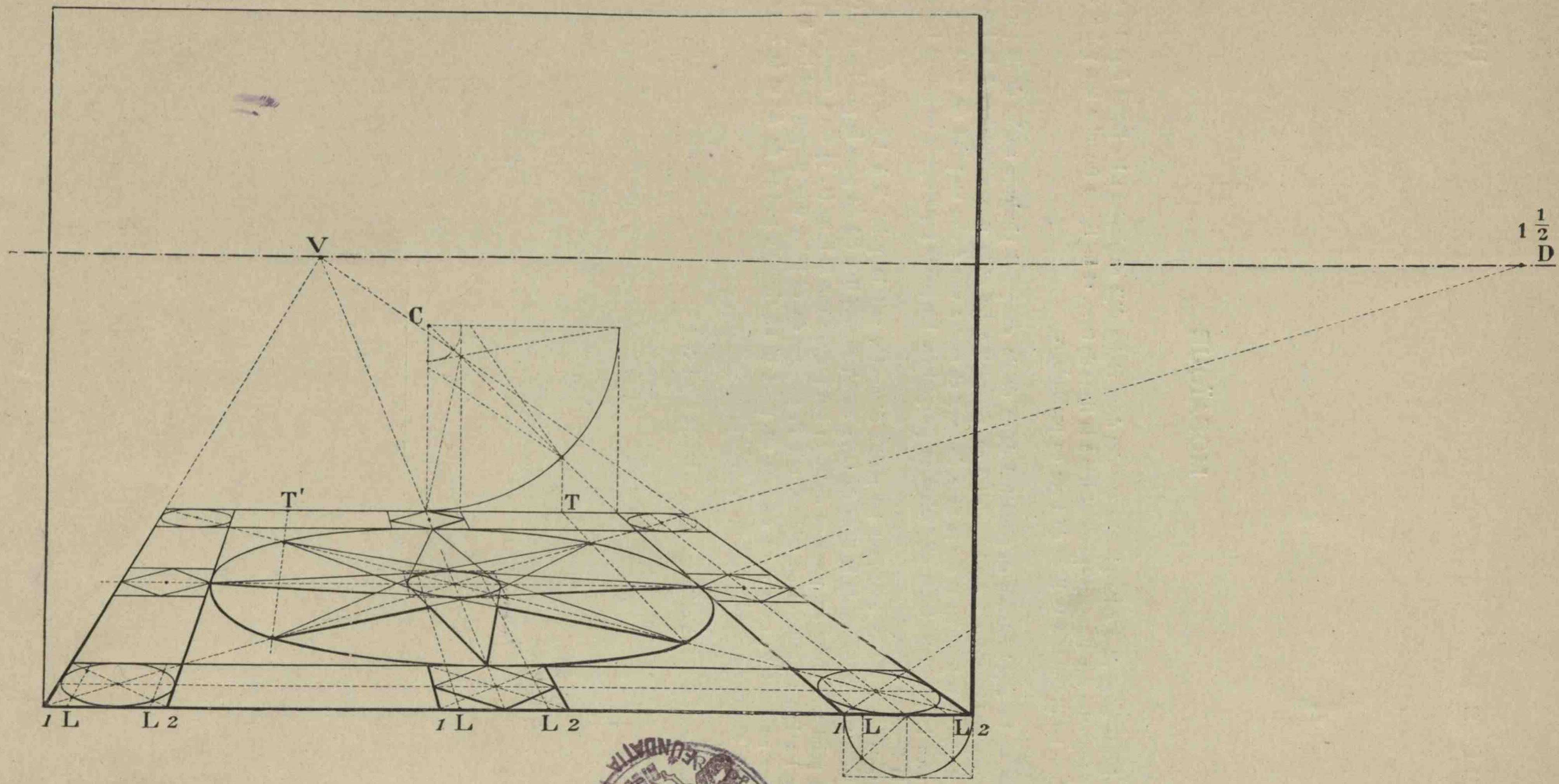
Cette figure est le résumé des leçons précédentes, elle nous montre un carré vu de face, des carrés vus d'angle, et des cercles inscrits dans des carrés. Le tracé de l'étoile ne nécessitera pas de construction particulière, elle dérive des points obtenus par la construction des autres figures.

Opération. — Mettre en perspective le grand carré, puis déterminer à volonté les distances 1-2 sur la ligne de terre, les joindre par une droite au point V. Ces lignes, en coupant les diagonales du grand carré, nous permettent de tracer le carré concentrique (voir Pl. 9.)

Les carrés vus d'angle ont leurs côtés à 45°, fuyants aux points de distance ; nous remarquerons qu'ils sont placés sur les centres du grand carré.

Pour les cercles inscrits dans les carrés aux quatre angles de cette figure, l'opération géométrale établie sur la partie droite sert à déterminer par les verticales LL les points de croisement des diagonales. On obtient ainsi les quatre points complémentaires des huit points nécessaires au tracé des cercles, en reportant la distance LL sur les deux autres côtés des petits carrés 1-2-1-2. Il suffit de mener autant de droites fuyantes au point de vue.

Pour le tracé du grand cercle inscrit dans le deuxième carré, construire sur le côté postérieur de ce carré un quart de circonférence avec C comme rayon. La diagonale coupant la circonférence nous permet d'obtenir la verticale T, prendre la distance de la verticale C à la verticale T et la reporter à gauche en T'; par ces deux points T T' mener des droites du point V, elles couperont les diagonales des carrés, nous aurons ainsi les quatre points complémentaires des huit points du tracé de la courbe elliptique du grand cercle, ces huit points serviront pour la construction de l'étoile dont les côtés seront tangents au petit cercle central.


V
C
T'
T
1 1/2
D
1 L
L 2
1 L
L 2
1 L
L 2

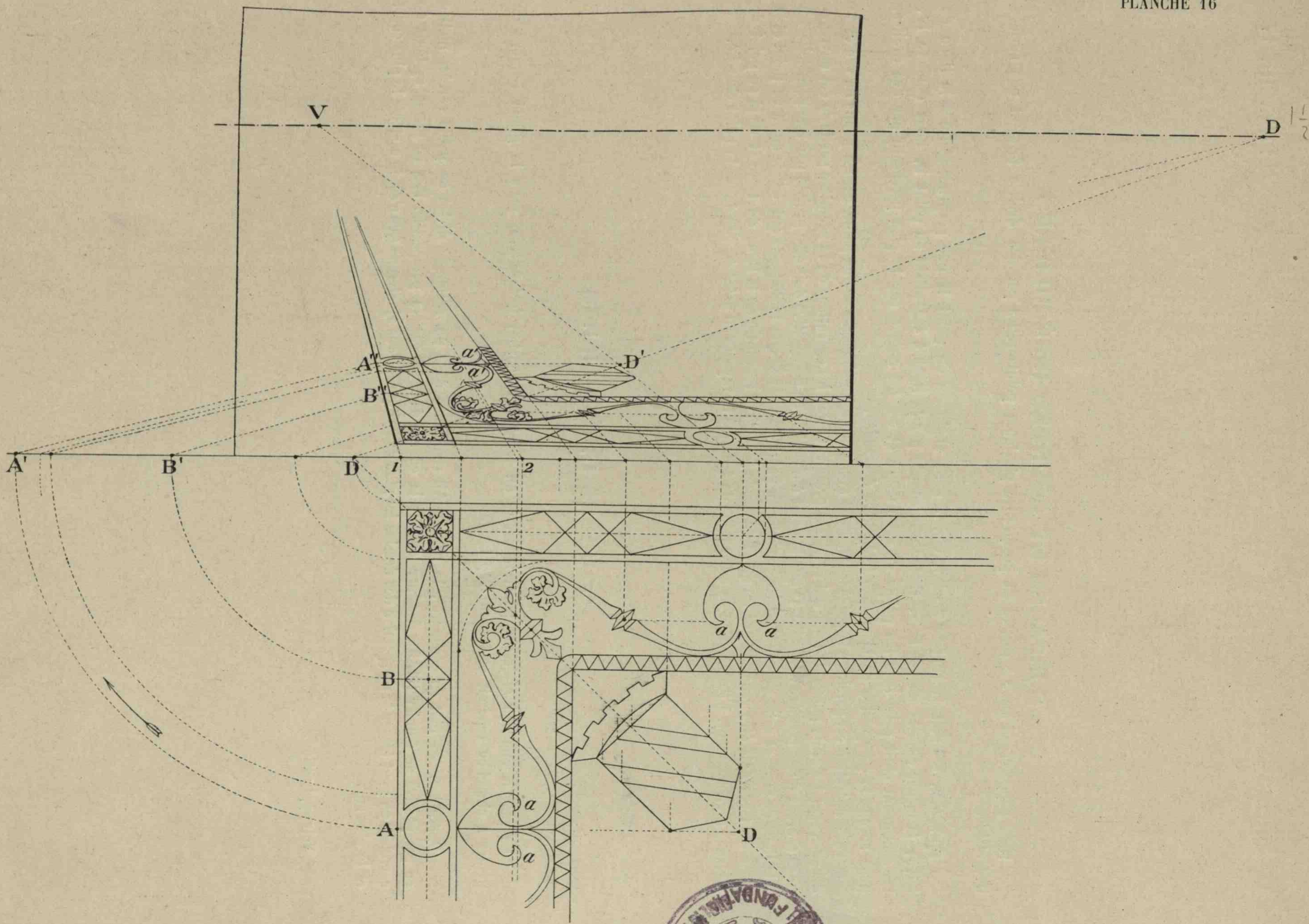
MOSAÏQUE

Nous ne ferons usage dans cette planche que des deux règles déjà employées : les lignes fuyantes au point de vue pour la perspective des lignes perpendiculaires à la ligne de terre, et les lignes fuyantes aux points de distance pour déterminer les distances à la ligne de terre en profondeur.

Opération. — La représentation en géométral de ce dessin comprend plusieurs angles droits parallèles entre eux, divisés par la bissectrice à 45° DD. Mettre en perspective les côtés perpendiculaires à la ligne de terre, prolonger la diagonale D jusqu'au D sur la ligne de terre et mener une droite au point de distance. Cette ligne déterminera, avec les perpendiculaires déjà mises en perspective, les points par lesquels on pourra tracer les côtés parallèles à la ligne de terre.

Pour obtenir les divisions contenant les motifs décoratifs, soit le point B à trouver, décrire un arc de cercle 1. B. jusqu'à la rencontre de la ligne de terre en B′, comme il a été dit pour le problème 2 (voir Pl. 7); mener de ce point une droite au point de distance; son passage sur la ligne (1. V) nous donnera B″. Pour les divisions sur les lignes parallèles au tableau, soit D, abaisser de ce point une perpendiculaire à la ligne de terre, la mener au point V; cette ligne coupera au point D′ l'horizontale partant de A″ et la ligne à 45° DD. Chaque point à chercher nécessitera la même opération.

Voir le problème suivant où cette opération se trouve répétée.


V
D
1/2
D'
A''
B''
a
a
A'
B'
D
1
2
B
A
a
a
a
a
D

SURFACES ET COURBES IRRÉGULIÈRES

Nous supposerons avoir à mettre en perspective plusieurs points reliés par des droites formant une surface irrégulière.

Opération. — Soit la surface ABCDE, etc..., nous abaissons du point H une perpendiculaire à la ligne de terre; la mener ensuite au point V. Cette ligne, coupée par la ligne à 45° allant au point D, nous donnera H'. En continuant ainsi pour tous les points de cette figure et en les reliant sur le plan perspectif par des droites, nous aurons la perspective de la surface irrégulière demandée.

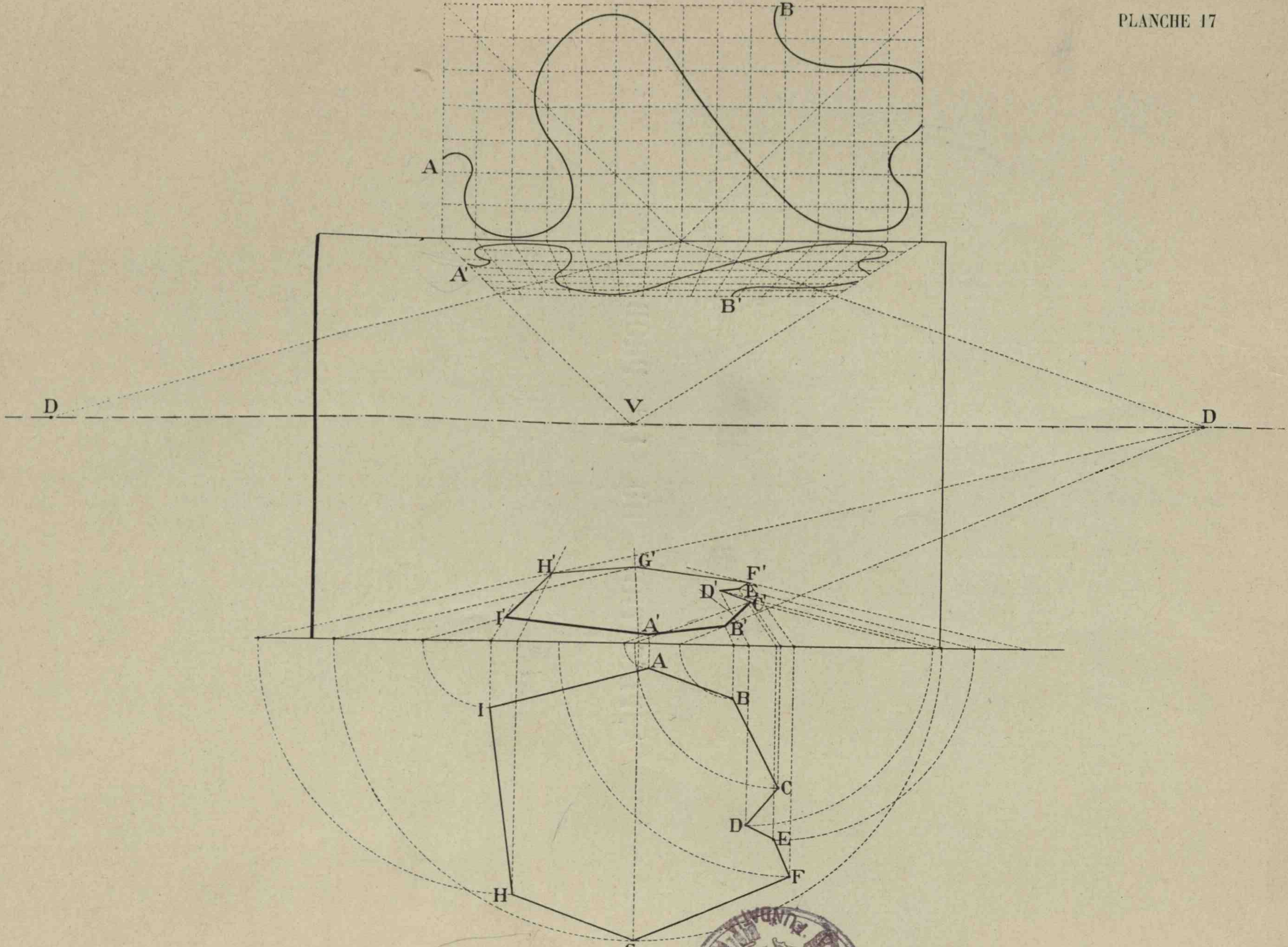
Cette opération est pareille à la précédente. Nous avons cru utile d'insister sur ce point, car les points de vue et de distance sont les seuls points de fuite qui résolvent presque toutes les opérations de la première partie de cet ouvrage. Nous saurons d'une manière définitive 1° que le point à chercher en perspective doit être projeté par une perpendicaire à la ligne de terre et cette perpendiculaire conduite au point de vue; 2° que la distance qui existe entre ce point et la ligne de terre doit être reportée par un quart de cercle jusqu'à la rencontre de la ligne de terre et de là au point de distance correspondant. L'intersection de cette ligne de 45° avec la fuyante au point de vue donne le point cherché.

COURBES IRRÉGULIÈRES

Le moyen employé ci-dessus pourrait servir au tracé des courbes irrégulières, mais le grand nombre de points à chercher rendrait ce travail trop long.

Opération. — Soit en géométral, la courbe AB renfermée dans un rectangle divisé en petits carrés, mettre en perspective ce damier (Pl. 8), dessiner ensuite la courbe dans les casiers perspectifs. Par ce même système de carrelage on peut tracer la perspective des dessins les plus compliqués. Nous ajouterons que c'est le système le plus court et le plus sûr.

Voir application.


A
B
A'
B'
D
V
D
H'
G'
F'
D'
E'
C'
I'
A'
B'
A
B
I
C
D
E
F
H
G

APPLICATION DU 11e PROBLÈME

ÉLÉVATIONS

LE CUBE

On entend par élévation une des trois dimensions correspondant à la hauteur d'un solide. Cette opération est donc la mise en perspective d'une ou plusieurs verticales en des points déterminés sur le plan perspectif.

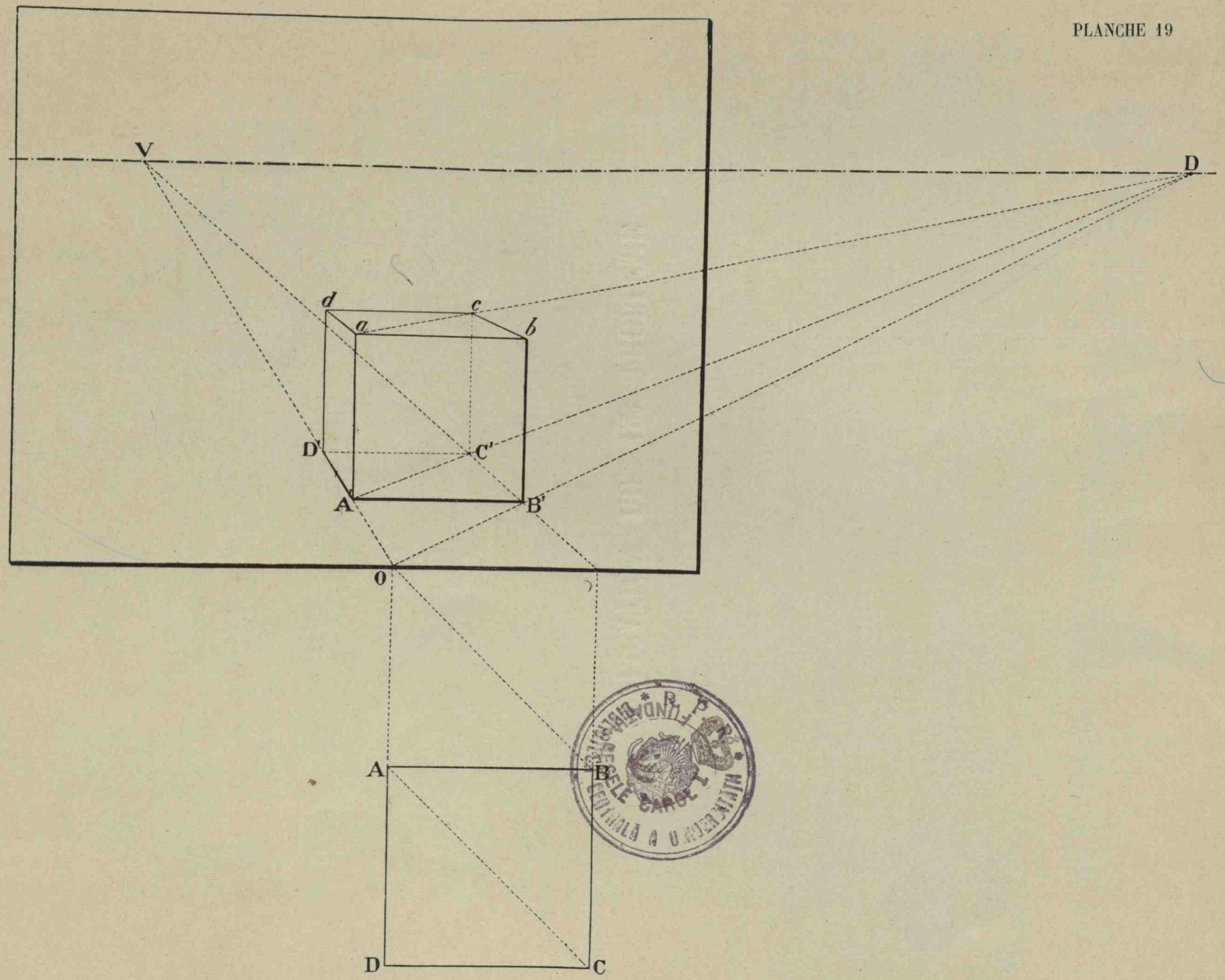
Opération. — Soit le plan d'un cube ABCD placé à une distance de la ligne de terre égale à DA; prolonger les côtés AD.CB jusqu'à la ligne de terre; mener la diagonale O au point de distance. Nous déterminerons le point B′ par la rencontre de cette ligne avec la fuyante au point V. Le point A′ sera la résultante de la parallèle menée du point B′ (voir Règle de la planche 10).

La diagonale menée du point A′ au point D déterminera le point C′ par lequel, comme dans la précédente opération, nous mènerons une horizontale pour déterminer le point D′.

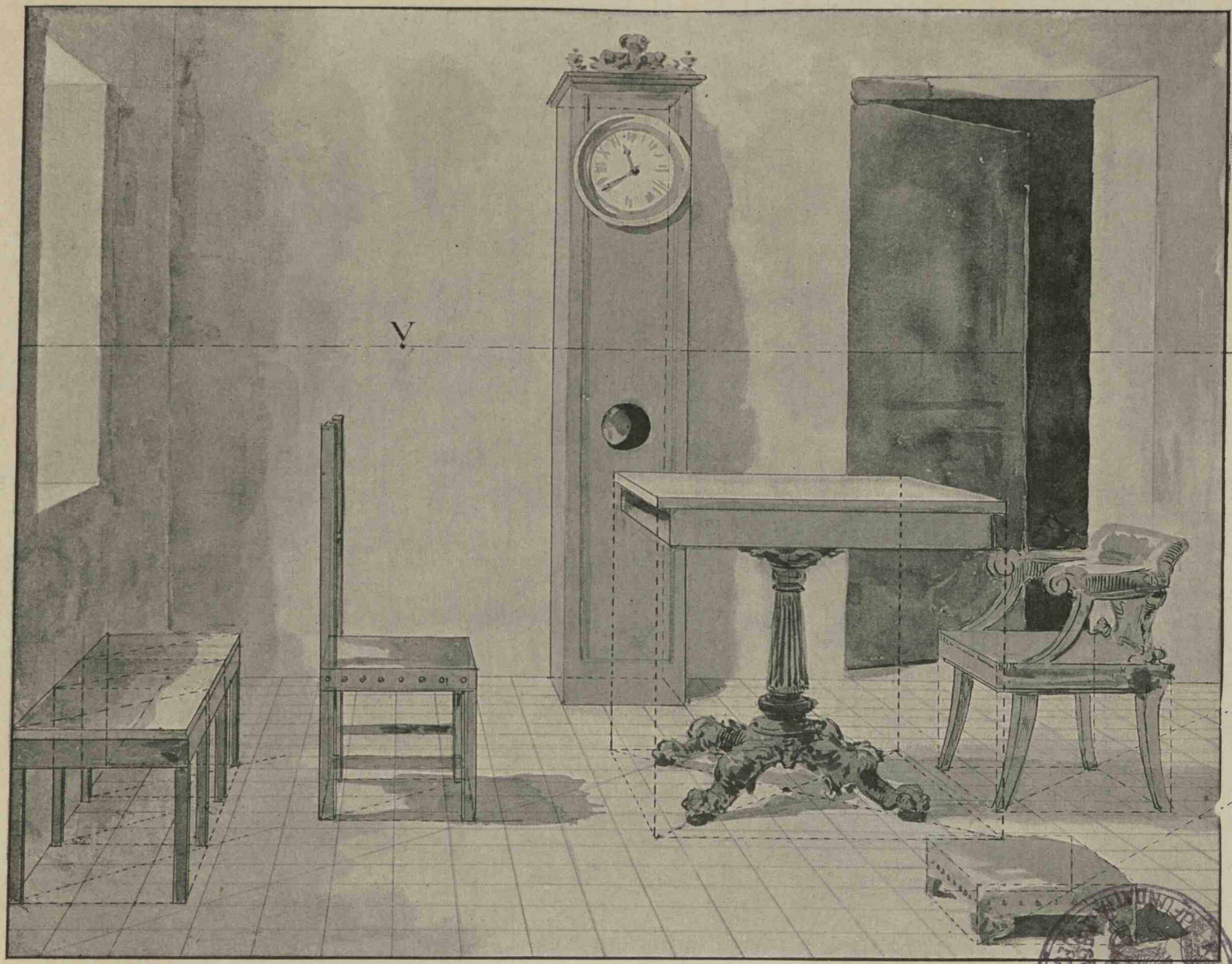
Les *lignes verticales restent verticales en perspective*, donc par chacun des points A′B′C′D′ nous élèverons quatre verticales. La hauteur de la verticale A′ sera égale au côté horizontal A′B′ d'où *a*, par lequel nous menons une horizontale pour déterminer *b*; puis de ces deux points *ab* deux fuyantes au point V, rencontrant les verticales D′C′; nous aurons ainsi les points *d-c* reliés par une droite. Nous aurions pu aussi obtenir le point *c* en menant la diagonale *ac*′.

Dans un cube vu de front il y a donc deux carrés verticaux, l'un postérieur, l'autre antérieur, dont la hauteur pour chacun d'eux est égale à leur largeur. Exemple : A′B′ = A′*a*; D′C′ = D′*d*.

Voir l'application de ce problème représentant un intérieur où différents meubles ont comme plan un carré.


V
D
d
c
a
b
D'
C'
A'
B'
O
A
B
D
C

APPLICATION DU 12^e PROBLÈME



Lignes allant au point de distance.

INTÉRIEUR D'UNE PIÈCE AVEC UNE PORTE AU CENTRE DE CHAQUE MUR.

La perspective si simple d'un cube peut déjà rendre de grands services. Toutes les opérations ci-dessous porteront sur les fuyantes au point de distance et au point de vue.

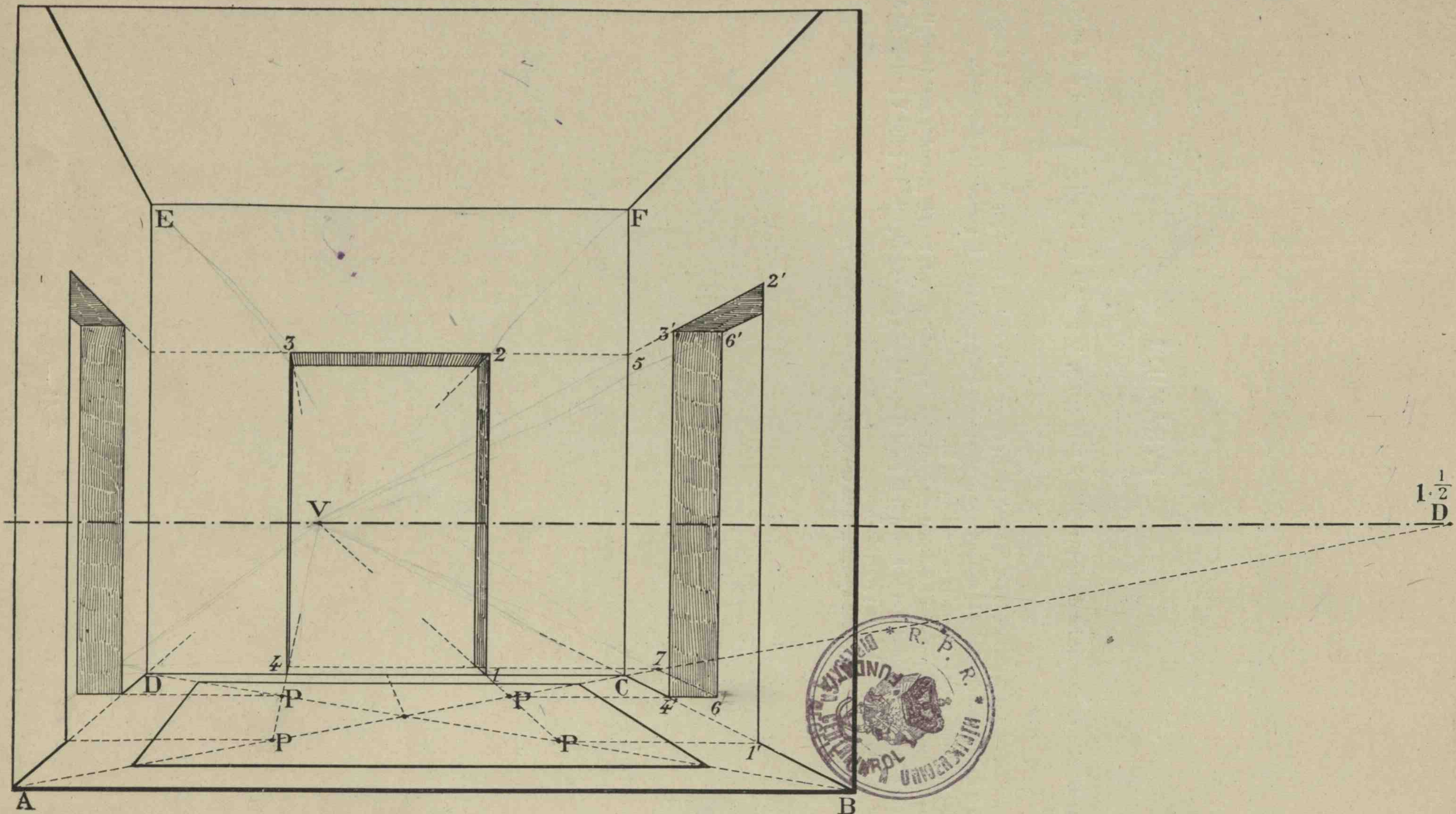
Opération. — Soit en perspective le carré ABCD et les verticales DE CF. égales à DC; par les points EF mener des droites au point de vue. Nous aurons ainsi déterminé le mur de fond, la partie visible du plafond, et les deux côtés fuyants d'une pièce cubique.

Pour les portes, déterminer sur le mur du fond la largeur 1 — 4; par chacun de ces points, élever deux verticales, dont nous déterminerons à volonté la hauteur 4 — 3 et son égale 1 — 2; faire passer deux fuyantes au point V par 1 et 4, en leur faisant couper les diagonales AC BD; par les points P ainsi déterminés, mener des horizontales rencontrant les côtés DA — BC, nous aurons ainsi en perspective la largeur des deux portes de droite et de gauche. En élevant des verticales par les points 1′4′ nous obtiendrons la hauteur de ces portes, et en prolongeant horizontalement la hauteur de la porte du fond jusqu'au 5, par lequel nous mènerons une fuyante au point de vue, nous obtiendrons ainsi les points 3′ — 2′.

L'épaisseur des murs répondant à la largeur horizontale 4′6′ choisie à volonté, menons du point 6 une droite au point V pour avoir, avec la diagonale AC prolongée, le point 7, et de ce point une horizontale coupant les fuyantes 1V — 4V.

6

Revenons au point 6 sur lequel nous élèverons une verticale coupée par l'horizontale 3′-6′, et du point 6′ une fuyante au point de vue pour compléter l'épaisseur visible de cette porte. De même par les points 2-3, mener des fuyantes au point de vue pour couper les verticales, et compléter l'épaisseur de la porte 1-2-3-4.


E
F
3
2
2′
3′
6′
5
V
1·1/2
D
4
1
7
D
C
P
P
4′
6
P
P
1′
A
B

PYRAMIDE

Pour la mise en perspective d'une pyramide à base carrée, le procédé est identique à celui déjà employé pour le cube.

Opération. — Soit la perspective d'un carré ABCD; élever sur le centre, formé par l'intersection des diagonales, une verticale O E; il suffira de joindre le sommet aux quatre points ABCD pour avoir la perspective demandée.

Même opération pour la pyramide renversée (fig. 2).

Dans la figure 3, les pyramides 1.2.3 sont obtenues comme précédemment. Pour la pyramide supérieure, il suffira de déterminer à volonté le sommet E et la base AB; le point C sera obtenu par une fuyante au point V partant de A et coupant le côté visible et fuyant de la pyramide 3.

Voir à la planche suivante une application de ces figures.

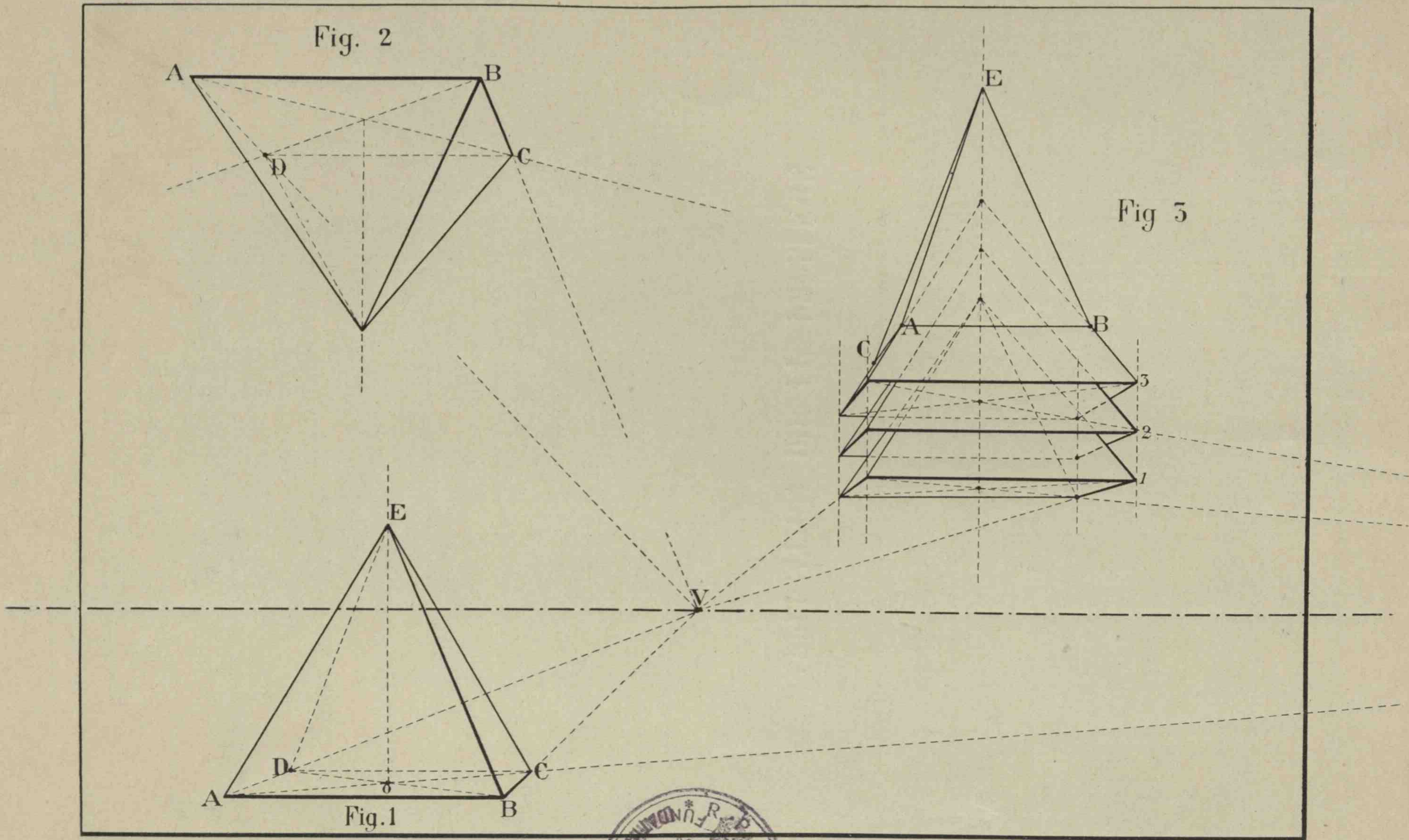


Fig. 2

Fig 3

Fig.1

APPLICATION DU 14e PROBLÈME


V

15e PROBLÈME

PLANCHE 24

APPLICATIONS DU CERCLE

Nous avons parlé, dans la planche 13, de la perspective du cercle sur le plan horizontal ; nous allons opérer sur des cercles vus dans des positions différentes afin de nous familiariser avec cette étude.

La figure 1 présente la perspective de deux cercles verticaux ~~situés dans le même plan~~. vus de face et dans différents plans.

Opération. — On comprendra facilement que, ce cercle n'ayant aucune déformation, il suffira d'inscrire et de tracer à l'aide du compas un cercle dans le carré ABCD et d'opérer de la même manière pour le cercle postérieur ; deux tangentes à chacun de ces cercles complèteront la figure qui donnera l'idée d'une colonne ou d'un tube renversé.

(Fig. 2). Deux cercles, l'un au-dessus de l'autre, et parallèles entre eux.

Opération. — Mise en perspective du cercle sur le plan horizontal perspectif, tracé du carré supérieur à la hauteur demandée au moyen de verticales élevées sur chacun des angles du premier carré, et les côtés horizontaux sur les côtés fuyants en V ; tracer des diagonales sur lesquelles on trouvera les quatre points intermédiaires, et enfin tracer la courbe circulaire.

(Fig. 3). Deux cercles verticaux dans un plan fuyant au point de vue.

Opération. — Tracer des carrés en perspective dont les côtés finiront au point de vue, mener les diagonales et par suite les diamètres. Les quatre points de contact sur les diagonales s'obtiendront au moyen du demi-carré De, e'C, et de la demi-circonférence donnant les points E. f. Leur projection horizontale sur le côté DC donnera les points de passage des lignes fuyantes au point V, lesquelles couperont les diagonales AC. DB.

En suivant avec attention le tracé de cette figure, on comprendra facilement le rôle des lignes horizontales de projection pour obtenir la mise en perspective du cercle de gauche.

Ces trois positions du cercle se trouvent employées dans l'application de ce problème, à la planche 25.

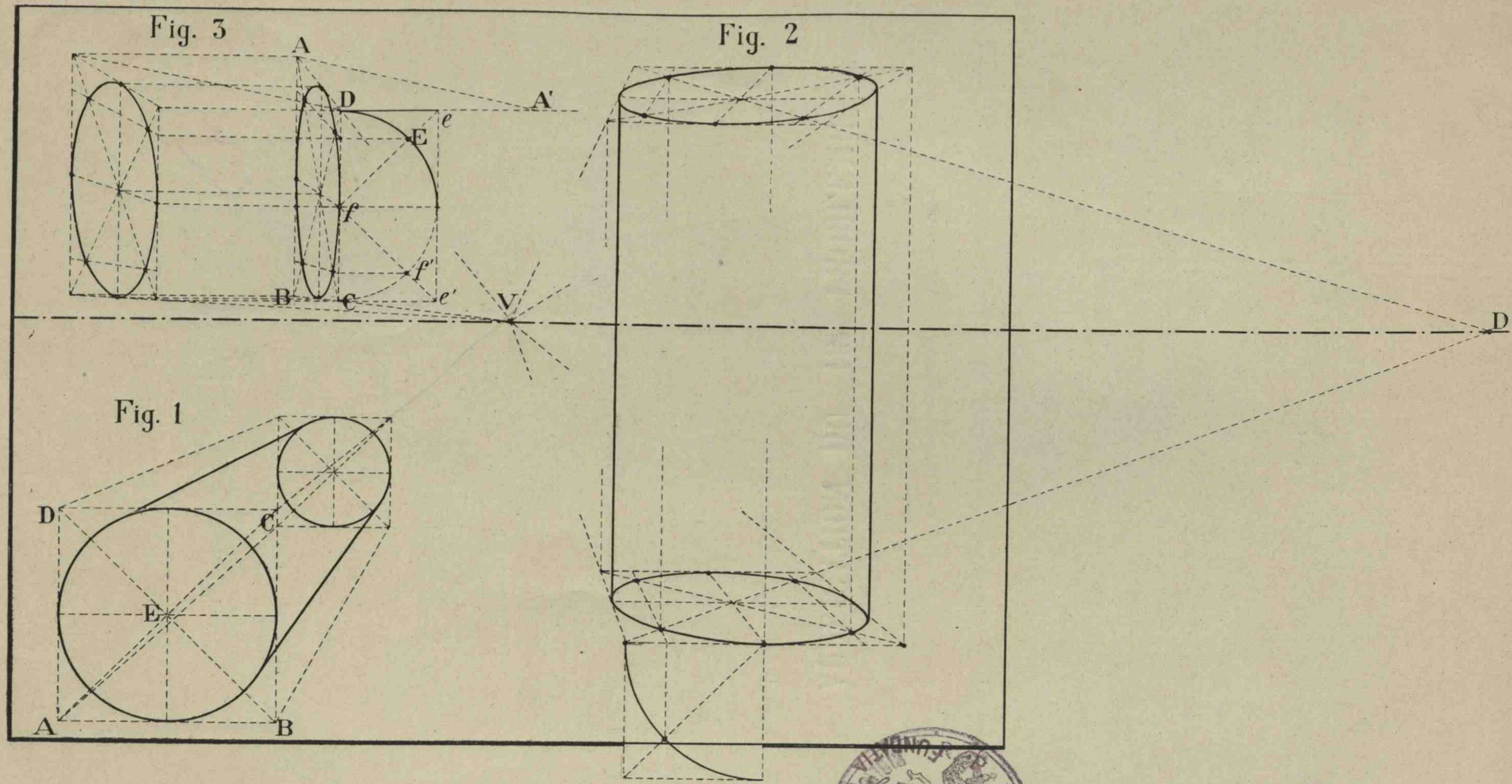


Fig. 3
Fig. 2
Fig. 1
A
A'
D
e
E
f
f'
B
C
e'
V
D
D
C
E
A
B

APPLICATION DU 15e PROBLÈME


V

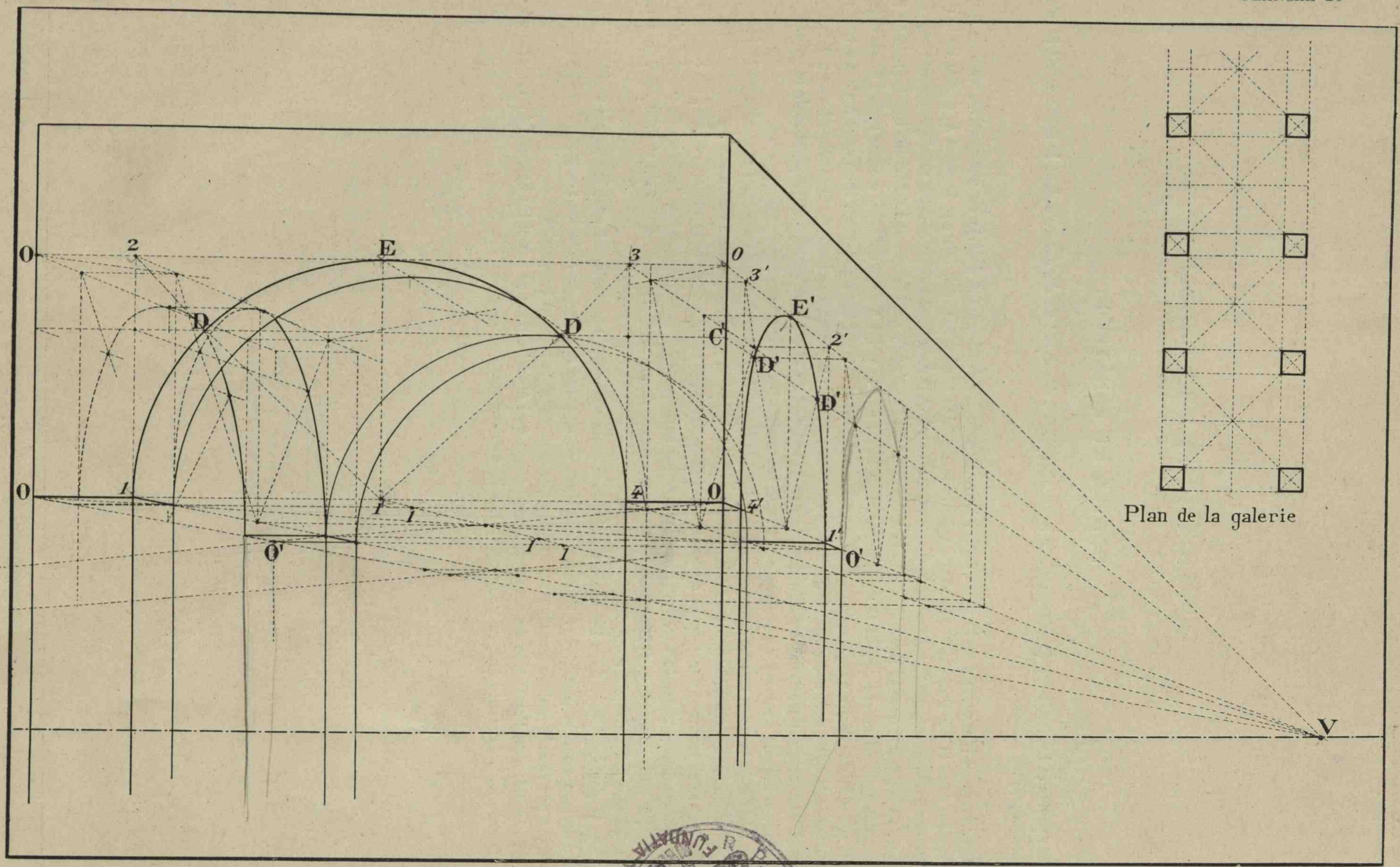
APPLICATION DU CERCLE

GALERIE PLEIN CINTRE FUYANT AU POINT DE VUE

Nous avons à faire, dans ce problème, une application de la mise en perspective des demi-cercles réguliers, vus de face et fuyants au point de vue.

Opération. — Le plan de cette galerie est composé de carrés, nous en faisons la perspective ; puis nous élevons des verticales sur chacun des points de ce plan perspectif, sur lesquelles nous portons les hauteurs 1-E, 1-2, 4-3, 0-0 égales au rayon de la demi-circonférence ; menez ensuite ces hauteurs à partir des points 0.0 en V pour avoir la partie fuyante de la galerie. Les supports 01, 04, ayant la même largeur que l'épaisseur des carrés, les diagonales des carrés donnent leur perspective. Le tracé des pleins cintres de face se fera avec 1-E comme rayon et la diagonale 1-3 donnera D, point de contact du cercle. Mener de ce point une horizontale en C, et de là au point de vue, pour obtenir D'D' dans la partie fuyante, avec la rencontre des diagonales du demi-carré en perspective. Nous aurons ainsi les cinq points 4'D'E'D'1' pour le tracé de la courbe en perspective fuyante.

En observant le plan de ce dessin, on comprendra que toute la mise en perspective repose sur les carrés, leurs diagonales pour les montants, les diamètres pour les centres des cercles.


O
2
E
3
0
3'
E'
D
D
C
2'
D'
D'
O
1
1
1
4
O
4'
1
1
1'
O'
O'
V
Plan de la galerie

APPLICATIONS DES CERCLES

PORTES ET FENÊTRES

Les portes et les fenêtres, en tournant sur leurs charnières, décrivent un demi-cercle dont le rayon serait la projection horizontale du battant.

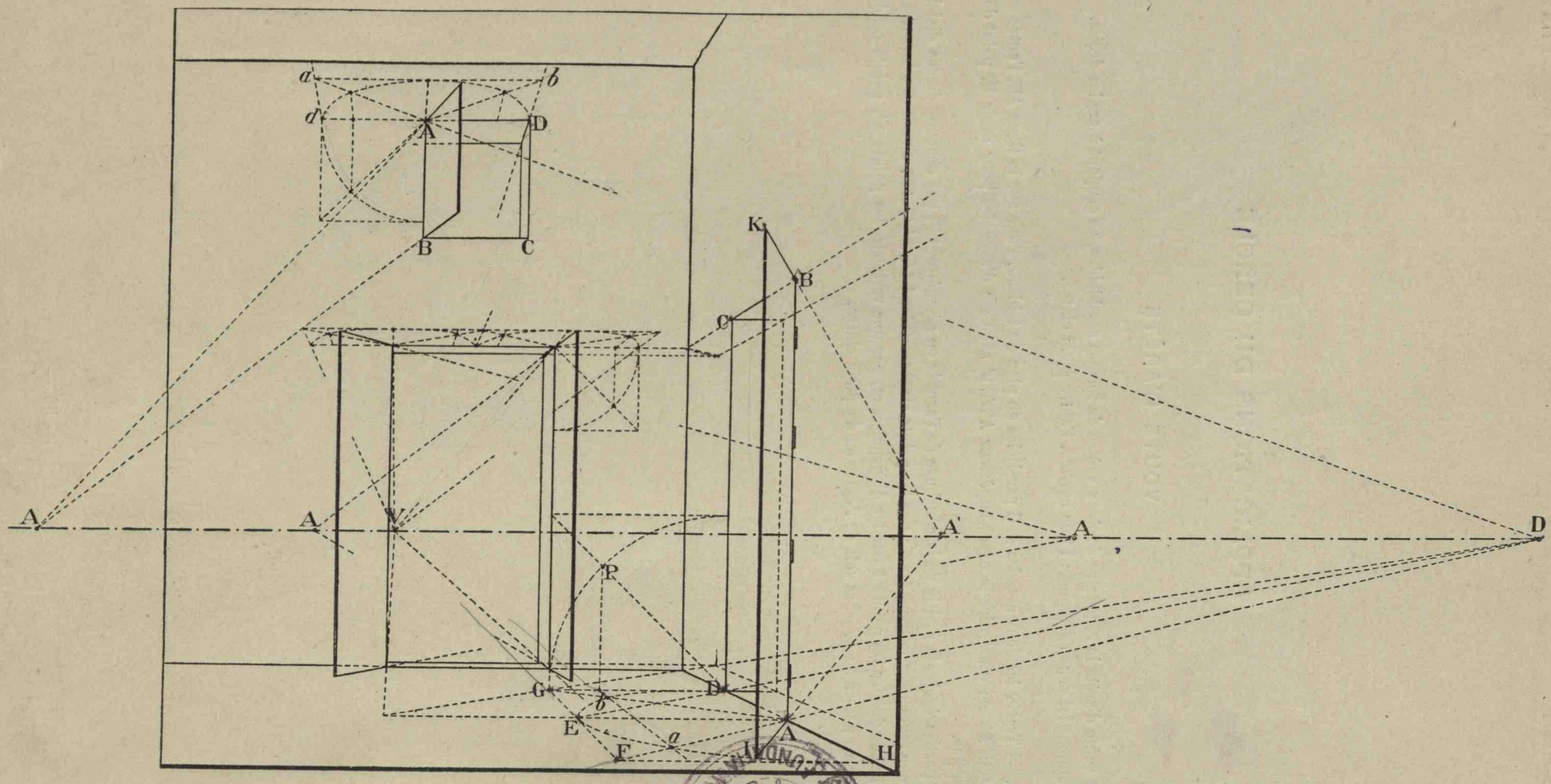
Operation. — L'ouverture de la porte ABCD, à droite de notre dessin, étant donnée en perspective, comme il a été déjà montré dans le 15e Problème; prendre à volonté le côté des charnières, soit AB, par le point A, centre de la demi-circonférence pouvant être décrite par le battant; mener par A et D deux horizontales et par D une ligne fuyante au point de distance. Sa rencontre avec la ligne horizontale A déterminera le point E, par lequel nous mènerons une fuyante au point de vue, déterminant ainsi le point G sur l'horizontale D. Si par le point A nous menons, comme nous l'avons déjà fait pour le point D, une droite au point de distance, nous aurons le point F sur la fuyante FEG; il ne nous restera à tracer que la ligne horizontale FH pour avoir en perspective le demi-carré GFHD nécessaire au tracé de la courbe décrite par le battant de porte. Pour compléter cette opération, nous tracerons le quart de cercle géométral sur GD pour avoir le point P et sa projection, la fuyante au point V pour avoir a. b. sur les diagonales (voir leçons précédentes).

Le battant de la porte devant occuper, par exemple, la ligne IA, élever une verticale sur I et prolonger IA jusqu'à la ligne d'horizon, nous aurons le point de fuite pour tracer la ligne BK, partie supérieure du battant.

La fenêtre se trouvant sur un plan de front, la ligne horizontale AD servira de base aux opérations; les lignes Db. da seront des fuyantes au point de vue, après avoir déterminé la distance Ad = AD, mener la fuyante aA au point de distance Vd prolongé nous donnera a et l'horizontale ab complétera le demi-carré de construction du demi-cercle, le reste de l'opération sera fait comme il a été dit ci-dessus.

Pour la porte de face, faire les mêmes opérations pour chacun des battants. AA sont les points accidentels sur la ligne d'horizon pour la partie supérieure et inférieure de chacune des portes. Nous les remplacerons lorsqu'ils ne se trouveront pas dans le tableau par d'autres moyens que nous expliquerons en temps voulu.

En résumé, c'est l'opération du cercle que nous avons déjà étudiée. Dans ce cas-ci les battants de la porte ou ceux de la fenêtre nous donnent le rayon pour compléter le demi-cercle.


a
b
d
A
D
B
C
K
B
C
V
A
A
A
A'
A
D
P
G
D
b
E
a
A
F
H

APPLICATIONS DU CERCLE

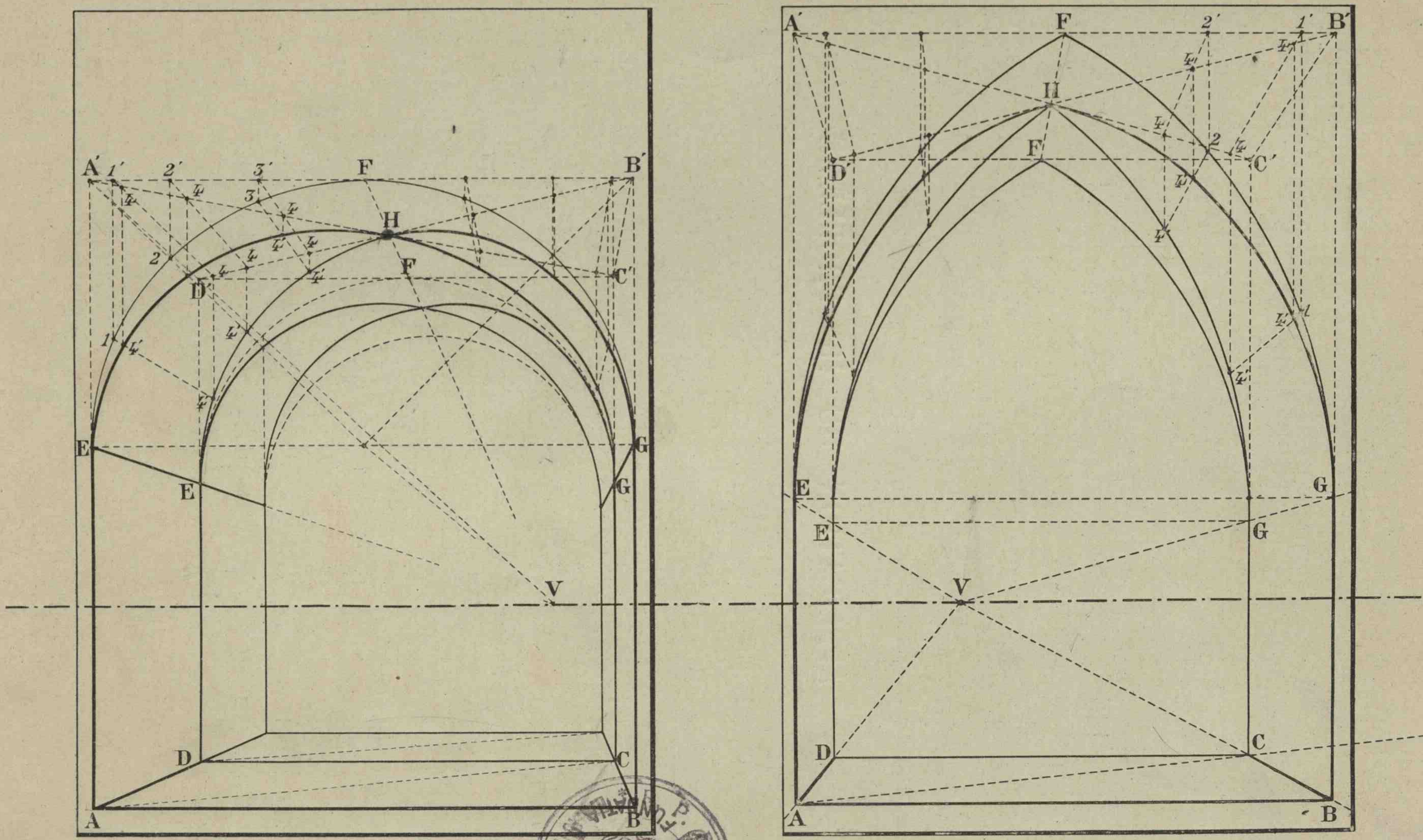
VOUTE D'ARÊTE

On appelle voûte d'arête la rencontre de deux voûtes de formes semblables, se coupant à angles droits.
Nous en donnons ici deux exemples : l'une ogivale, l'autre plein cintre.

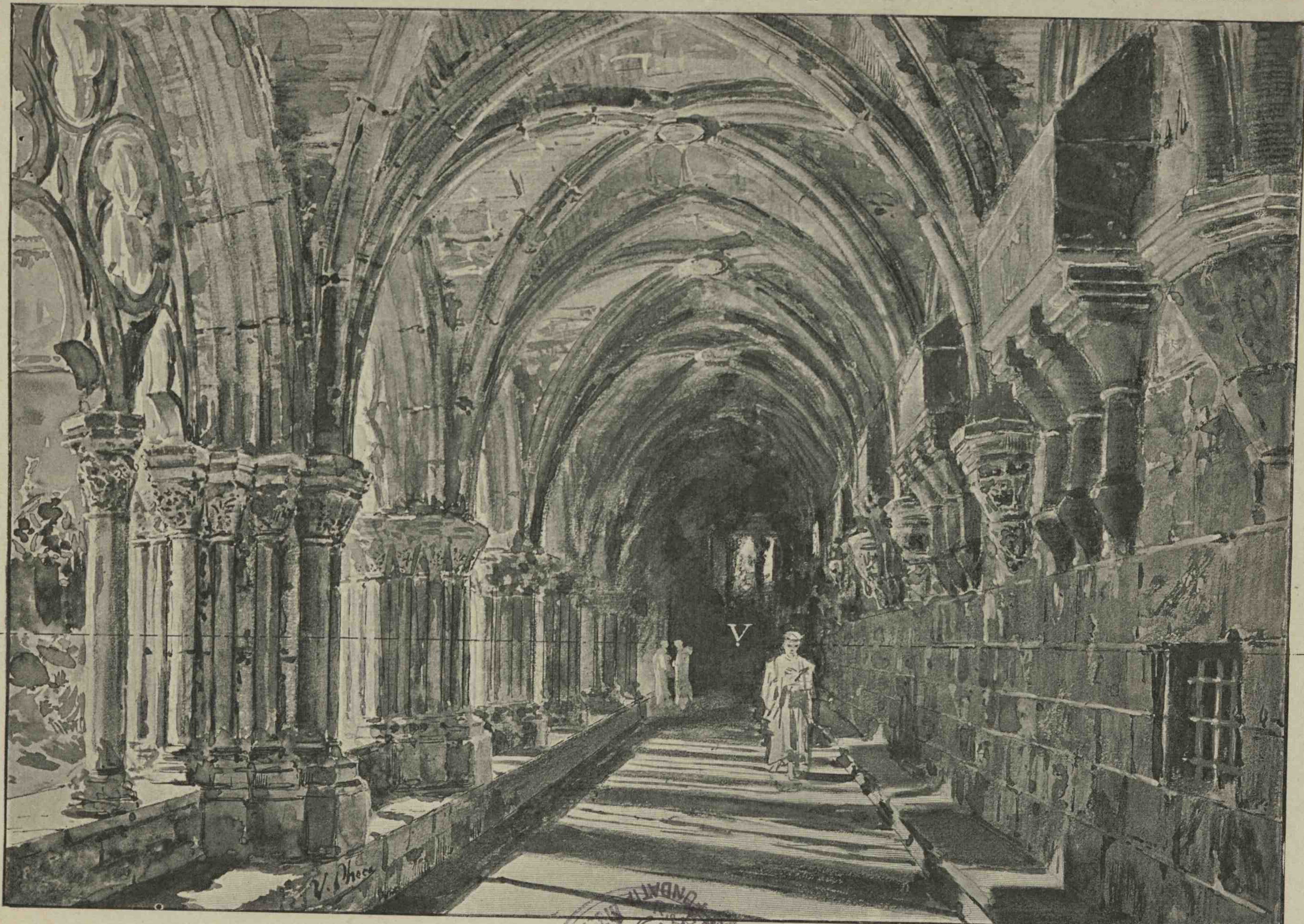
Opération. — Tracer les deux arcades EFG parallèles au plan du tableau, l'une sur la ligne AB, l'autre sur CD, côtés du carré perspectif ABCD ; construire le carré supérieur A'B'C'D' avec ses diagonales pour avoir H, point de croisement des courbes d'arêtes.

Diviser en parties égales la moitié de la courbure de l'arcade en géométral EF ; par chacune de ces divisions, mener des verticales pour rencontrer la ligne A'FB' ; par les points ainsi trouvés, 1 1', 2 2', etc., mener des fuyantes au point de vue qui doivent nous donner les points 4 sur les diagonales, et, par une verticale, les points 4', points conducteurs par lesquels nous ferons passer les courbes soit de l'ogive ou du plein cintre.

Voir application.


A′
1′
2′
3′
F
B′
H
D′
C′
E
G
V
D
C
A
B
2′
1′

APPLICATION DU 18e PROBLÈME


V
V. Hoce

APPLICATION DU CERCLE

COUPOLE

La coupole ou dôme est une demi-sphère dont la projection horizontale est un cercle et la section verticale un plein cintre. La forme diffère quelquefois, mais les mêmes opérations de perspective sont applicables à toutes.

Opération. — Mettre en perspective la projection horizontale de la coupole, c'est-à-dire un cercle dont le diamètre AB est horizontal et le diamètre perpendiculaire CD fuit au point de vue.

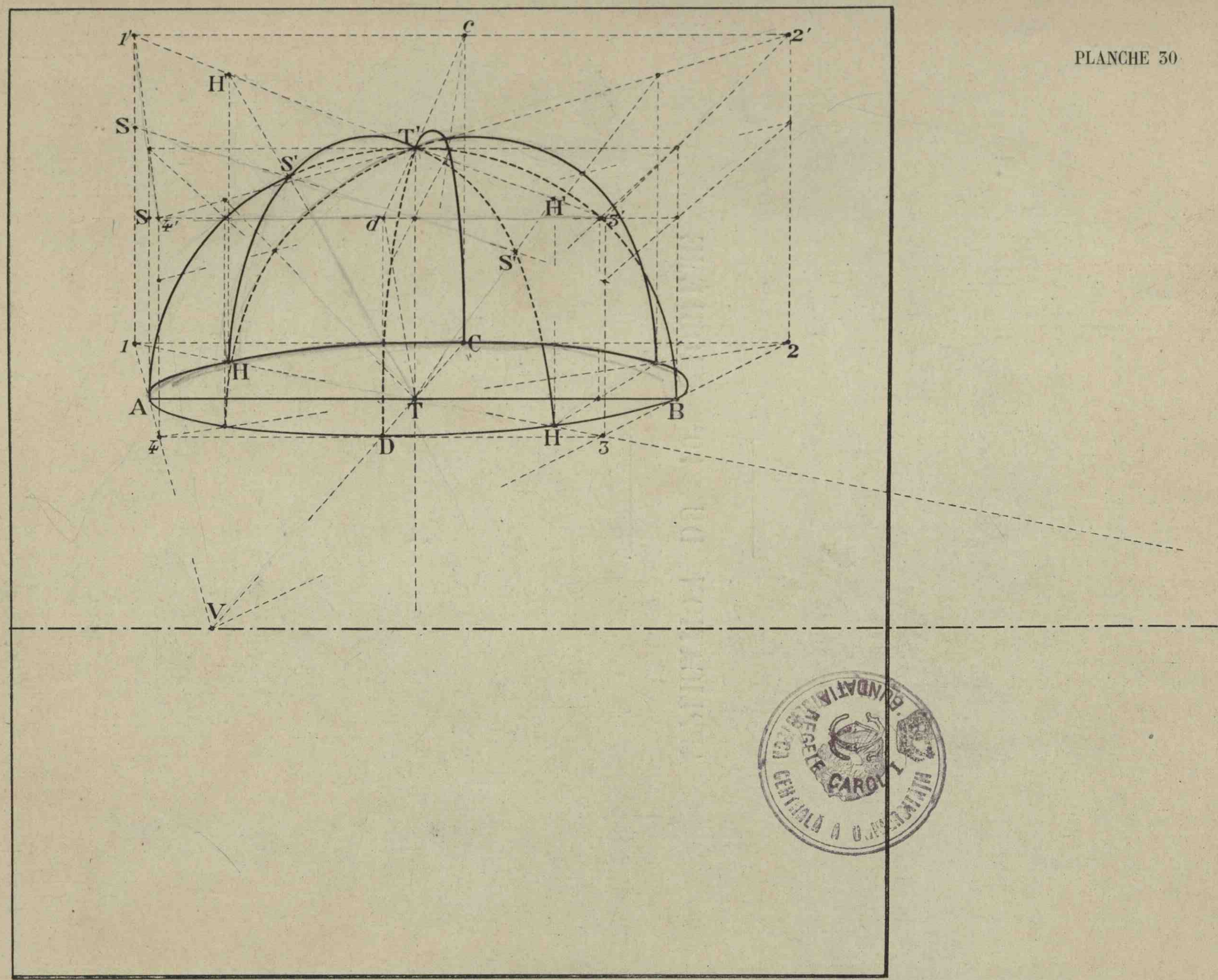
Tracer le plein-cintre AT'B, le carré supérieur 1'.2'.3'.4', son diamètre parallèle à la hauteur T', point de rencontre des diagonales, des diamètres et des centres. Le carré inférieur étant en tout point semblable à ce dernier, nous aurons : 1° le rectangle D.C.C.D, section perpendiculaire fuyant en V; 2° les rectangles à 45° sur les diagonales.

Pour trouver les points d'intersection utiles au tracé des courbes, nous nous servirons des moyens déjà expliqués.

Sur les points HH (diagonales 1 2), élevons deux verticales jusqu'à la rencontre de la diagonale correspondant au carré supérieur, nous aurons H'H'; tracer H'T et la fuyante de S' au point de distance pour trouver les deux points S'S'; nous pourrons donc tracer la courbe HS'T'H.

Pour compléter la forme extérieure de la coupole, il faut mener une tangente à tous les arcs visibles. On remarquera que le point central T' reste invisible, la figure étant au-dessus de la ligne d'horizon.

Voir application de cette figure (planche suivante).


1'
c
2'
H'
S
T'
S'
S
4'
d'
H'
3'
S'
1
C
2
H
A
T
B
4
D
H
3
V

APPLICATION DU 19^e PROBLÈME

PERSONNAGES

Dans cette planche nous montrons un exemple unique, pour placer les personnages d'un tableau, à volonté, sans avoir recours à aucun problème de perspective.

La ligne d'horizon se trouve toujours à la hauteur de l'œil du spectateur. Quand le spectateur est placé, comme dans le présent cas, sur un terrain perspectif à niveau, les têtes de tous les personnages sont sur la ligne d'horizon.

Opération. — Soit la hauteur de l'horizon AB.; le point A sur la ligne de terre sera la place des pieds de la figure du premier plan et le point B la place de son œil. Si nous voulons un personnage au point C, les pieds seront placés sur ce point et la tête en D sur l'horizon, de même pour tous les autres personnages dont la dimension diminuera dans l'éloignement.

Il suffira donc de fixer, à volonté, sur le terrain perspectif la place des pieds d'une figure et monter jusqu'à l'horizon où l'on placera la tête.


Horizon
B
D
C
A

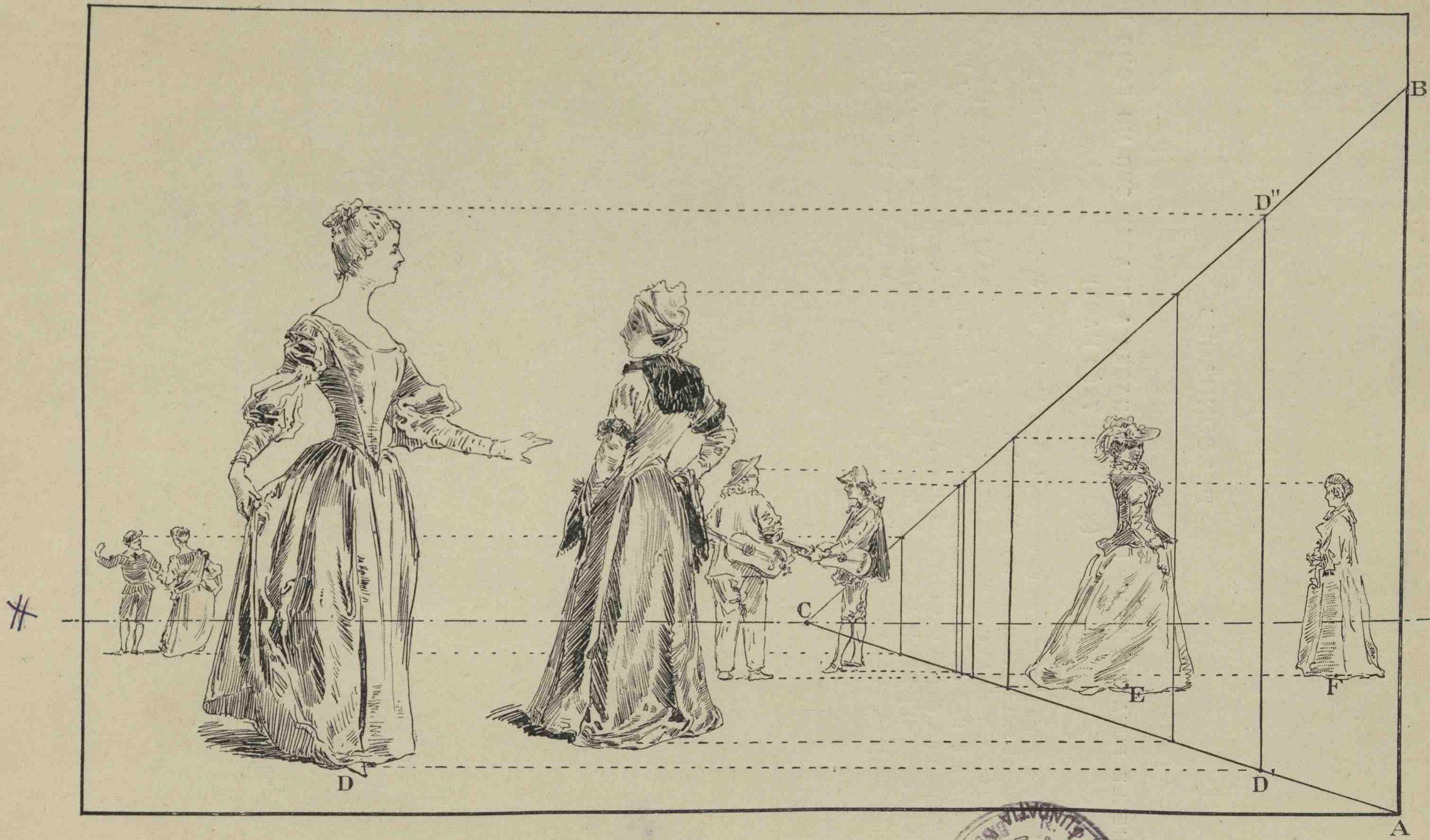
PERSONNAGES

EMPLOI DES ÉCHELLES FUYANTES

On entend par échelle fuyante ou échelle perspective, deux parallèles fuyant vers un point pris à volonté sur la ligne d'horizon et partant d'une longueur donnée au premier plan du tableau, soit verticalement ou horizontalement. En géométral, l'espace compris entre ces deux parallèles reste le même; en perspective, elles se réunissent sur la ligne d'horizon au point de fuite. Ces échelles servent à déterminer les hauteurs ou les dimensions sur un point quelconque du plan perspectif. Dans l'application des échelles fuyantes aux personnages, la hauteur à donner est celle d'un personnage sur la ligne de terre ou premier plan du tableau.

Opération. — La ligne d'horizon étant placée au-dessous de la tête des personnages, la ligne AB étant la hauteur donnée d'un personnage debout au premier plan, mener les deux droites BC-AC (le point C est pris à volonté comme point de fuite sur la ligne d'horizon).

Pour le personnage placé en D, de ce point mener une horizontale jusqu'à la ligne inférieure de l'échelle; de D′ ainsi trouvé, élever une verticale jusqu'à la rencontre de la ligne supérieure fuyante, nous aurons D′D″, hauteur à donner au personnage placé en D. — Pour les personnages placés à droite de l'échelle, E, F, l'opération sera la même, mais les horizontales seront tracées en sens contraire, pour rencontrer l'échelle fuyante.


B
D''
C
E
F
D
D'
A

PERSONNAGES

ÉCHELLE FUYANTE, POUR DES PERSONNAGES A PLACER SUR UN FOND DONNÉ. (HORIZON TRÈS HAUT)

Soit une grande place avec ses monuments, la ligne d'horizon très élevée, la dimension des personnages devra être en rapport avec les constructions architecturales.

La hauteur verticale AB et l'horizontale AC représentent la dimension d'un personnage au premier plan; mener les fuyantes à la ligne d'horizon en un point quelconque de cette ligne, nous aurons construit l'échelle fuyante qui nous permettra de faire toutes les applications de la leçon précédente.

Il est cependant préférable de se servir de l'échelle fuyante horizontale; la ligne horizontale partant des pieds d'un personnage coupera cette échelle en donnant sa hauteur, de la même façon que l'échelle verticale.

A C

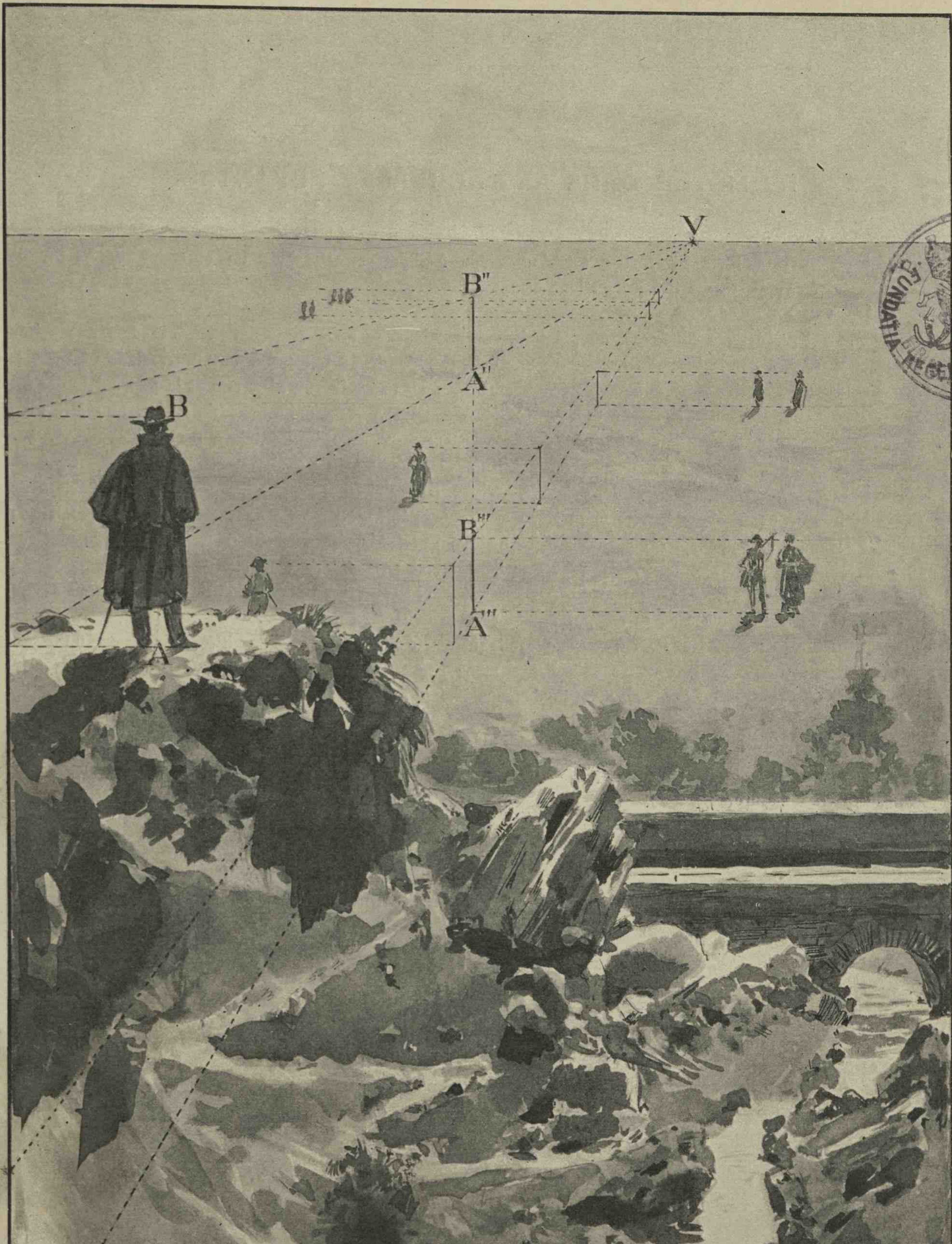
PERSONNAGES

ÉCHELLE FUYANTE ABAISSÉE

Le premier plan d'un tableau peut être une terrasse, une plate-forme, une proéminence du terrain se trouvant plus élevé que les fonds; il y aura donc une partie des plans invisible pour le spectateur et l'application de l'échelle fuyante doit subir une modification.

Opération. — Étant donné le personnage AB placé sur une proéminence, passer ces deux points par deux horizontales, sur le côté du tableau pour établir les fuyantes au point V. Cette échelle ne peut être utilisée pour les personnages du plan inférieur. En ayant recours à une projection verticale répondant à la profondeur de ce plan, soit A''B'' répondant à cette projection, nous reporterons A''B'' sur ce point et nous pourrons tracer l'échelle fuyante A'''B'''.

Remarque. — La dimension au point de vue des deux échelles sur la verticale du côté du tableau doit être pareille. D'après cette explication, on pourra déduire le cas contraire, c'est-à-dire l'échelle élevée au lieu d'être abaissée.


V
B''
A''
B
B'''
A'''
A

LE MÈTRE DANS LES ÉCHELLES FUYANTES

L'emploi du mètre dans la perspective est d'un usage facile et permet, dans un ensemble perspectif, de donner un aspect en rapport avec des proportions connues.

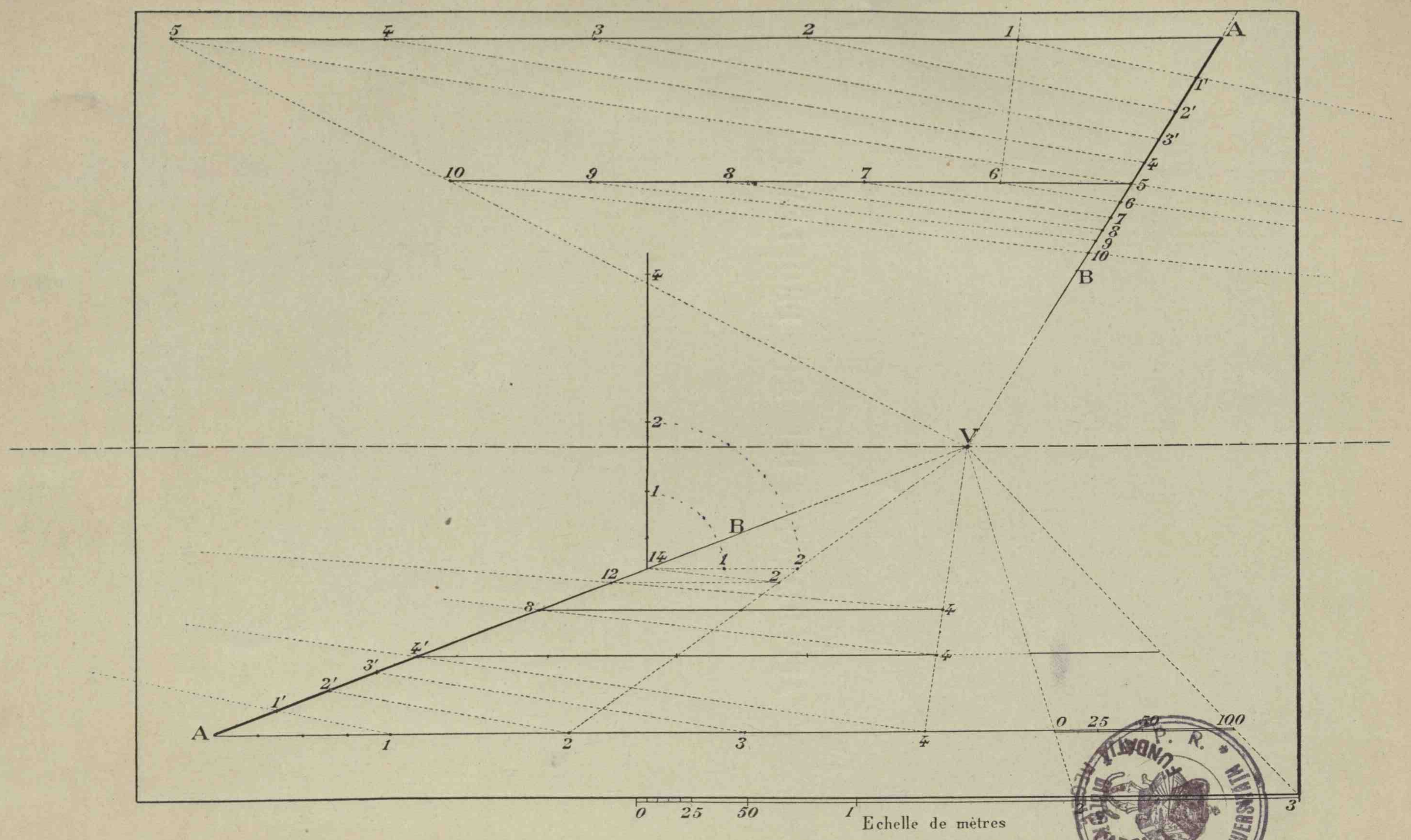
Opération. — Soit la ligne AB fuyant au point de vue sur laquelle nous voulons déterminer différents points à des distances mesurées. Sur la ligne de terre faire une échelle répondant à une unité de mesure choisie à volonté, soit 1. 2. 3 mètres; avec cette unité faisons une échelle fuyante ; au point de vue nous aurons le mètre à toutes les distances jusqu'à la ligne d'horizon. Mener une horizontale du point A jusqu'à l'échelle du mètre. Le mètre à ce plan nous servira pour le porter autant de fois qu'il sera nécessaire sur l'horizontale à partir du point A. Par chacune de ces divisions menons des droites au point de distance coupant la ligne AB, nous aurons donc en perspective 1. 2. 3. 4 mètres. Si nous voulons doubler, tripler cette distance, de 4′ nous mènerons une horizontale rencontrant la fuyante au point de vue 4, et la ligne menée au point de distance nous donnera 8 mètres sur la droite fuyante AB; opération à répéter pour obtenir 12 mètres. Enfin pour en avoir 14, nous faisons seulement sur la fuyante de 2 mètres l'opération faite déjà, avec une ligne allant au point de distance.

Pour déterminer sur des lignes verticales des mesures connues, il suffira de prendre le mètre au plan où s'élève cette verticale et de le reporter avec le compas autant de fois qu'il sera nécessaire.

Dans le plan perspectif supérieur nous avons employé la même échelle; la ligne AB devait être divisée en 10 mètres. Après avoir obtenu 5 mètres en perspective nous avons mené par ce point une horizontale divisée ensuite en cinq parties égales, puis à l'aide de la fuyante au point de distance partant de 10 nous avons obtenu les 10 mètres demandés.

La connaissance de cette règle permettra à l'artiste de mettre en proportions tous les objets de ses tableaux et à l'architecte de représenter en perspective un projet de monument avec l'échelle des plans géométraux donnant à chaque détail sa vraie mesure.

Voir application.



A
1'
2'
3'
4
5
6
7
8
9
10
B
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
V
A
1'
2'
3'
4'
8
12
14
B
1
2
0 25 50 100
Echelle de mètres

APPLICATION DU 24e PROBLÈME


22
11
B
A
Y
11
20
22
0
1
2
3
4
Echelle de mètres
Chen

DIVISIONS DES LIGNES EN PERSPECTIVE

Dans la perspective des monuments où il est nécessaire d'obtenir des divisions égales et fuyantes, pour l'emplacement des fenêtres, des colonnes, des créneaux, ou bien encore pour la répétition de motifs égaux, la division des lignes fuyantes est d'un emploi indispensable.

Opération. — Soit donné l'angle ABC (fig. 1), AB parallèle au tableau, BC indéterminé, fuyant en V; après avoir divisé AB en parties égales, de chacune de ces divisions, mener une droite au point de distance; la ligne BC se trouvera divisée en parties égales à celles de la ligne AB, mais en raccourci.

La ligne AB étant donnée, fuyant en V (fig. 2), mener une horizontale par B et une fuyante au point de distance par A qui nous donnera C; diviser CB en parties égales et par chacune de ces divisions faire passer des fuyantes au point D, pour diviser AB en parties égales.

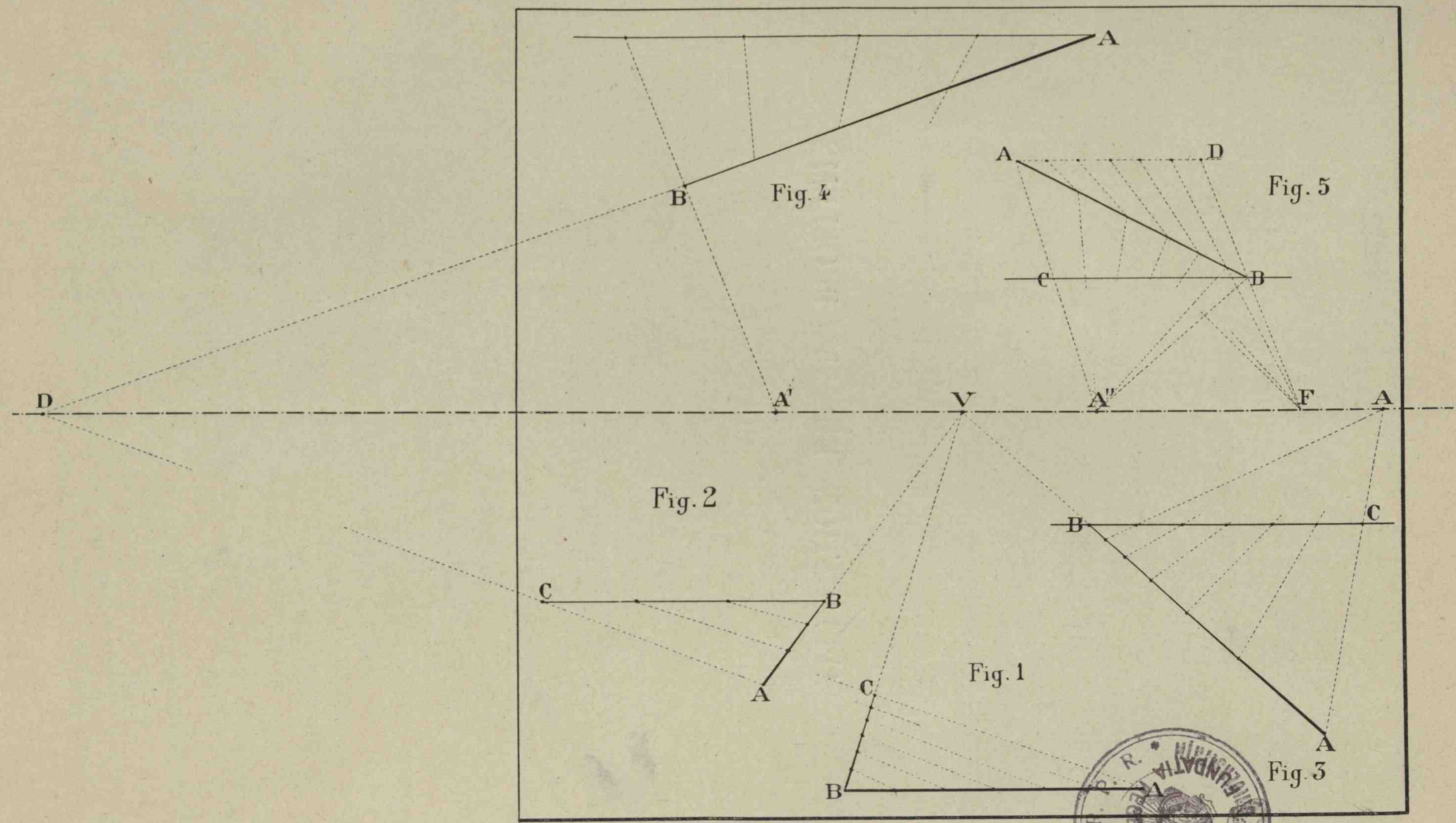
Le point de distance n'est pas le seul point de fuite pouvant servir à la division des lignes, il peut être pris comme nous allons le voir sur la ligne d'horizon.

La ligne AB (fig. 3) a été divisée à l'aide du point A sur la ligne d'horizon et la ligne horizontale BC divisée par les fuyantes en A en autant de parties demandées.

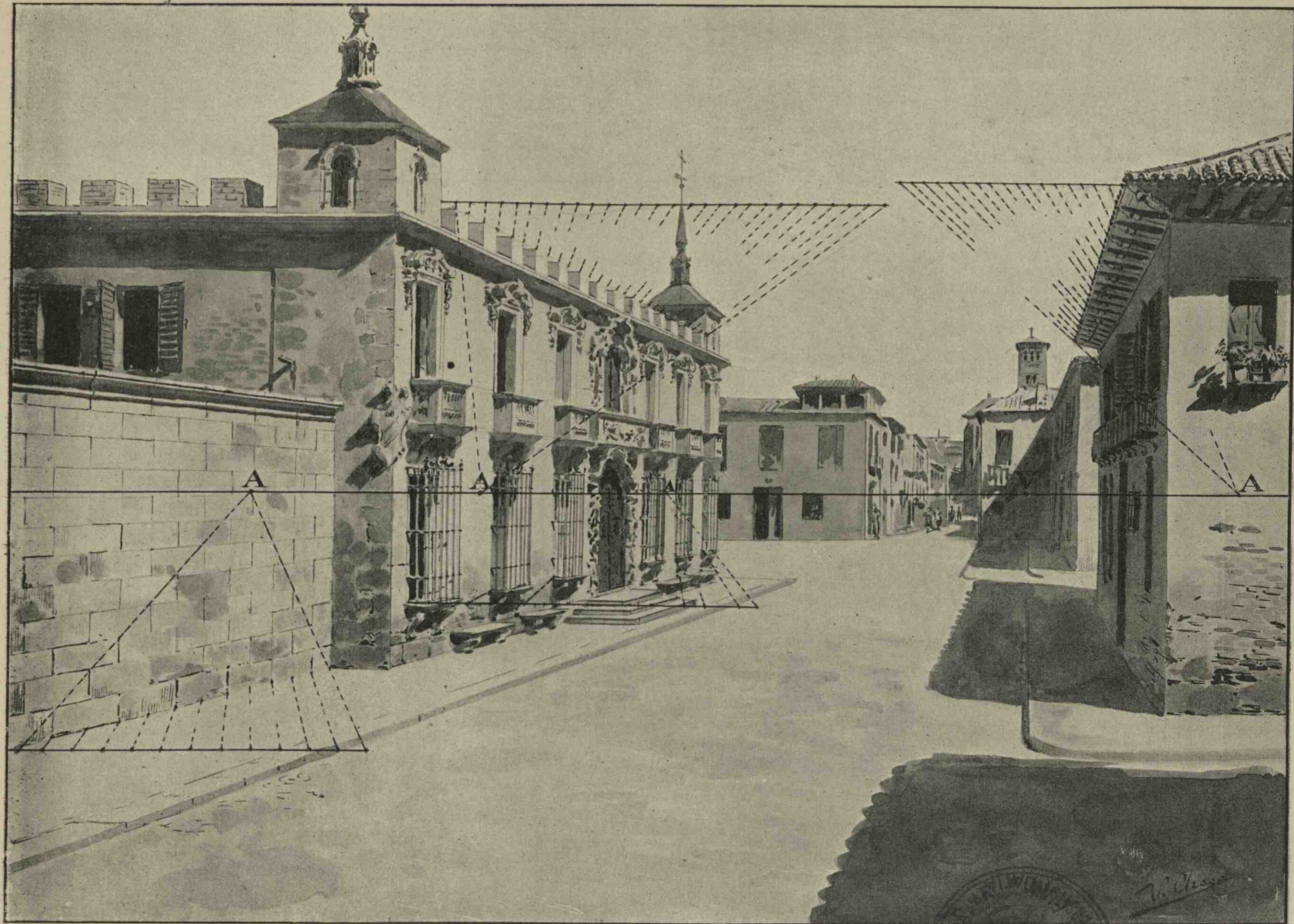
La ligne AB (fig. 4) est à 45°, et le point de fuite des divisions en A′ sur la ligne d'horizon.

La ligne oblique AB (fig. 5) a été divisée à l'aide du point A″. Pour la vérification de ce problème, nous avons fait la même opération avec F en divisant AD en autant de parties égales contenues dans CB.

Voir l'application de cette règle.


A
B
Fig. 4
A
D
Fig. 5
C
B
D
A'
V
A''
F
A
Fig. 2
B
C
C
B
A
Fig. 1
C
A
Fig. 3
B
A

APPLICATION DU 25e PROBLÈME

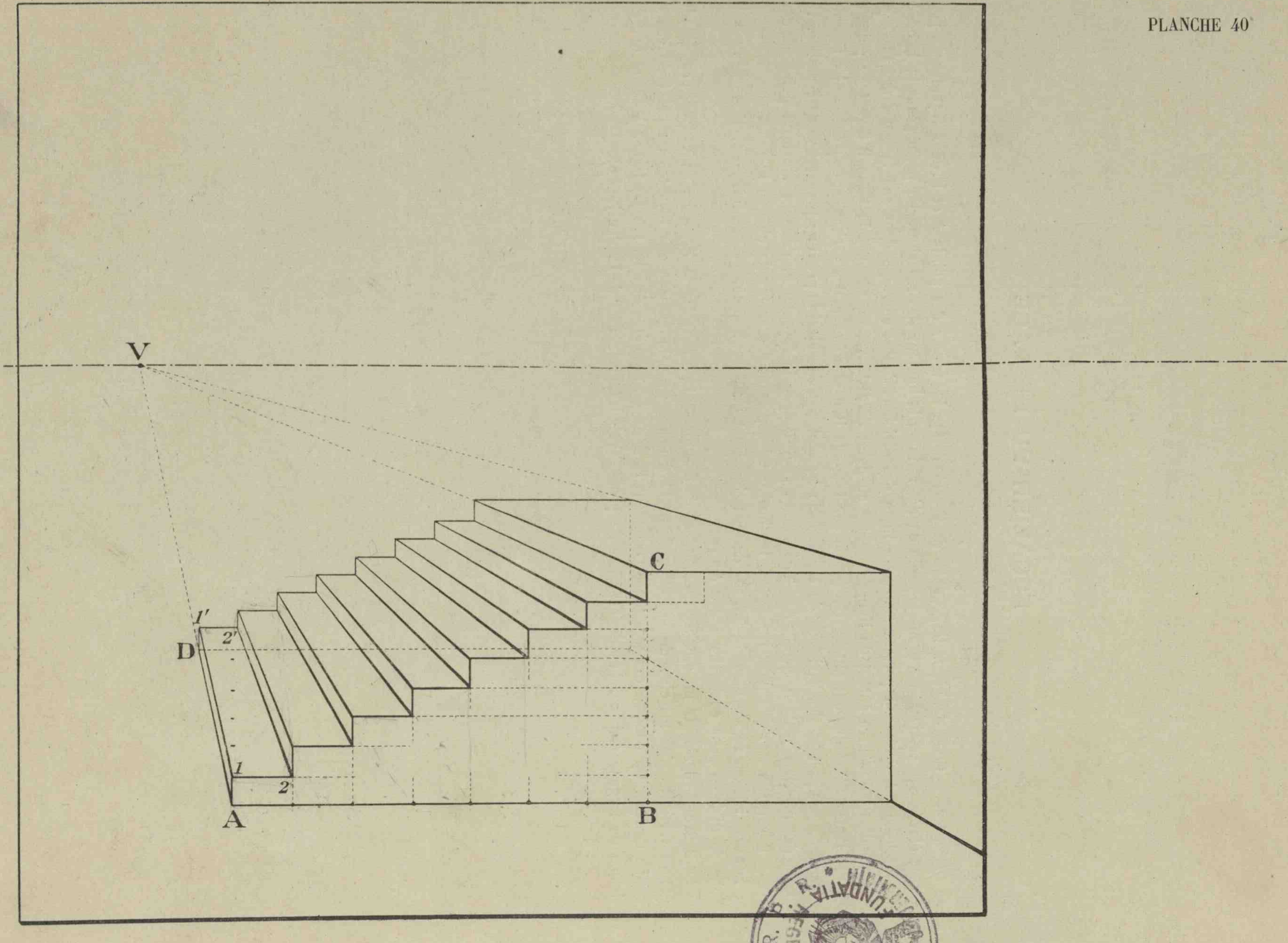

A
A
A
V
A

ESCALIERS

ESCALIER VU DE PROFIL

La proportion entre la hauteur et la profondeur des marches doit toujours être observée, il arrive souvent que cette hauteur est la moitié de la profondeur.

Opération. — Le géométral ABC est en même temps le profil de cet escalier, présentant la base et l'arête de chaque marche, par lesquelles nous mènerons des fuyantes au point de vue, D sera déterminé à volonté. En élevant la verticale D1′ nous aurons la hauteur de la première marche et avec l'horizontale 1′. 2′ nous obtiendrons la largeur de cette marche, que nous compléterons en élevant A1 et en menant 1.2. Ces opérations seront répétées pour chacune des marches à mettre en perspective.


V
1'
2'
D
1
2
A
B
C

ESCALIER VU DE FACE

Opération. — Étant donnée la largeur AB de l'escalier (fig. 1), mener des points A et B deux fuyantes au point de vue, élever une verticale en B sur laquelle on déterminera la hauteur des marches. En prolongeant la ligne AB horizontalement à droite on portera sur cette ligne des divisions égales correspondant aux largeurs des marches, par lesquelles on mènera autant de lignes fuyantes au point de distance, en coupant la ligne B fuyant au point de vue. Ces lignes détermineront autant de points par lesquels il faudra élever des verticales, coupées par les fuyantes au point de vue partant des divisions de la verticale B; nous aurons ainsi le profil en perspective de l'escalier. Par la base des marches nous mènerons des horizontales pour couper la fuyante A, donnant ainsi un point où nous élevons une petite verticale pour rencontrer les horizontales partant des arêtes de chaque marche.

Les dix divisions représentant la largeur des marches étant insuffisantes, nous avons fait en arrière une nouvelle échelle de division pour compléter notre épure.

La figure 2 représente un escalier de profil et de face formant perron; sur la ligne AB se trouvent projetées les hauteurs verticales des marches de l'escalier de profil donnant ainsi le passage des fuyantes au point de vue de l'escalier de face. On comprendra maintenant comment la ligne AC a pu être divisée. Par les lignes à 45° mener des divisions de largeur des marches de l'escalier de profil. (Voir les problèmes de la planche 38).

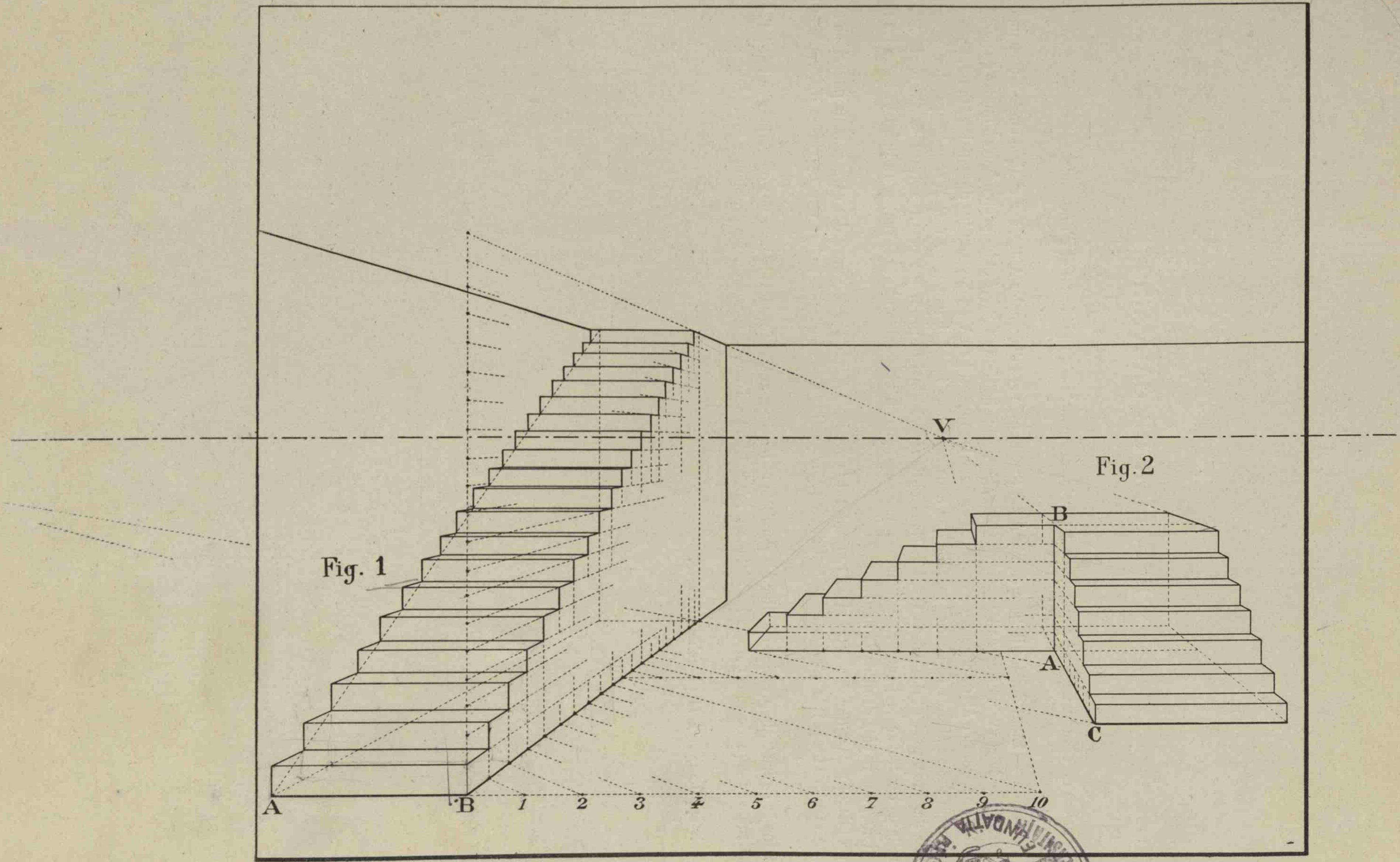


Fig. 1
Fig. 2
V
A
B
C
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10

ESCALIER DE CALVAIRE

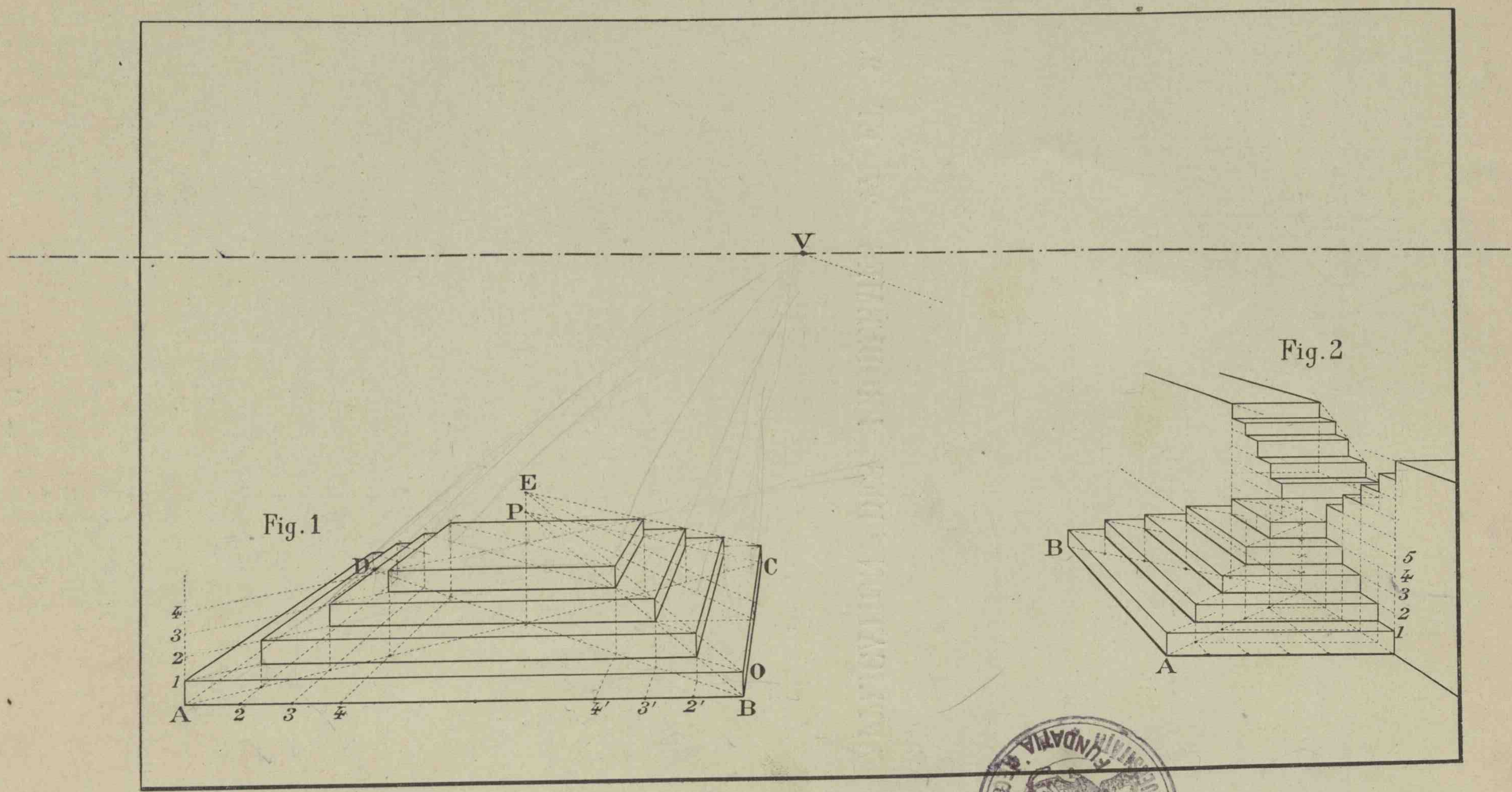
La forme de ces escaliers est généralement carrée, surmontée d'un piédestal et d'une croix.

Opération. — Étant donnée la base carrée ABCD (fig. 1) avec ses diagonales ACBD, sur chaque angle élever une verticale. Sur l'une de ces verticales, soit A, par exemple, porter les hauteurs 1,2,3,4 et les profondeurs à mettre en perspective 2,3,4. Sur l'horizontale AB de chacun de ces points mener les fuyantes en V en coupant les diagonales AC, DB, nous aurons la projection des verticales de chaque marche que nous élèverons indéfiniment pour être recoupées par les fuyantes au point de distance, partant des points 1,2,3,4. Nous obtiendrons ainsi le profil perspectif suivant la diagonale AC, nous permettant de tracer la hauteur des marches par des lignes horizontales et des fuyantes au point V. Faire les mêmes opérations pour le côté droit de la figure.

En faisant passer une droite OE et BP rencontrant la verticale élevée sur le centre des carrés, nous pourrions trouver de cette manière les points nécessaires à la mise en perspective de cet escalier; c'est une opération différente et aussi exacte.

Dans la figure 2, le premier escalier est parallèle et les deux autres fuyants; la base des opérations se fait à l'aide de la verticale sur laquelle sont portées les distances 1,2,3,4,5 et suivantes (consulter les problèmes précédents).

Voir application à la planche suivante.


V
Fig. 1
E
P
D
C
O
4
3
2
1
A
2
3
4
4'
3'
2'
B
Fig. 2
B
A
5
4
3
2
1

APPLICATION DES PROBLÈMES 27 ET 28

ESCALIER TOURNANT

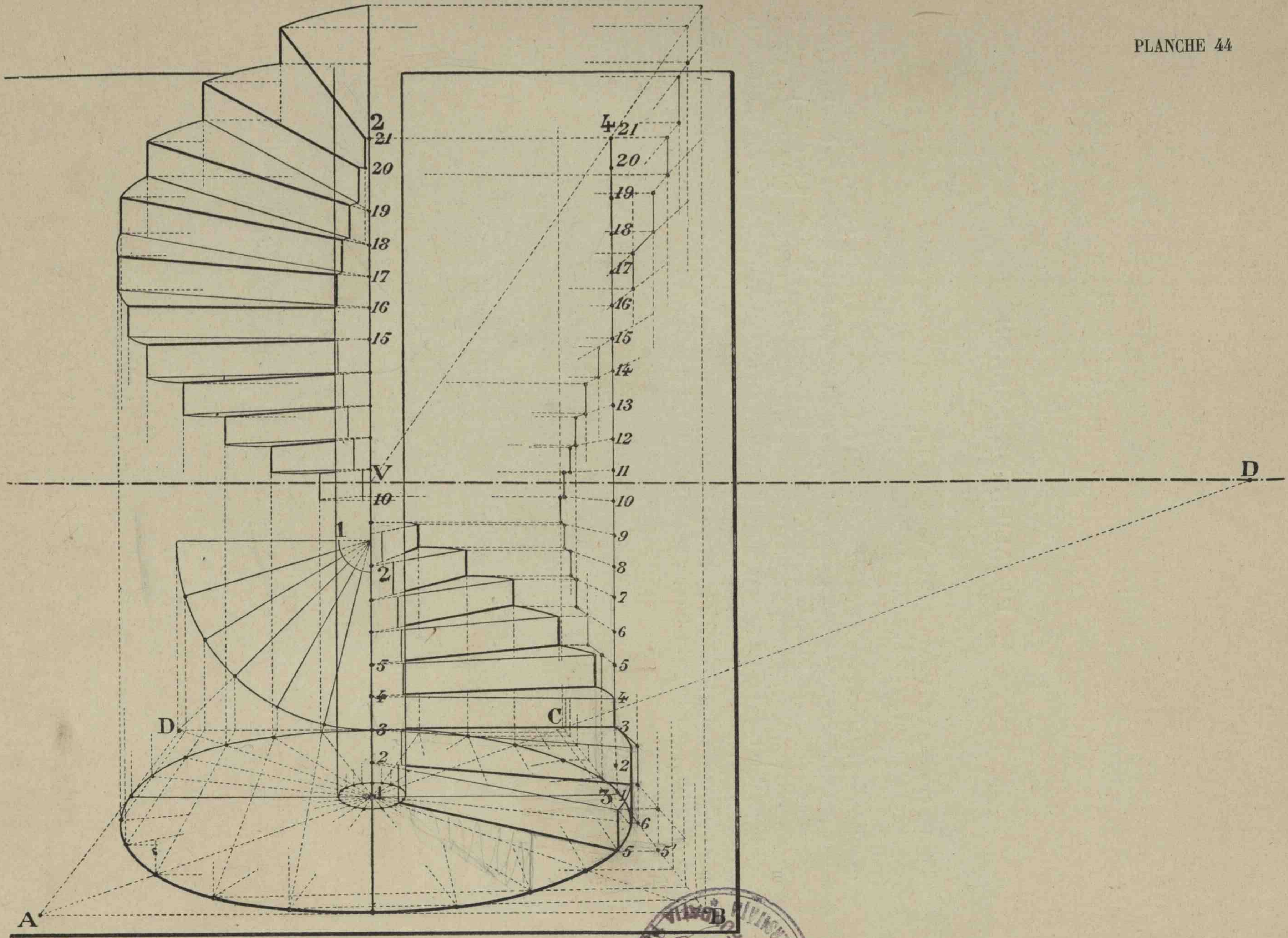
Le plan horizontal d'un escalier tournant est un cercle. Sa mise en perspective repose sur les applications multiples de l'échelle fuyante, pour la hauteur des marches, et sur la division du cercle pour son plan horizontal.

Opération. — 1re partie. — Mise en perspective du plan formé par le carré ABCD et le cercle inscrit. — Division de ce cercle en parties égales, répondant au nombre de marches contenues dans une révolution complète de l'escalier, au moyen du quart de cercle formé sur DC. Chaque division projetée sur cette ligne nous donnera avec les fuyantes en V la division en parties égales de la moitié du plan. Compléter par autant de rayons allant au centre; nous aurons ainsi le plan des marches.

2e partie. — Sur la verticale 1,2 axe de l'escalier, porter les divisions correspondant à la hauteur et au nombre de marches; dans le même plan, sur la verticale 3,4, reporter ces divisions pour l'échelle fuyante.

3e partie. — Placer la première marche sur le rayon 1,5, mener l'horizontale 5,5′ pour rencontrer l'échelle des hauteurs et déterminer ainsi la première marche avec la droite allant au point 2 sur l'axe 1,2; faire la même opération au point 6 pour obtenir sa profondeur, mener une droite également au point 2 et procéder de la même manière pour les suivantes.

On remarquera que le triangle formant le dessus des marches est composé de deux droites et d'une courbe parallèle à la portion correspondante de la circonférence du plan et d'une partie tronquée, à l'intersection de cette marche, avec le pilier de soutien. Il faudra avoir recours au petit cercle ou plan du pilier pour élever successivement des verticales correspondant aux divisions des marches de ce cercle.


D
V
L
1
2
3
4
5
5'
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
A
B
C

ESCALIER DE PERRON

L'escalier de perron à double courbe est une application du problème précédent, comme on peut s'en rendre compte sur l'esquisse en géométral qui accompagne cette figure.

Opération. — Procéder comme il a été dit pour la mise en perspective des courbes AA' BB', puis, sur la verticale élevée en A, porter autant de divisions qu'il y a de marches pour établir l'échelle des hauteurs avec des fuyantes au point V. Par chacune des divisions sur les cercles en plan, mener des horizontales jusqu'à la ligne AC et, de ces points ainsi obtenus, élever des verticales; nous aurons, par leur rencontre avec les fuyantes du point de vue de l'échelle, la projection verticale du profil de l'escalier. Les lignes de la moitié inférieure des marches aboutiront à l'axe mm et celles de la moitié supérieure à l'axe nn.

Pour l'escalier de droite, les courbes perspectives étant trouvées, il suffira d'élever les verticales pour la hauteur des marches et faire passer des horizontales par tous les points de l'escalier de gauche.

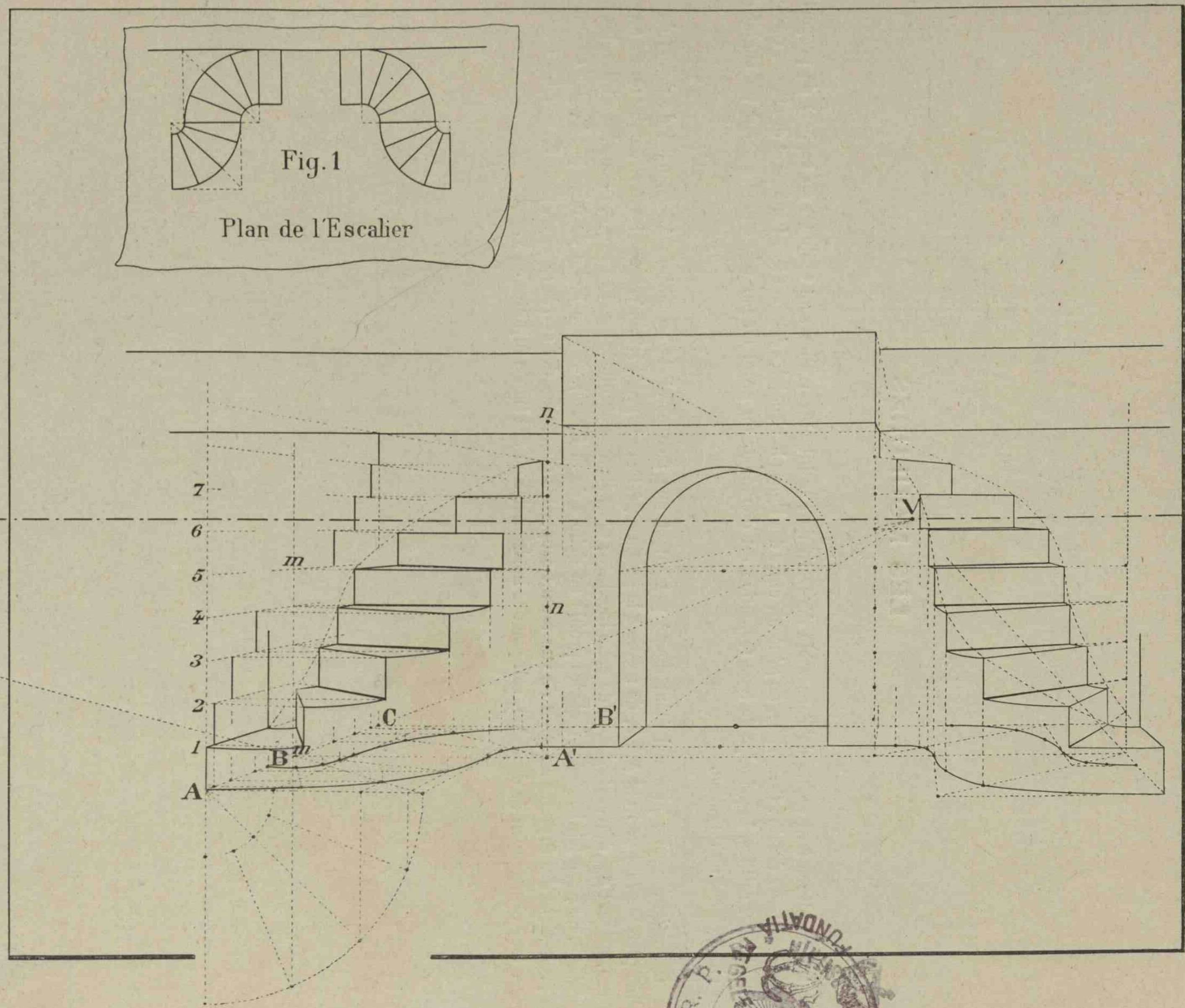


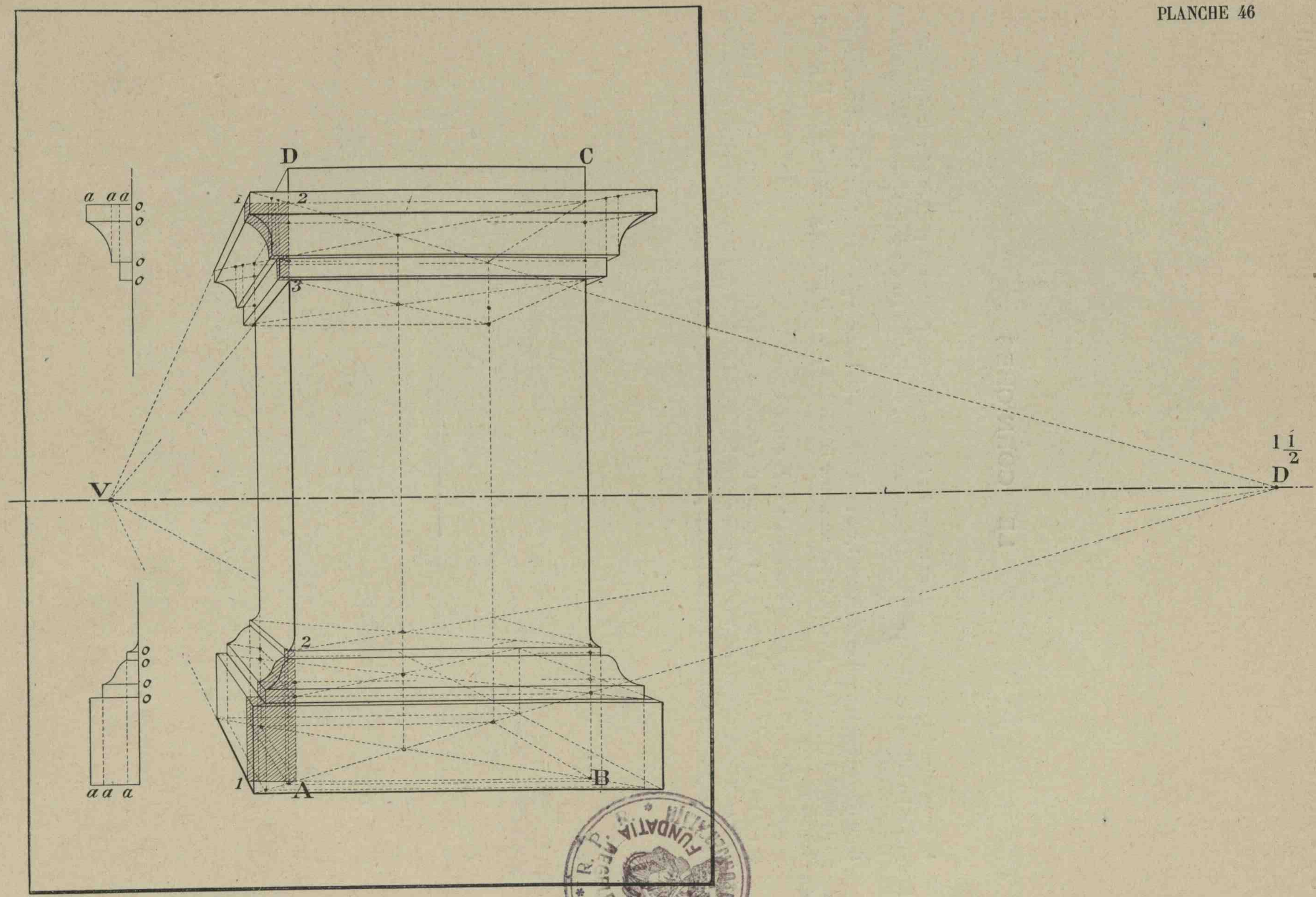
Fig. 1

Plan de l'Escalier

LES MOULURES

Les moulures font partie de l'ensemble décoratif de l'architecture; elles sont toujours en rapport de proportion, même dans leurs détails. Comprises, en général, entre des lignes horizontales donnant leur hauteur et des lignes verticales limitant leurs saillies, le principe de leur formation est donné par un profil ou par une coupe suivant un onglet dans leur changement de direction.

Opération. — Un piédestal étant donné présentant une face parallèle au tableau ABCD, nous dessinons dans le même plan le profil de front A,1,2, de même à la partie supérieure le profil 1,2,3. Traçons les horizontales fuyant au point de vue, partant des différents détails de cette moulure; nous élevons ensuite les verticales *a,a,a* pour les saillies, les horizontales *o,o,o* pour les hauteurs (voir les profils en dehors de la figure). Il sera facile de faire passer par chacune de ces projections des fuyantes au point de vue venant couper les diagonales des carrés de base, pour former les onglets et opérer leur changement de direction, soit par des horizontales ou des lignes fuyantes en V.


D
C
1
2
3
V
A
B
$1\frac{1}{2}$ D
a a a
o
a a a

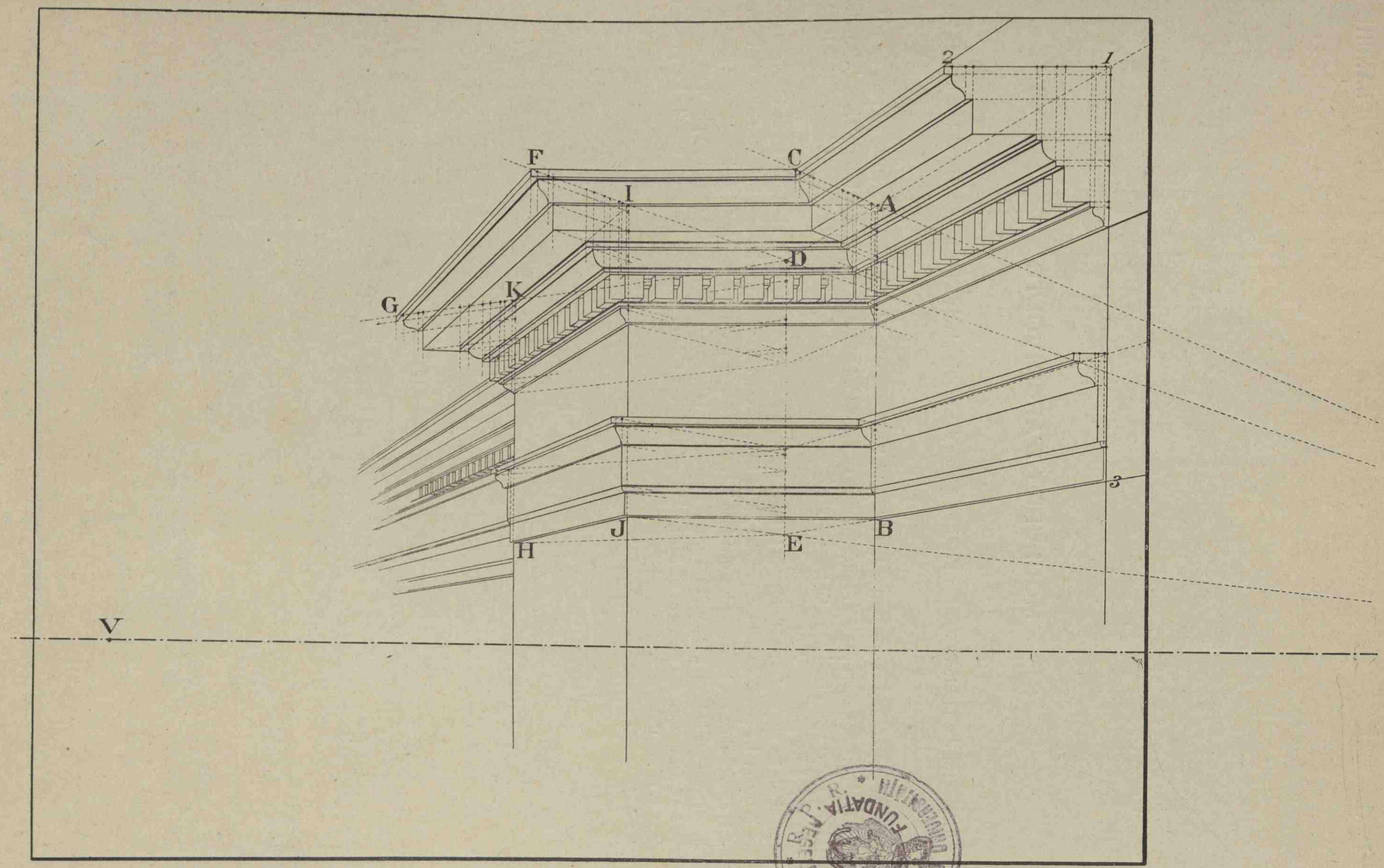
LES CORNICHES

La perspective des corniches se fera au moyen des échelles fuyantes. Dessiner le profil en géométral et conduire les hauteurs et les saillies aux onglets pour opérer leur changement de direction par des droites horizontales ou fuyantes.

Opération. — Soit le profil en géométral 1,2,3 : 1° déterminer les hauteurs par des horizontales sur 1.3, conduire tous ces points par des fuyantes au point de vue et rencontrer la verticale AB, puis par des horizontales sur IJ et enfin par des fuyantes en V sur HK.

2° Par ces hauteurs mener des droites aux points de distance.

3° Par les points de saillie de la ligne 1.2, mener des droites au point de vue pour couper AC et, des points déterminés sur cette ligne, abaisser des verticales pour couper les fuyantes au point de distance et terminer ainsi le tracé du profil de cet angle. Des droites réunissant tous ces profils finiront le tracé de ces moulures.

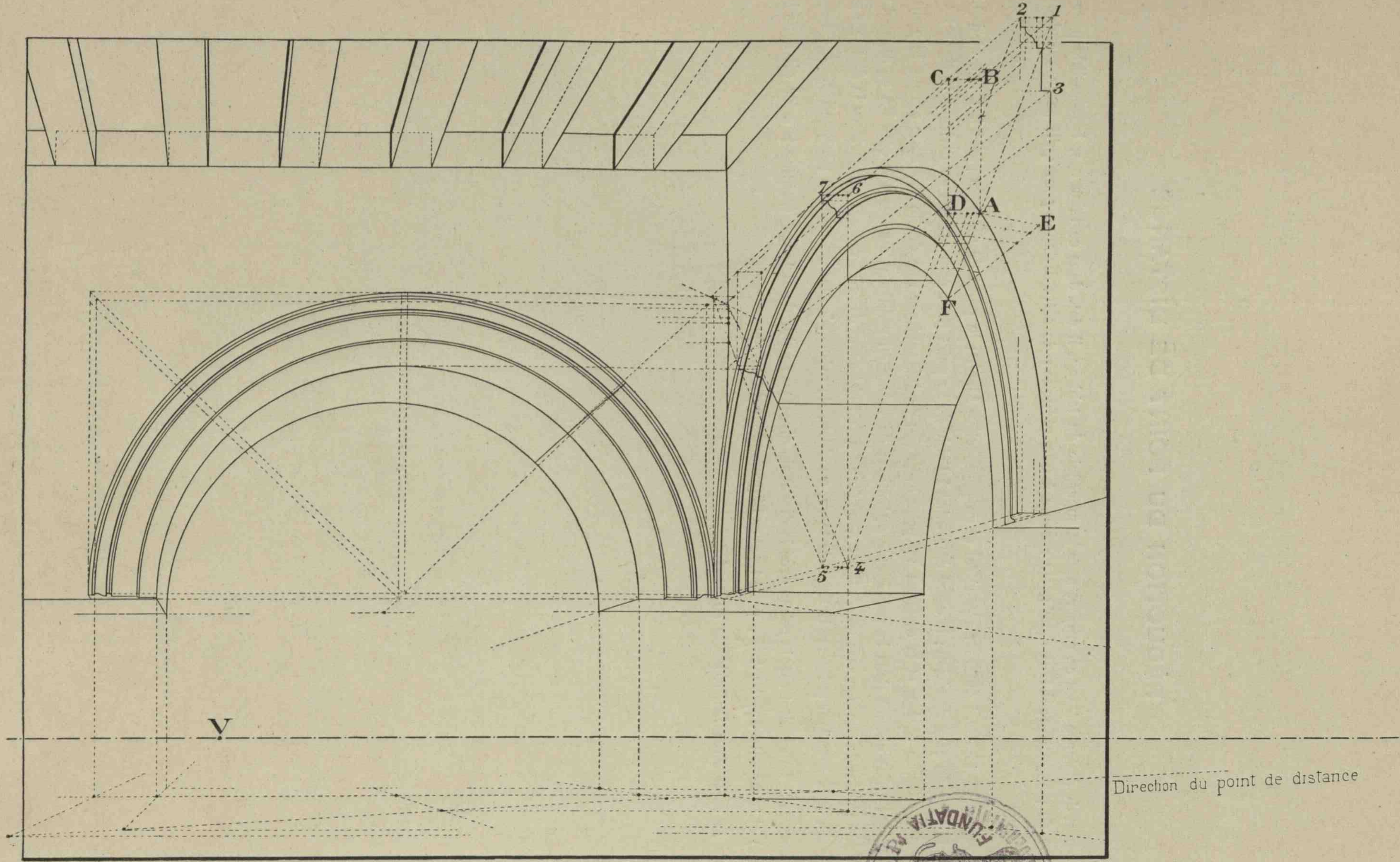

1
2
3
A
B
C
D
E
F
G
H
I
J
K
V

MOULURES D'ARCHIVOLTE

La perspective des moulures courbes s'obtiendra avec des profils placés soit dans un des centres ou bien sur les diagonales.

Opération. — Deux arcs en perspective étant donnés, l'un perpendiculaire et l'autre parallèle au plan du tableau, dessiner le profil 1,2,3, mener, par des droites fuyantes en V, tous les points de saillies et de hauteurs jusqu'à la verticale formant l'angle de la pièce. Ces lignes, en passant par le centre vertical 4,6 et la droite 6,7, nous donneront le tracé du profil géométral à son plan.

Le profil sur les diagonales s'obtiendra de la façon suivante : après avoir tracé la verticale AB et l'horizontale BC, sur laquelle seront les points de saillies, projeter DA et les faire correspondre, par la ligne 5.4, au centre de l'arc, en assurant la direction de ces lignes par les divisions 2,1. Compléter ce profil par les points de hauteur que nous prendrons directement sur le profil géométral 1,3 pour les porter sur la ligne géométrale EF. Il ne restera plus qu'à mener des parallèles à AE par chacun des points de division, ainsi qu'à AD pour obtenir le profil, raccorder ensuite les profils par les courbes de la moulure.


2
1
C
B
3
7
6
D
A
E
F
5
4
V
Direction du point de distance

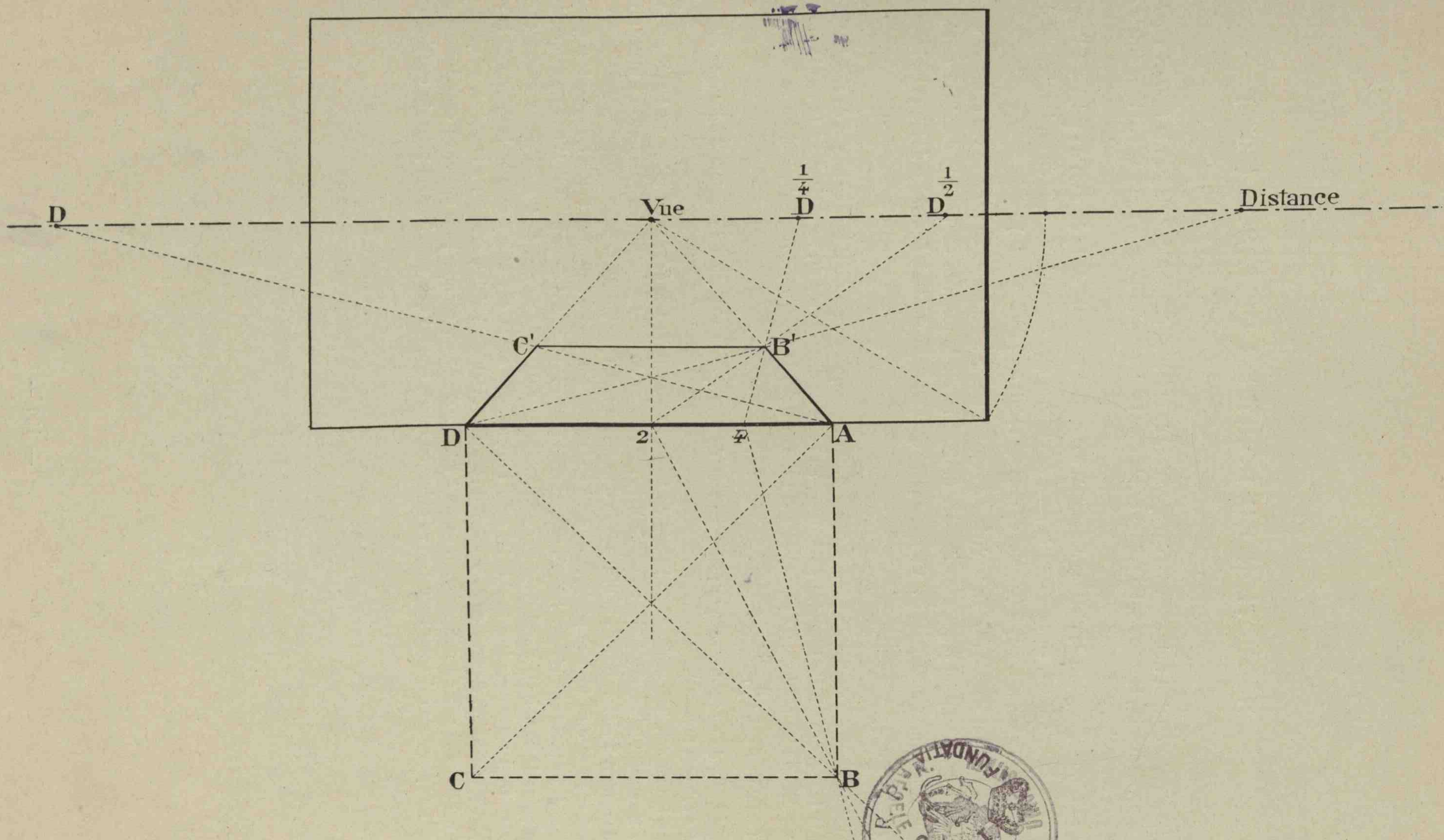
RÉDUCTION DU POINT DE DISTANCE

Le point de distance étant en rapport avec la superficie du tableau, il est, dans certains cas, inaccessible pour les opérations de perspective; il faut donc avoir recours à une réduction de cette distance pour qu'il se trouve dans le tableau.

Opération. — Le carré ABCD en géométral et en perspective AB'C'D; le point de distance placé à 1 fois et demi le rayon de la base du cône de vision; le carré déterminé à l'aide de ce point peut être obtenu en divisant la ligne DA du carré en deux parties égales, et la distance VD pour avoir $\frac{D}{1/2}$; en joignant par une droite $2\frac{D}{1/2}$ nous aurons le point B', comme nous l'avons obtenu dans la précédente opération; de même en réduisant au quart le côté DA en menant une droite à $\frac{D}{1/4}$ le point de passage sera en B'. Il est donc établi qu'en réduisant dans les mêmes proportions la distance prise sur l'horizon et la grandeur prise sur la ligne de terre, on obtient le même résultat de mise en perspective.

Remarque : Le résultat est le même avec la diagonale directe au point de distance (comme il a été dit dans le 2e problème) et la fuyante $2\frac{D}{1/2}$ ou $4\frac{D}{1/4}$, pour trouver B' profondeur du carré.

Voir la suite dans le Problème suivant.


D
Vue
$\frac{1}{4}$ D
$\frac{1}{2}$ D
Distance
C'
B'
D
2
4
A
C
B

RÉDUCTION DU POINT DE DISTANCE (Suite)

Cette planche contient trois exemples des opérations de réduction du point de distance : la figure 1 représente plusieurs carrés successifs, la figure 2, les mêmes carrés dans le plan supérieur, et la figure 3, une ligne divisée en parties et distances connues.

Opération. — Les points de distance déterminés en prenant la moitié de la distance du point V à l'angle le plus éloigné du tableau, soit OV, en supposant le point de distance réel au double de cette dimension, le point de distance réduit en sera donc le quart, soit D (le point de distance réduit au $\frac{1}{4}$ de deux fois.)

La ligne AB étant donnée (fig. 1), la diviser en quatre, tracer les fuyantes au point de vue et mener une ligne par la fraction de droite au point $\frac{D}{4}$ qui nous donnera C. Pour mener la parallèle CD pour le deuxième carré, diviser ce côté en quatre et mener au point $\frac{D}{4}$. On remarquera qu'il est facile d'obtenir la division de toutes les bases des carrés par la fuyante $\frac{1}{4}$—V.

La même règle est applicable pour la figure 2. On remarquera cependant, comme moyen de simplification, qu'en menant la fuyante par toute l'étendue de la base, au point de distance réduit, on obtiendra à la fois la profondeur de quatre carrés. Par les subdivisions répondant aux autres carrés, la fraction correspondante donnera le carré demandé par sa fuyante au point $\frac{D}{4}$.

Il est facile de se rendre compte maintenant et de dire que la réduction des points de distance est une application des échelles fuyantes).

Dans la figure 3, une droite va de l'angle du tableau au point V; une échelle du mètre est tracée sur la base du tableau. En suivant la même théorie, 25 centimètres sur la ligne de terre donneront en perspective 1 mètre; 50 centimètres donneront 2 mètres jusqu'à la distance de 8 mètres obtenue par 2 mètres.

Il est nécessaire de bien se pénétrer de cette règle pour comprendre facilement toutes les opérations qui suivront, où le point de distance sera réduit. Jusqu'à présent nous nous sommes servi de ce point situé à son plus grand éloignement du point de vue. Nous connaissons son utilité dans la perspective de face dont nous avons étudié tous les cas principaux. C'est après nous être familiarisé avec lui que nous avons cru utile d'exposer la théorie de la réduction de ce point si nécessaire. A partir de ce moment il sera dans le tableau réduit à *volonté* : à la moitié, au quart ou à une fraction inférieure si cela est nécessaire. Il suffira à l'artiste d'en tenir compte, pour opérer en connaissance de cause.

Pour les opérations suivantes nous l'avons réduit au quart, croyant que cette fraction présente certains avantages.

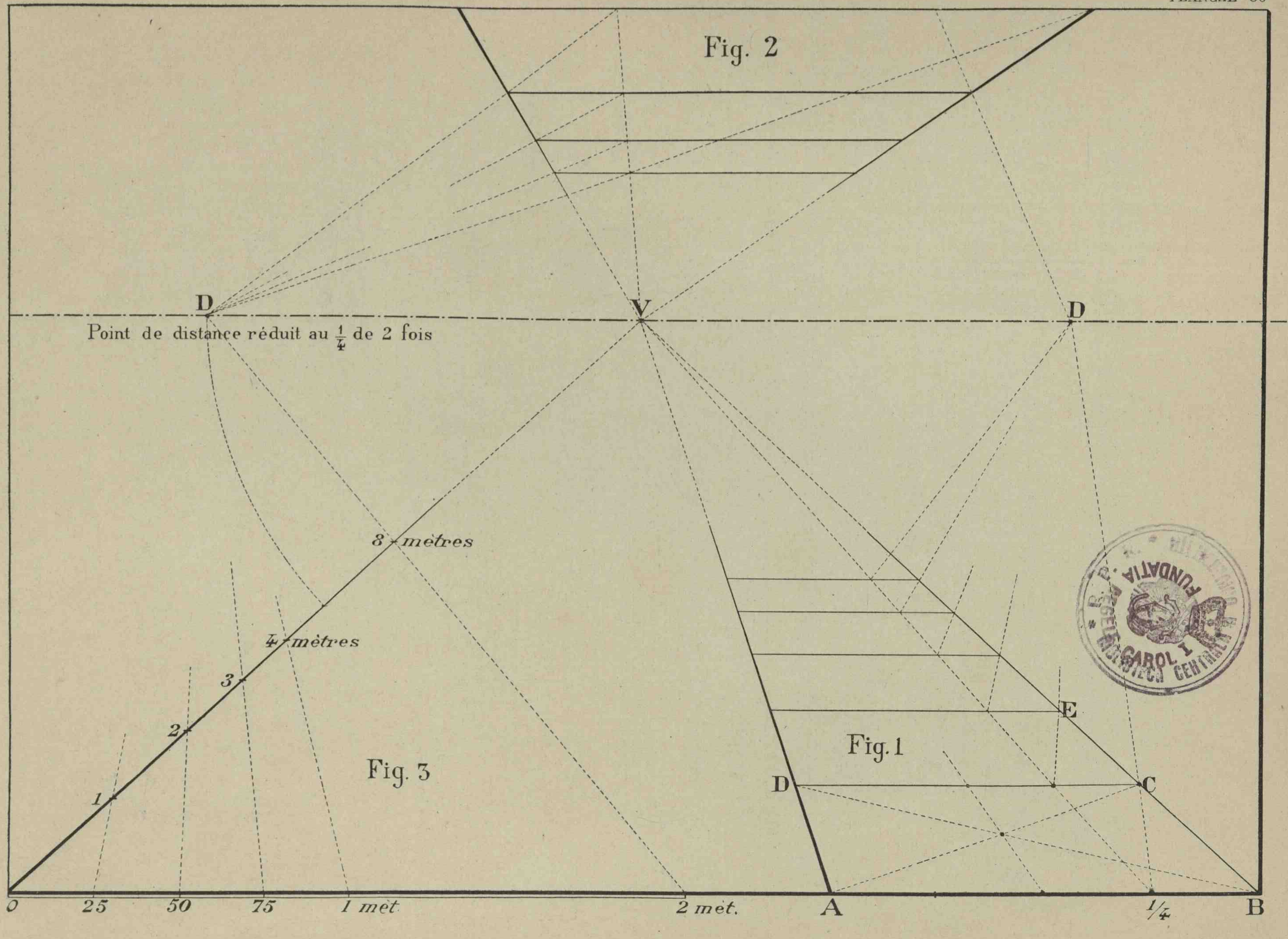


Fig. 2
D
V
D
Point de distance réduit au $\frac{1}{4}$ de 2 fois
8 mètres
4 mètres
3
2
1
Fig. 3
Fig. 1
E
D
C
0
25
50
75
1 mèt.
2 mèt.
A
1/4
B

DEUXIÈME PARTIE

PERSPECTIVE OBLIQUE ET PERSPECTIVE DES PLAFONDS
REFLETS ET OMBRES

NOTE

L'étude des problèmes contenus dans la première partie de cet ouvrage repose sur deux cas particuliers, des objets vus de face et perpendiculaires au tableau. Ces problèmes comprennent tous les cas principaux dont se composent la perspective dite de face ; ils sont suffisants pour la mise en perspective de tous les objets dans cette position ; mais ils seraient insuffisants pour représenter les aspects variés dans lesquels peuvent se trouver les objets hors de cette position.

La variété des compositions que l'artiste doit créer oblige à étudier la deuxième partie de cet ouvrage composé : 1° des cas n'ayant pas de solution possible dans la première partie, dite perspective oblique ; 2° de la perspective des plafonds ; 3° de la perspective des reflets et des ombres.

DEUXIÈME PARTIE

PERSPECTIVE OBLIQUE

Comme nous l'avons déjà dit, la perspective oblique est celle dans laquelle les lignes déterminant la forme des objets se trouvent toujours placées obliquement par rapport au plan du tableau.

Cependant les lignes à 45° et les lignes perpendiculaires au tableau conservent toujours leur même propriété et serviront dans la plupart des cas, en les faisant intervenir comme lignes d'opérations.

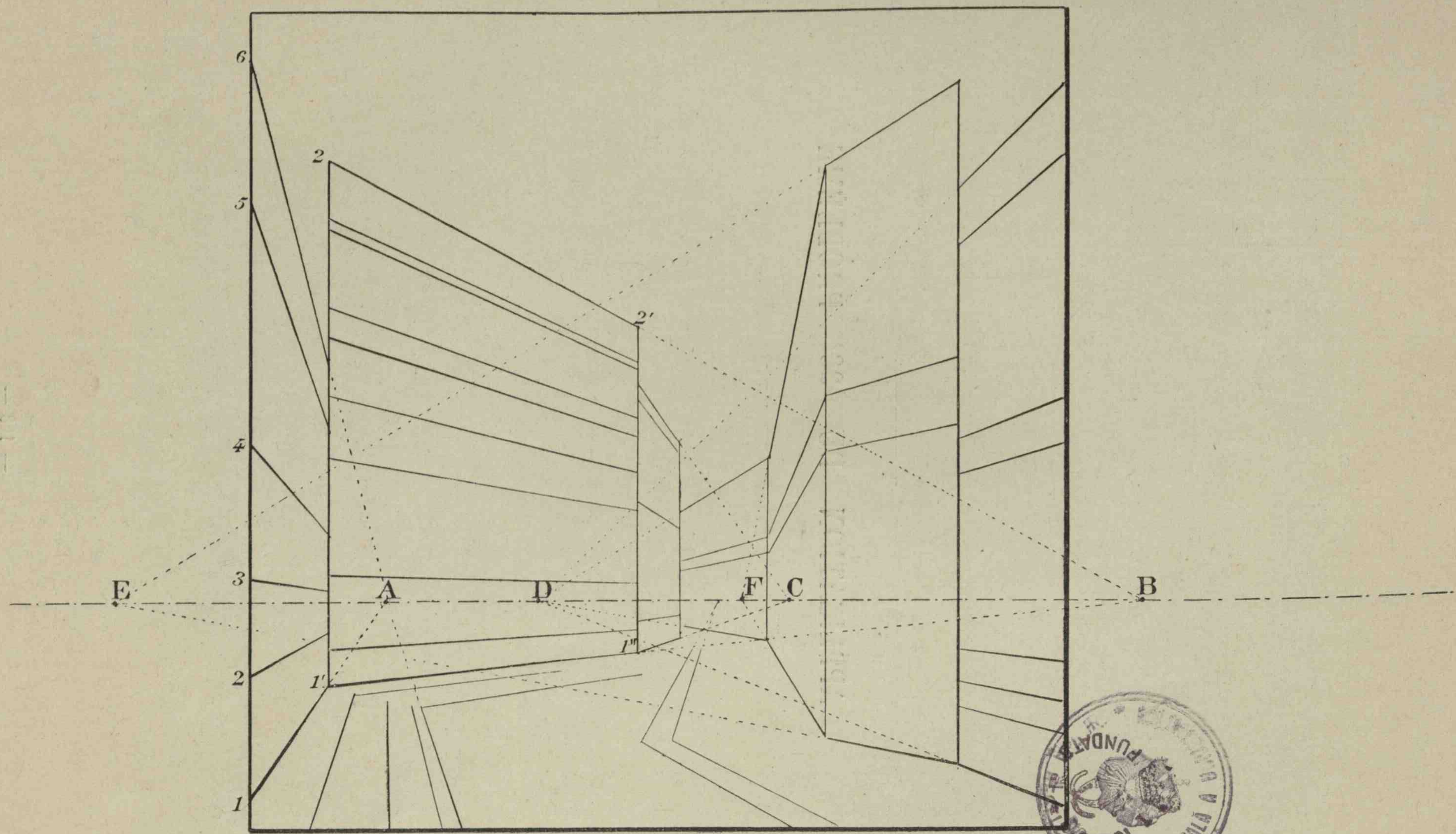
Nous commencerons par un exemple où *toutes les lignes parallèles entre elles ont le même point de fuite, mais leur position par rapport au plan du tableau restant inconnue.*

Opération. — Soit donné le tableau, avec sa ligne d'horizon à une hauteur déterminée, à volonté, nous voulons représenter une suite de maisons, dont chacune se présente dans une direction différente.

La ligne 1.1′, base d'un mur à élever; prolonger cette ligne jusqu'à l'horizon au point A; sur le bord du tableau, porter les divisions 2. 3. 4. 5. 6 et des fuyantes en A limitées à la verticale 1′. 2. Toutes ces lignes seraient parallèles entre elles. Voulant une nouvelle direction de mur, mener la droite 1.1″ prolongée jusqu'à son point de fuite B, où viendront aboutir les lignes partant des divisions de la ligne 1′. 2. Chaque changement de direction nécessitera un nouveau point de fuite.

Ce cas est applicable aux tableaux d'après nature; l'horizon se trouvant toujours à la hauteur de la vue, l'artiste trouvera facilement sa place. Une seule ligne, celle d'un mur par exemple, prolongée jusqu'à l'horizon, lui donnera le point de fuite de toutes ses parallèles, comme cela a été dit.

(Voir une application de ce problème à la planche suivante.)


6
5
4
3
2
1
2
1'
2'
1''
E
A
D
F
C
B

APPLICATION DU 36^{e} PROBLÈME


E
A
D
B
Checa

PRINCIPE DE LA PERSPECTIVE OBLIQUE

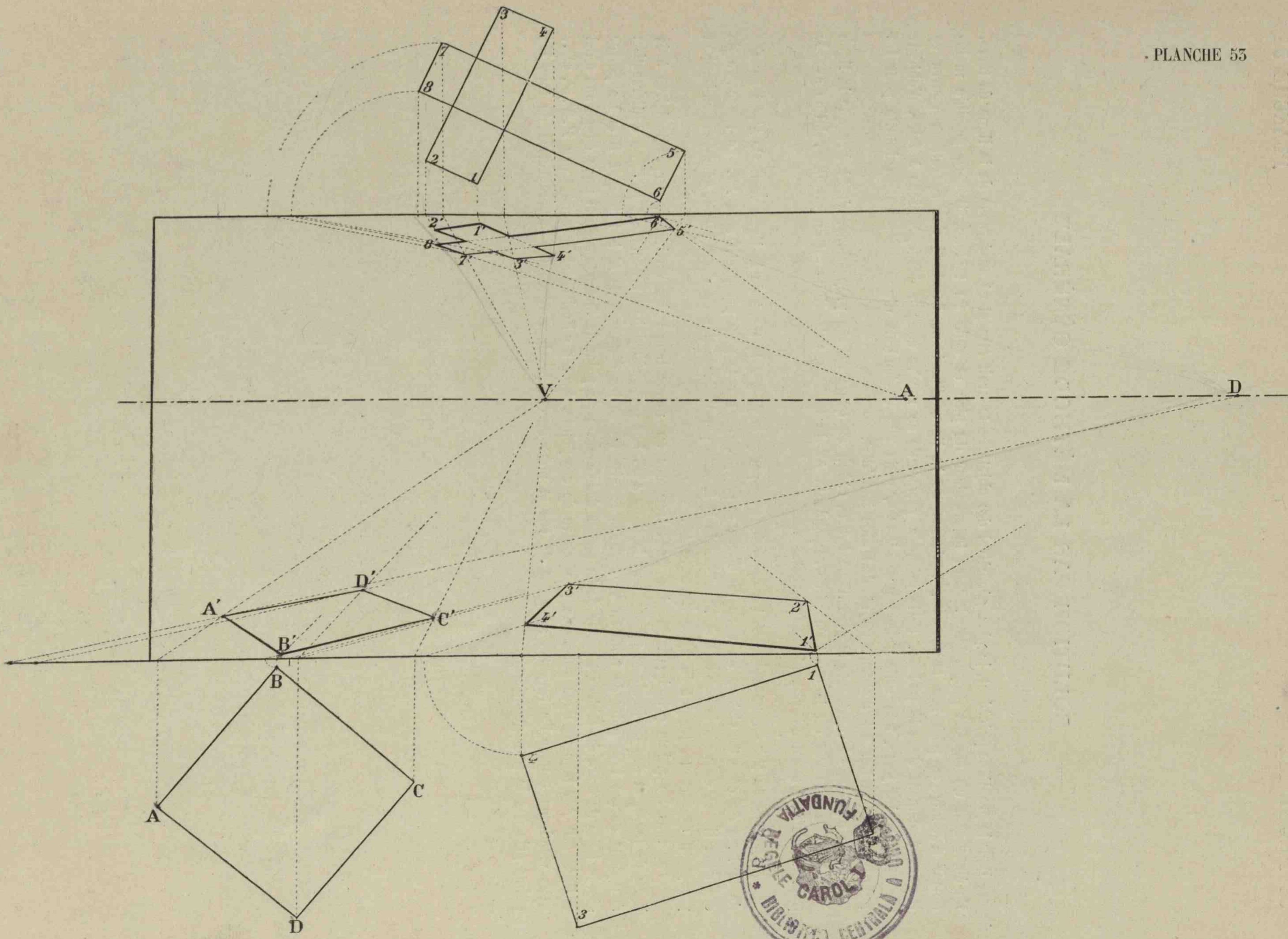
SOLUTION PAR LA MÉTHODE GÉNÉRALE

On entend par perspective oblique les opérations ayant pour but d'obtenir la perspective des objets qui ne sont ni perpendiculaires ni parallèles au tableau, pris, par conséquent, dans une position répondant plus spécialement à une donnée quelconque, choisie par l'artiste. Cette méthode comporte toujours dans son application les moyens employés dans la méthode générale en plaçant, comme il a été dit, le plan géométral au-dessus, à une distance quelconque de la ligne de terre, ou au-dessous de cette ligne.

La planche 53 présente trois cas : deux figures géométriques placées obliquement par rapport à la ligne de terre et une croix également dans la même position, à la partie supérieure du tableau.

Opération. — Le carré ABCD sera mis en perspective au moyen des perpendiculaires à la ligne de terre et des lignes à 45°; il en sera de même pour les deux autres plans figurés dans cette planche. (Opération déjà faite dans plusieurs problèmes (première partie.)

Note. — Dans ce problème ainsi que dans les suivants, nous remarquerons que les lignes allant au point de vue et au point de distance sont les lignes d'opération. Il faut observer aussi que, cette fois encore, ce point de distance a été placé à son plus grand éloignement. On voit par là, d'une manière plus sensible, que les fuyantes allant à lui ne sont plus les diagonales des carrés, bien que sa position par rapport au plan du tableau n'ait pas changé.


V
A
D
A'
B'
C'
D'
A
B
C
D
1
2
3
4
5
6
7
8
1'
2'
3'
4'
5'
6'
7'
8'

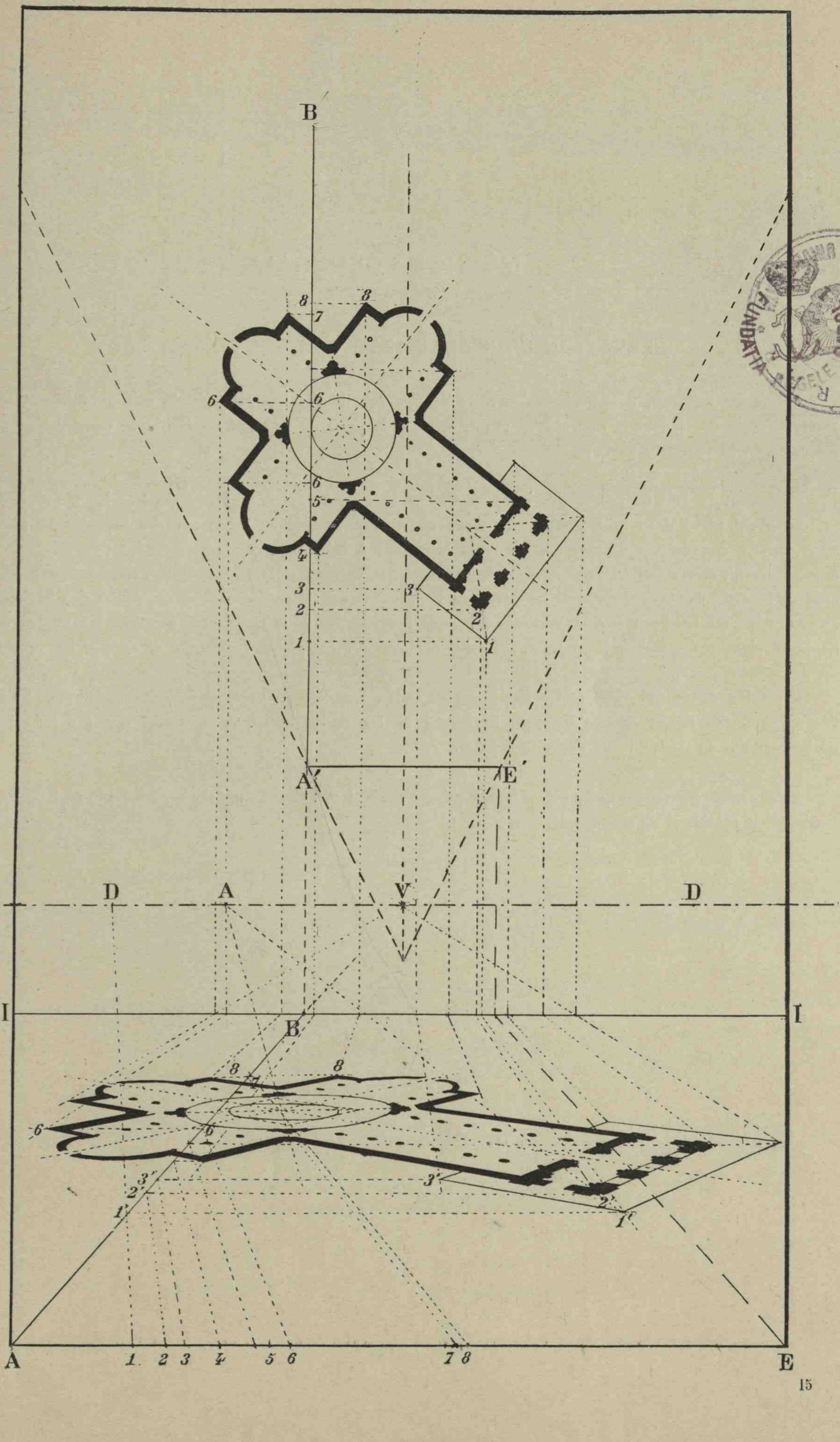
SOLUTION PAR LA MÉTHODE GÉNÉRALE

Dans le problème précédent, le plan géométral des objets se trouvait être placé au-dessous de la ligne de terre. En établissant un rapport proportionnel entre la grandeur du plan et celle du tableau, il sera possible maintenant d'établir ce plan sur le tableau, au-dessus de la ligne d'horizon. La base des opérations pourra se trouver également dans le tableau. Cette méthode permet de se rendre compte des opérations à faire, d'obtenir un résultat plus juste, très utile pour les architectes, mais elle deviendrait d'une complication inutile pour les peintres, dont le but est d'obtenir un résultat plus immédiat.

Notre planche 54 représente le plan d'une église, réduit au quart de ses proportions, c'est-à-dire que la ligne de la base du cône A'E' est le quart de sa correspondante AE du tableau. Cette ligne est en parfaite relation avec le point de distance que nous avons réduit au quart.

Opération. — Nous commencerons les opérations de perspective par le tracé de la ligne verticale A'B' à gauche de la base du cône de vision, ou ligne de terre ; sa perspective sur le plan perspectif sera AV. La rencontre de ces deux lignes donnera le point B et l'horizontale II formée par l'intersection de deux plans, géométral en haut et perspectif au-dessous, jusqu'à la ligne de terre AE.

Par tous les points principaux du plan nous tracerons en même temps des verticales, perpendiculaires à la ligne de terre, et des horizontales rencontrant la ligne A'B'. Les perpendiculaires rencontrant la ligne d'intersection des plans auront leur point de fuite en V. Prendre ensuite toutes les distances de A' à 1 jusqu'à 8 et les porter sur la ligne de terre du tableau à partir de A ; mener des fuyantes au point de distance réduit ; nous couperons ainsi la ligne A.B. sur laquelle nous aurons la perspective de ces points. Avec des horizontales menées par 1'. 2'. 3', etc., nous viendrons couper les fuyantes au point de vue et nous aurons par leur rencontre la perspective de tous les points pris sur le plan géométral.


B
8
7
6
5
4
3
2
1
A'
E'
D
A
V
D
I
I
B'
3'
2'
1'
A
E
1. 2 3 4 5 6
7 8

MÉTHODE GÉNÉRALE

ÉLÉVATION D'UN ENSEMBLE PAR CETTE MÉTHODE

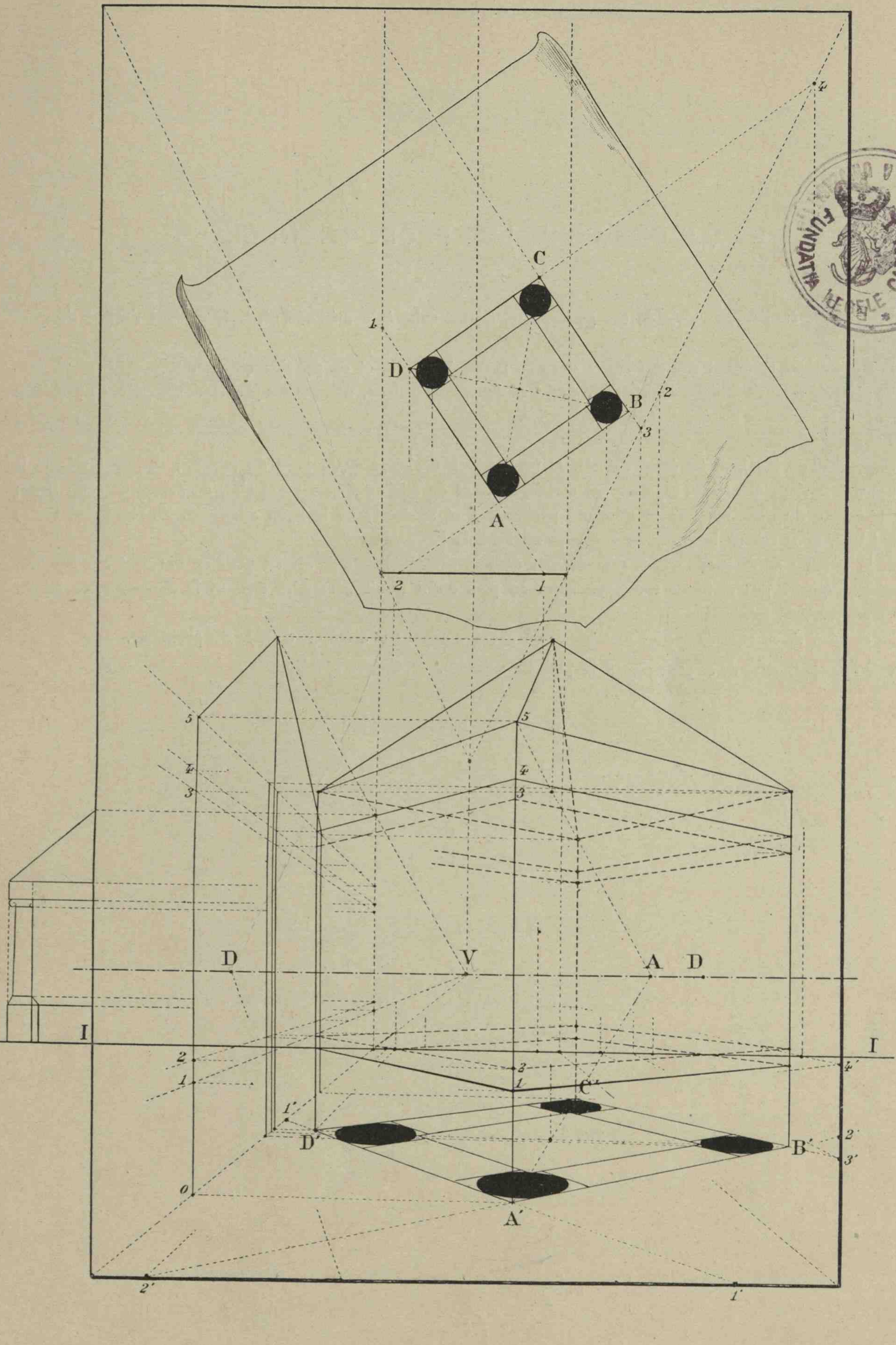
Avec cette méthode, il est nécessaire d'établir une échelle des hauteurs placée soit à l'intersection des deux plans, dans ce cas il faut la ramener en avant, soit sur la ligne de terre, et en établir la construction comme il a été dit dans la première partie.

Opération. — Soit en perspective le carré A'B'C'D' obtenu comme il a été dit dans la leçon précédente.

Le profil placé dans l'intersection des deux plans sera ramené en avant par des fuyantes au point de vue. Nous aurons une échelle fuyante des hauteurs semblable à celle déjà employée pour les figures. Pour obtenir la hauteur en A', élever sur ce point une verticale, en même temps que l'horizontale A'0. Une verticale élevée sur la base de l'échelle sur 0 nous donnera les hauteurs 1. 2. 3. 4. 5, par lesquelles nous ferons passer des horizontales pour avoir ces mêmes hauteurs sur la verticale A'. Nous procéderons de la même manière par les angles B C'. D'. Les hauteurs ainsi déterminées, les joindre avec des droites pour compléter l'ensemble et donner les lignes générales du monument.

Il résulte de ce qui vient d'être fait que tout solide à mettre en perspective par cette méthode s'obtient par l'intersection des lignes élevées du plan horizontal et les lignes horizontales venant des projections verticales, projections qui se trouvent sur l'échelle fuyante.

Note. — On remarquera qu'en même temps qu'on cherche les hauteurs dans l'échelle fuyante on trace la projection verticale en raccourci du monument.


C
D
B
A
1
2
3
4
2
1
5
4
3
5
4
3
D
V
A
D
I
I
2
1
0
2
1
C'
1'
D'
B'
A'
4'
2'
3'
2'
1'

RÈGLE DES ECHELLES PROPORTIONNELLES

Nous allons étudier une série de cas particuliers, faisant suite à la méthode générale et dont l'utilité s'impose pour les peintres.

Les opérations se feront sur des lignes données prises à volonté et en position oblique.

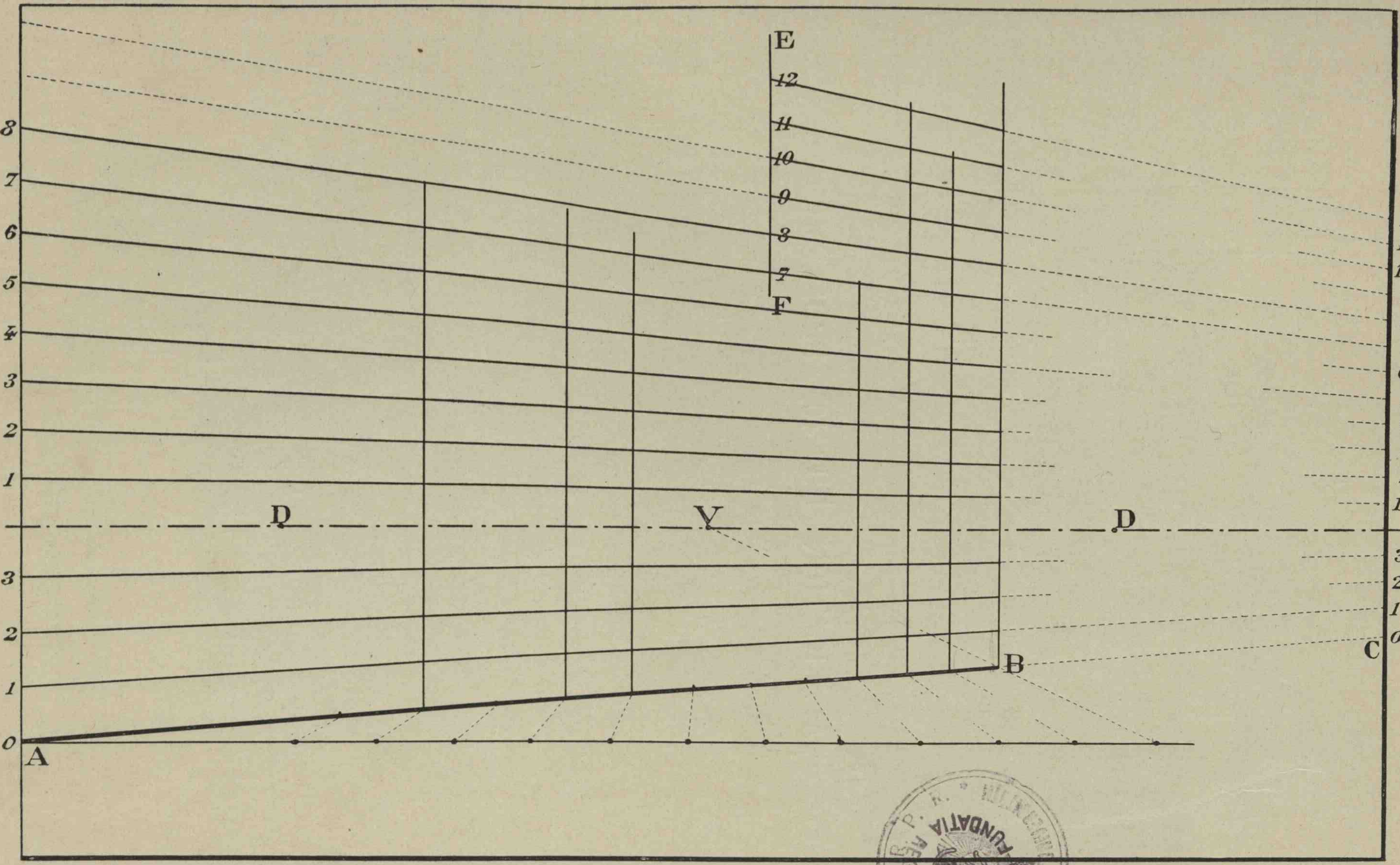
Le point de fuite de la ligne donnée se trouvant en dehors du tableau, un nouveau problème s'impose. Ce problème appartient à la règle dite des échelles proportionnelles.

Opération. — La ligne AB étant donnée, la prolonger à droite jusqu'au bord du tableau; diviser à volonté la distance C à la ligne d'horizon; reporter ces divisions autant de fois qu'il sera nécessaire, au-dessus de cette ligne; faire autant de divisions sur le côté gauche à partir de A et au-dessus de la ligne d'horizon. En réunissant toutes ces divisions, nous aurons la perspective des parallèles à la ligne AB.

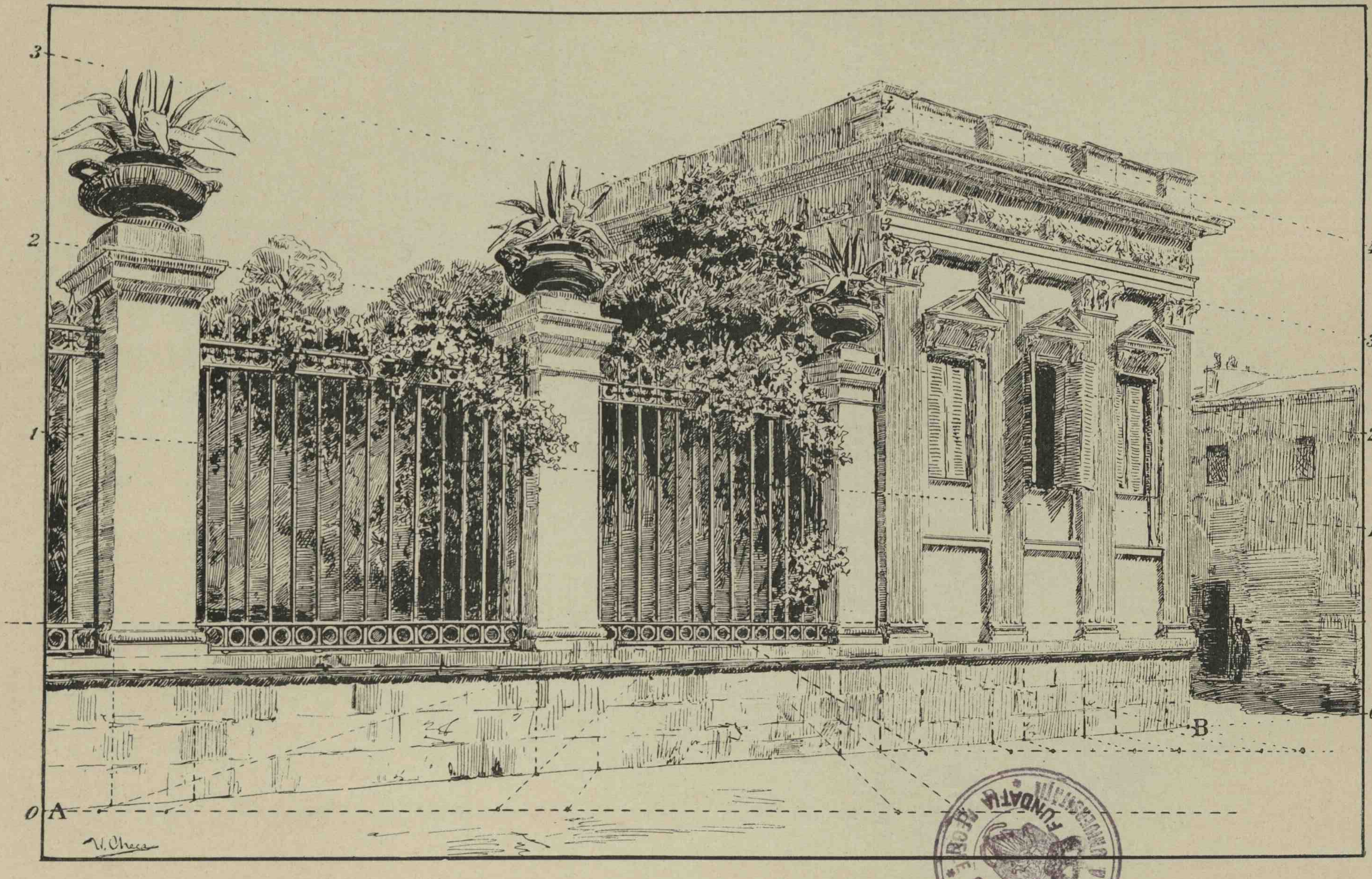
Si le nombre de divisions n'était pas suffisant dans la partie éloignée de droite, pour en augmenter le nombre, il faudrait reporter des divisions correspondantes au plan où il serait nécessaire d'en avoir davantage, en faisant une coupe verticale EF.

La division de ce mur en parties verticales sera obtenue comme il a été dit dans le 25e problème.

Voir une application de ce problème à la planche suivante.


E
12
11
10
9
8
7
F
D
V
D
A
B
C
0
1
2
3
1
2
3
4
5
6
7
8
12
11
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
3
2
1
0

APPLICATION DU 40^{e} PROBLÈME


3
2
1
0
A
B
4
3
2
1
0
V. Checa

ANGLE D'INTÉRIEUR

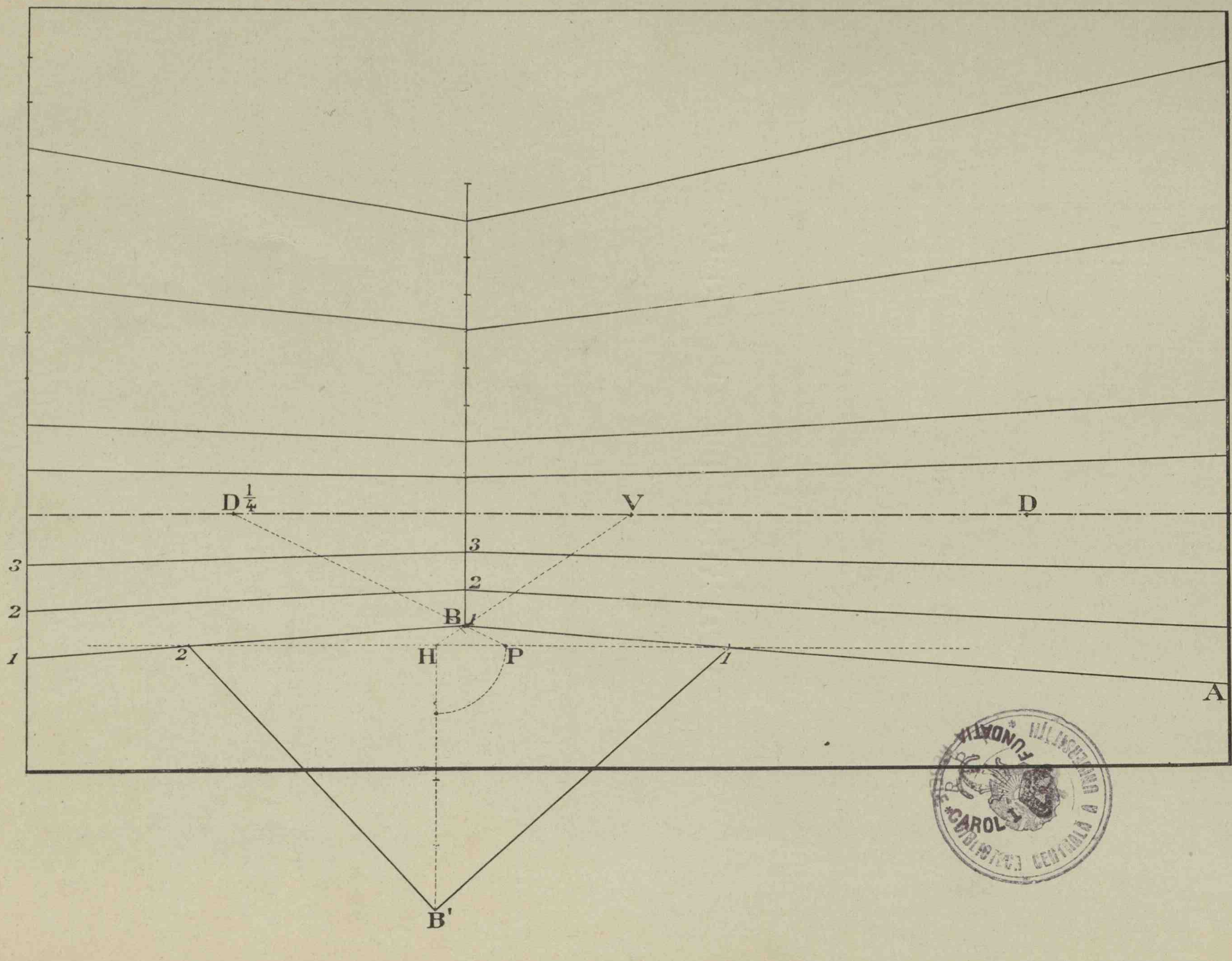
Pour trouver en perspective oblique un angle droit, il faut connaître un des côtés de cet angle en géométral.

Opération.— La ligne AB étant donnée en perspective, prendre à volonté une fraction de cette ligne, soit la grandeur 1B, faire passer une horizontale par 1, cette ligne sera l'intersection du plan géométral et du plan perspectif. Mener la fuyante au point V passant par B; à son point d'intersection en H mener une verticale. La ligne partant de $\frac{D}{4}$ et passant par B nous donnera P. La distance HP sera le quart de la profondeur perspective HB; il faudra donc reporter quatre fois cette distance sur la verticale abaissée en H pour avoir le point B'. Faire en géométral un angle droit avec le côté B'1 pour déterminer le point 2 et mener la droite B.2.

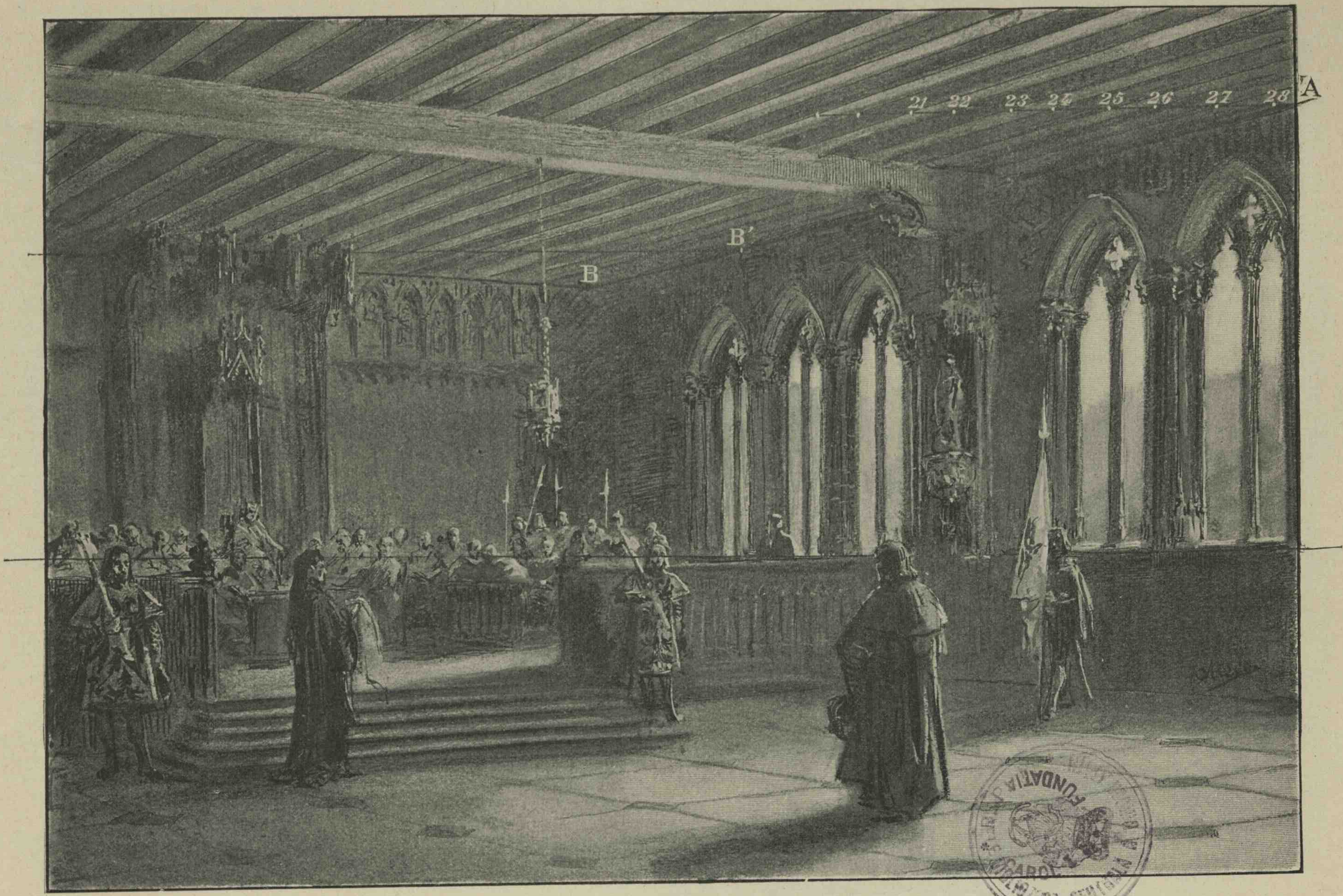
En élevant une verticale sur B on pourra diviser ce mur comme il a été dit dans la précédente leçon.

Note. — Toutes les lignes venant du point de distance réduit au $\frac{1}{4}$ font avec celles du point de vue un angle égal au quart de l'angle droit. Pour cette raison dans le cas présent, la longueur H.P. a été portée quatre fois pour avoir la longueur H.B', géométrale égale à H.B. perspective.

Voir une application de ce problème à la planche suivante.


D$\frac{1}{4}$
V
D
3
2
1
3
2
B
1
H
P
2
1
A
B'

APPLICATION DU 41e PROBLÈME

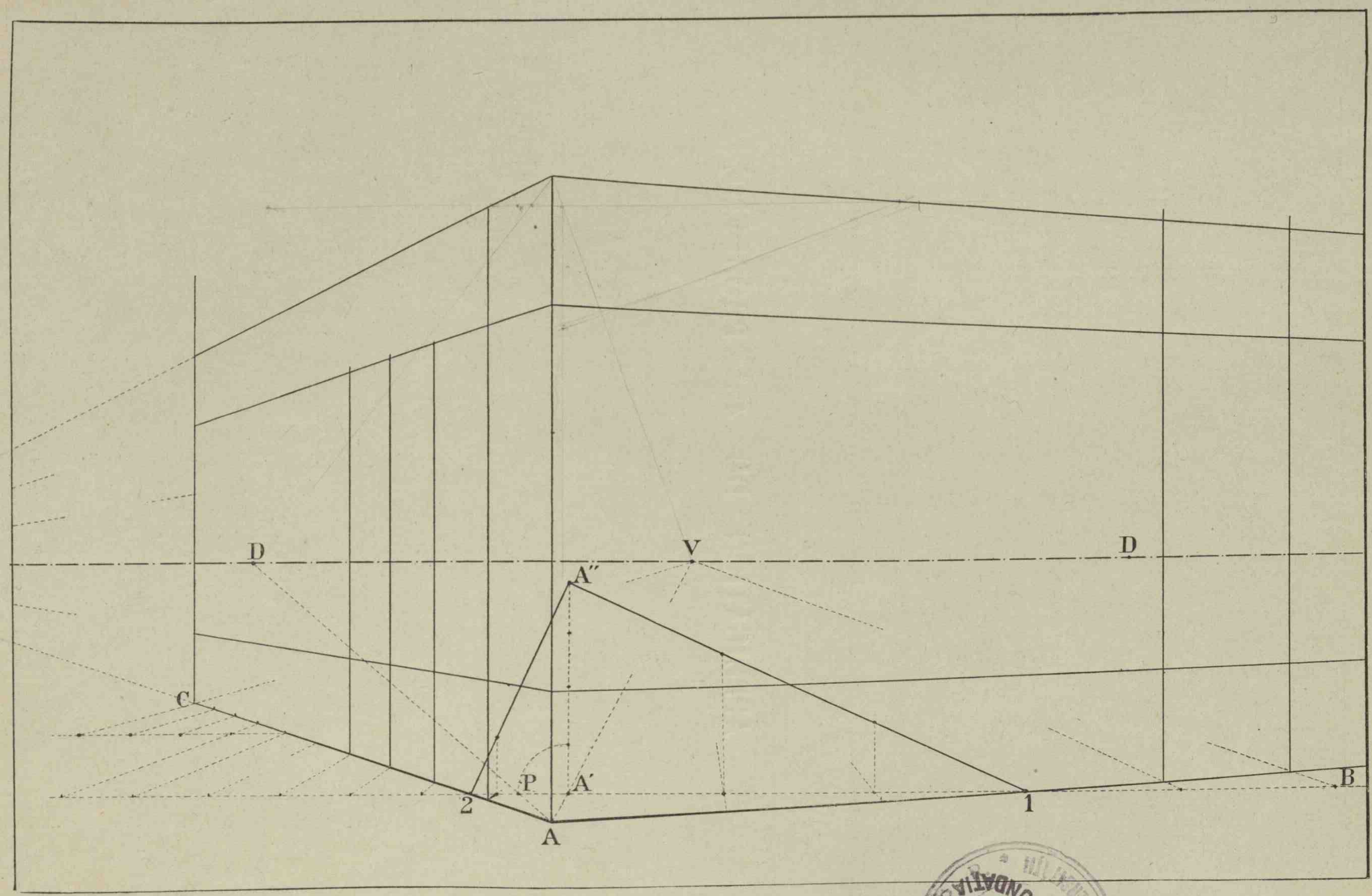

A
21
22
23
24
25
26
27
28
B
B'

ANGLE EXTÉRIEUR

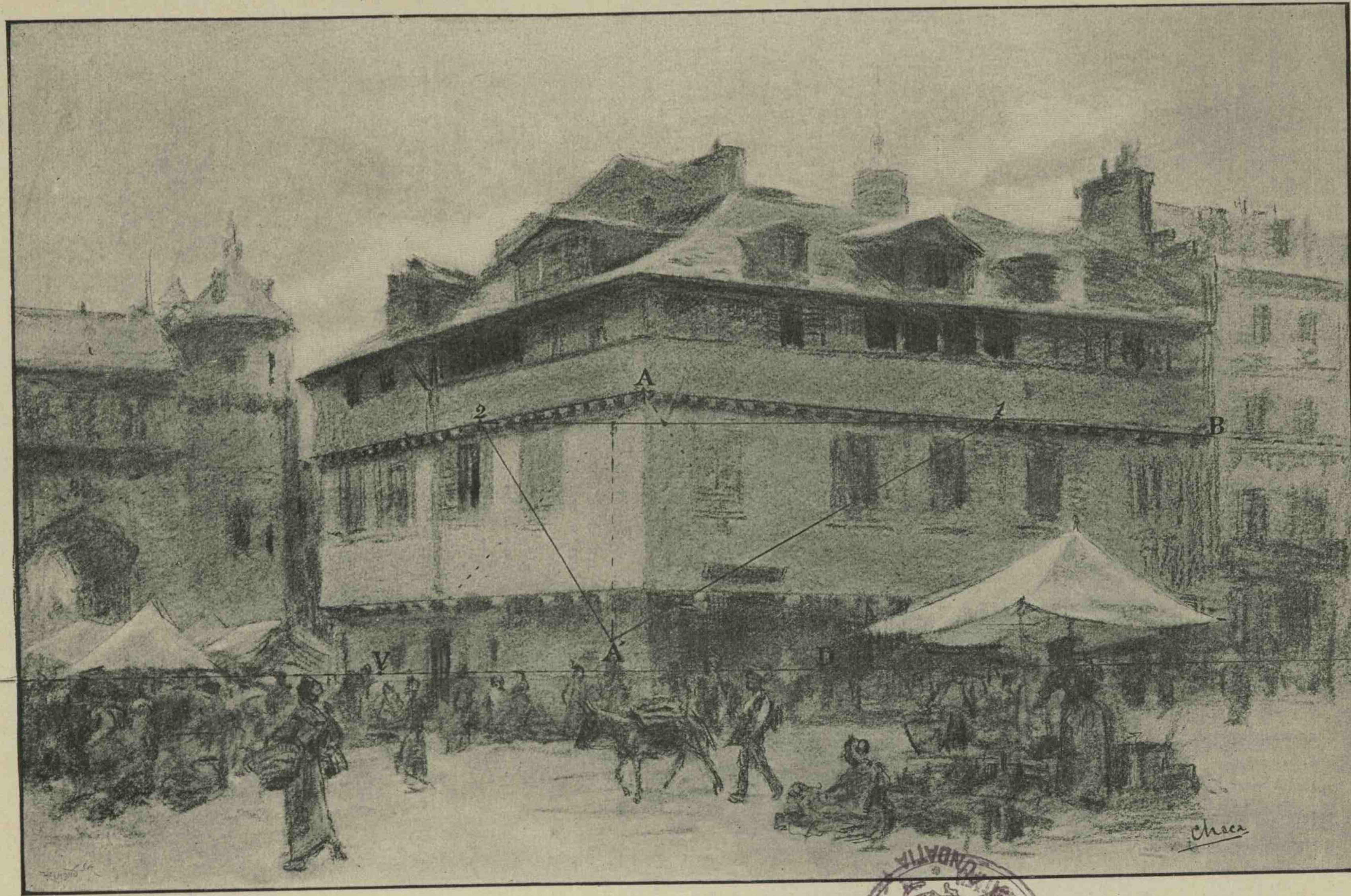
Les opérations à faire sont absolument semblables à celles du précédent problème, mais l'usage constant que l'on peut en faire nous oblige à donner de nouvelles explications.

Opération. — Soit la ligne AB et l'horizontale passant par le point 1, mener au point de vue A; et la verticale AA″; la fuyante au point de distance pour avoir P et la distance PA′. Reporter quatre fois sur la verticale AA″ pour fixer le point A″ (la verticale A′ peut être faite à volonté au-dessus ou au-dessous de l'intersection des deux plans). Former l'angle droit avec 1A″ pour avoir le point 2 et tracer ainsi la droite AC perpendiculaire à AB. Faire une application des échelles proportionnelles pour diviser le mur.

Voir l'application de ce problème à la planche suivante.


D
V
D
A″
C
P
A′
2
A
1
B

APPLICATION DU 42^{e} PROBLÈME


A
2
1
B
V
A'
D

MURAILLES AVEC DEUX TOURS EN SAILLIES

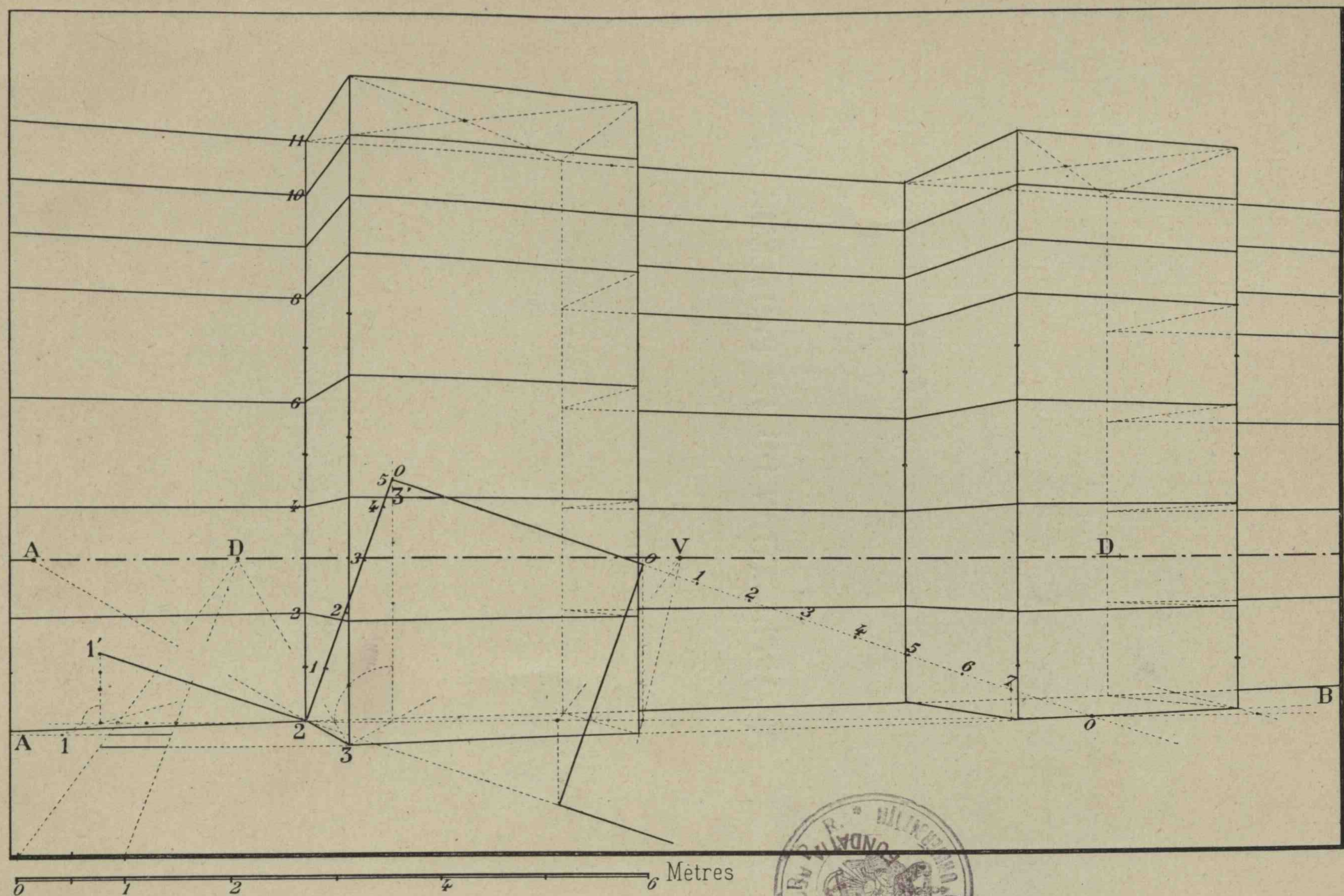
Nous emploierons les moyens dont nous nous sommes servi pour les deux problèmes précédents ; les grandes lignes et même les détails pourront être obtenus sans avoir recours au plan géométral séparé du tableau.

Opération. — La grande ligne inférieure de la muraille étant donnée (AB), prendre sur cette ligne la fraction 1. 2.; l'horizontale passant par 2 sera l'intersection du plan perspectif et du plan géométral ; le point I' sera le point à trouver à l'aide de $\frac{D}{4}$, comme il a été dit dans les figures précédentes. Et la perpendiculaire en géométral sera 2,3', sur laquelle nous aurons à déterminer la longueur en mètres de la saillie des tours.

Pour faire usage du mètre, il suffira d'établir une échelle sur la ligne de terre du tableau, avec deux lignes fuyantes sur un point de la ligne d'horizon (voir l'emploi des échelles); en fixant à 4 m. 50 la saillie des tours, nous porterons cette mesure sur le côté 2,3', et 7 mètres pour la distance qui doit les séparer.

Pour les hauteurs, faire passer une horizontale du point A ou B jusqu'à l'échelle du mètre, prendre la dimension trouvée et la porter sur le bord du tableau en A et en B, comme il conviendra, le mètre peut se trouver encore à tous les plans en passant une horizontale jusqu'à l'échelle du mètre comme il a été fait pour l'angle 3 de la première tour.

Voir l'application à la planche suivante.


A
D
3
V
D
B
A
1
1'
2
3
0
5
4
3'
1
2
3
4
5
6
7
0
11
10
8
6
4
2
0
1
2
4
6
Mètres

APPLICATION DU 45^e PROBLÈME

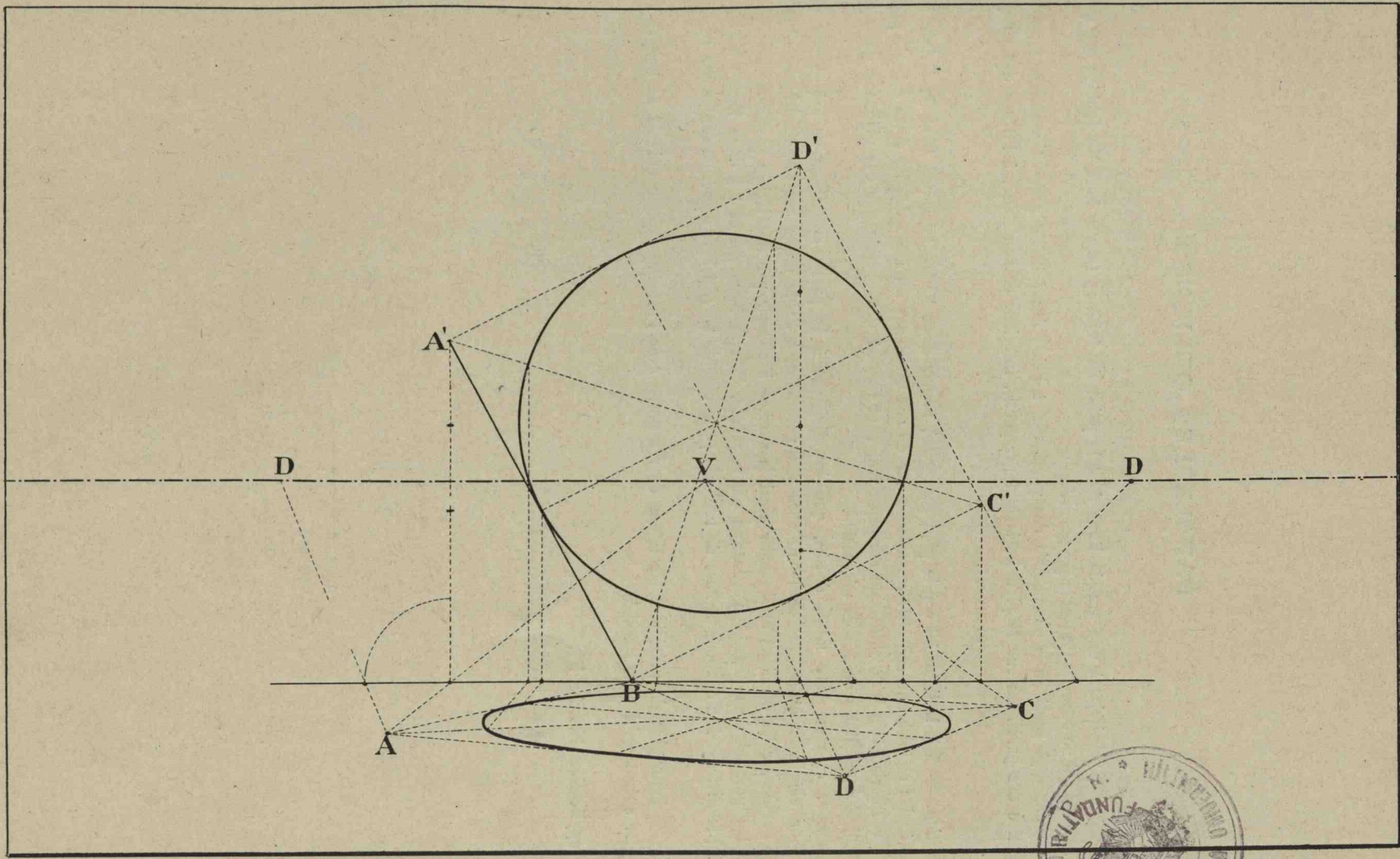

V. Checa

CARRÉ OBLIQUE ET FIGURES INSCRITES

Nous venons de voir comment, sur une ligne donnée, on peut trouver la perspective de l'angle droit formé par la perpendiculaire à cette ligne; nous allons mettre un carré oblique en perspective et utiliser cette construction pour la mise en perspective d'un cercle, d'un octogone, d'un hexagone ou de toute autre figure tracée sur un rectangle trouvé en géométral, d'après une ligne donnée en perspective.

Opération. — La ligne AB étant donnée en perspective, mener la ligne d'intersection des plans en B et la fuyante en V partant de A, ainsi qu'une fuyante en D, pour trouver le quart de la verticale et déterminer le point A'; compléter le carré géométral A'B'C'D'; abaisser la verticale de D' et la faire passer du point V en avant du plan perspectif, diviser cette verticale en quatre parties égales, porter une de ces parties sur la ligne d'intersection et mener la ligne au point de distance pour avoir D; répéter cette opération pour C'.

Pour le cercle, tracer les diagonales; abaisser du plan géométral les points d'intersection du cercle avec les diagonales, et, par les fuyantes en V, couper les diagonales perspectives, tracer la courbe circulaire.


D'
A'
D
V
D
C'
B
C
A
D

PARALLÈLES OBLIQUES

Le tracé des parallèles à une grande ligne dont le point de fuite se trouve hors du tableau est une difficulté pour les artistes qui ne connaissent pas la perspective.

Nous avons déjà parlé de la perspective des parallèles, à l'aide des échelles proportionnelles. Nous allons faire la perspective des parallèles sur le plan horizontal perspectif, inférieur et supérieur, à l'usage des parquets et des plafonds.

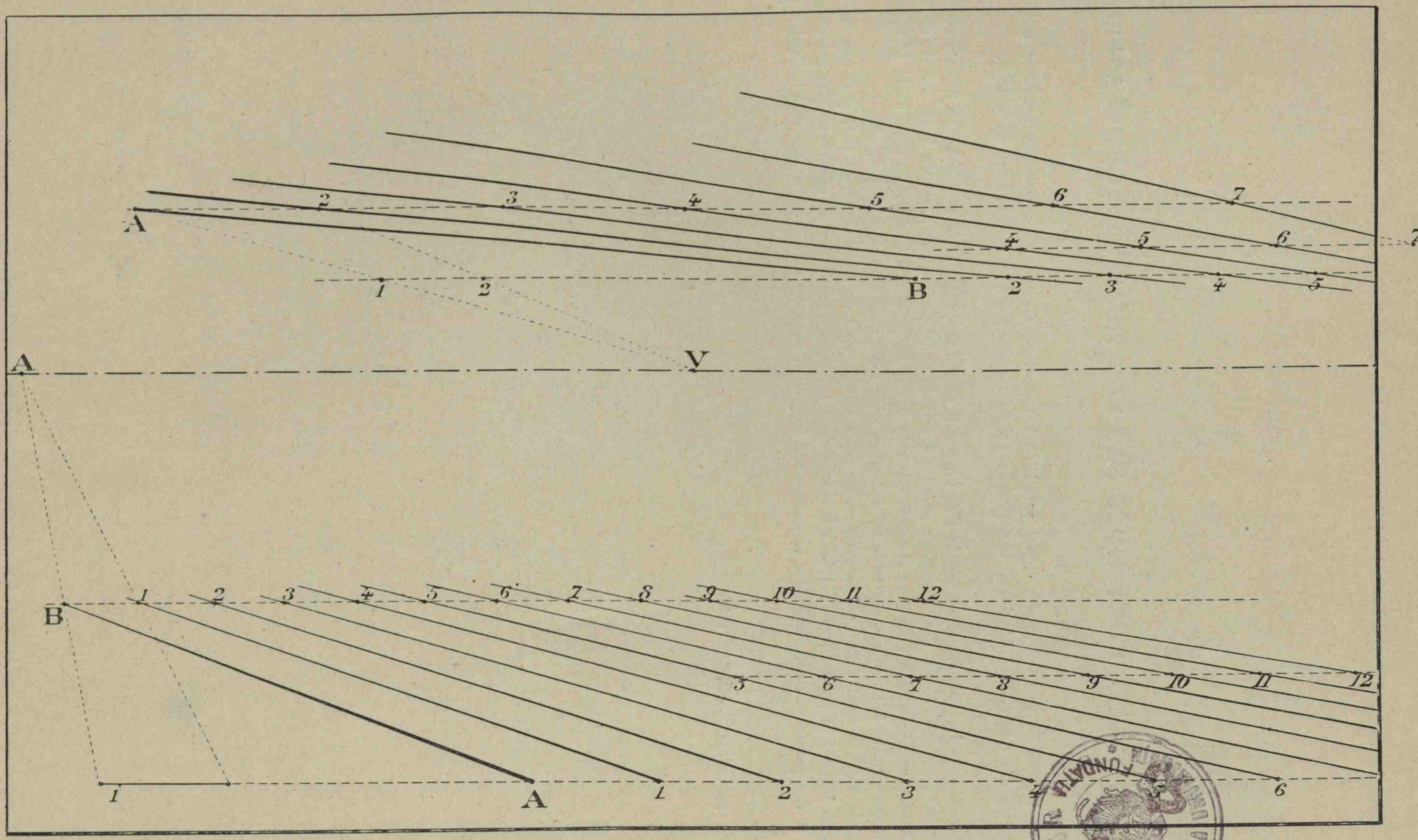
Opération. — Soit la ligne AB sur le plan perspectif, mener deux horizontales par A et B, diviser la première en parties égales et faire une échelle fuyante avec une de ces divisions; un des côtés de cette échelle passant par B donnera sur l'horizontale B la dimension correspondante, et traçant des droites par ces divisions nous obtiendrons autant de lignes parallèles qu'il sera nécessaire.

S'il arrive, comme dans notre dessin, que les divisions à la partie antérieure ne soient pas assez nombreuses pour continuer et augmenter le nombre des parallèles, à l'aide d'une horizontale placée plus en arrière on pourra augmenter les divisions et agrandir ainsi la surface à couvrir par des lignes parallèles.

Pour les parallèles au plafond, l'opération est la même. Soit la ligne AB et les deux lignes horizontales aux extrémités, la division 1. 2 donnera la base de l'échelle pour obtenir les divisions correspondantes sur l'horizontale B.

Nota. — Pour plus de précision, les lignes de rencontre avec l'échelle fuyante doivent se couper aux angles très ouverts, autant qu'il sera possible.

Voir application Planche 59.


A
2
3
4
5
6
7
4
5
6
7
1
2
B
2
3
4
5
A
V
B
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
5
6
7
8
9
10
11
12
1
A
1
2
3
4
5
6

PARALLÈLES OBTENUES PAR LES TRIANGLES SEMBLABLES

Pour trouver la perspective des lignes parallèles à une ligne donnée, nous pouvons employer utilement la construction des triangles semblables surtout quand ces lignes ne vont pas d'un côté à l'autre du tableau.

Opération. — La ligne AB étant donnée (fig. 1), par B mener une horizontale et par A une fuyante au point V, pour avoir C, sur ABC élever des verticales; prendre à volonté la hauteur d'une parallèle à AB soit 1, de ce point en conduisant une fuyante à V on aura 1′ sur la verticale C, par ce point une horizontale pour avoir 1″ et tracer la parallèle perspective 1. 1″ à AB; répéter cette opération pour les autres parallèles 2. 3. 4, etc.

Le carré ABCD étant donné en perspective, conduire une fuyante de A au point de vue, puis une horizontale de D nous donnant le point E, avec la base B refaire dans les mêmes conditions un autre triangle; par chacun des angles et des points trouvés, élever des verticales, sur lesquelles nous ferons les opérations déjà indiquées pour la figure 1.

Voir application Planche suivante.

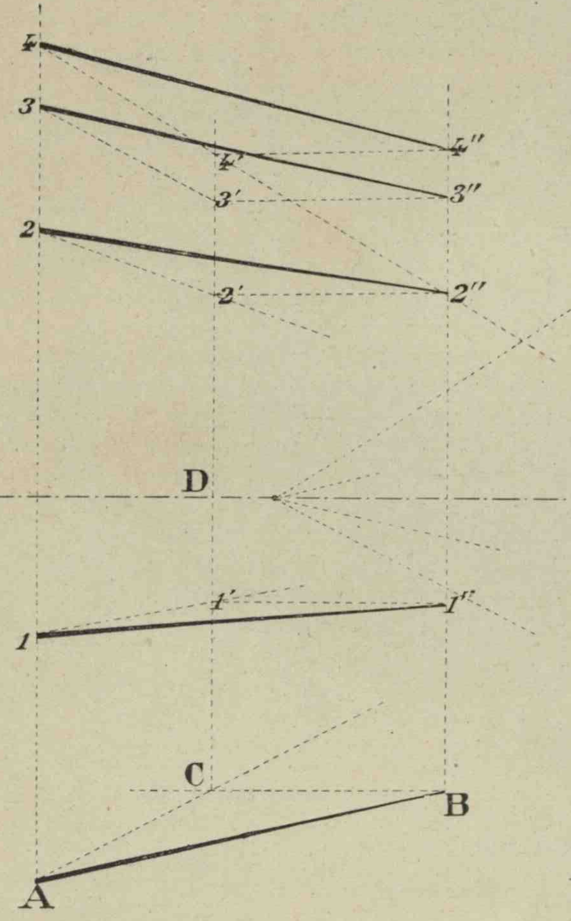


Fig. 1

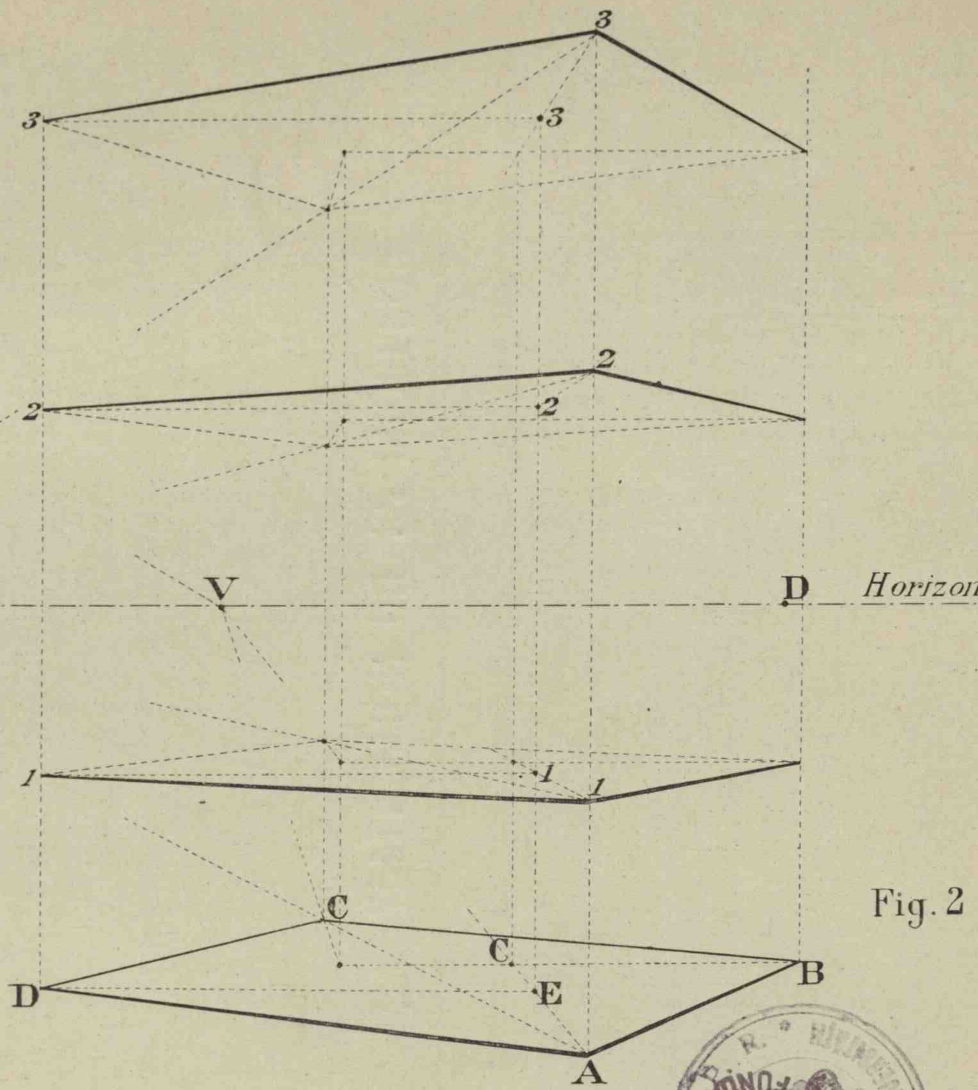
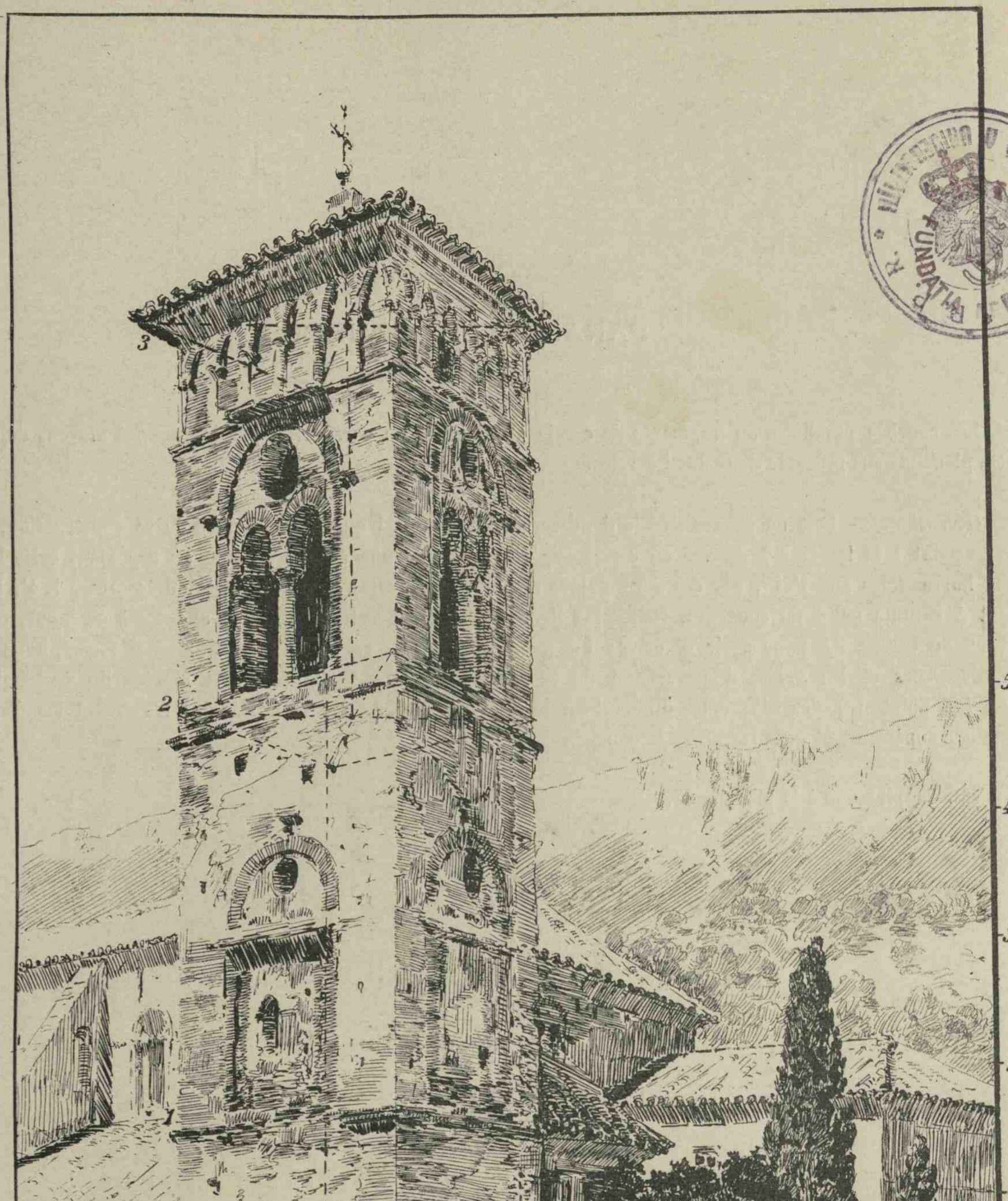


Fig. 2

APPLICATION DU 46e PROBLÈME

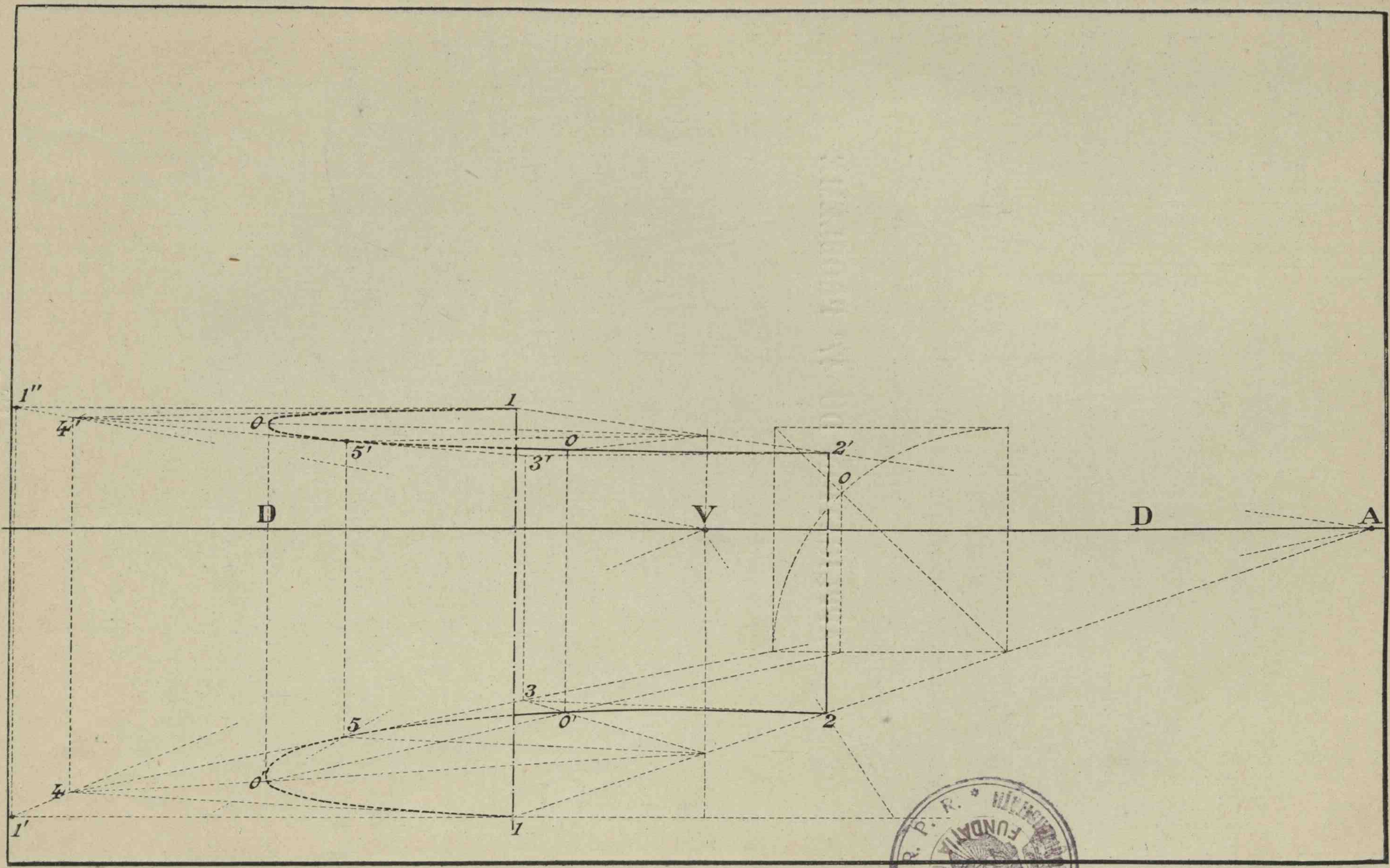

3
2
1
5
4
3
2
1
Checa

PARALLÈLES COURBES

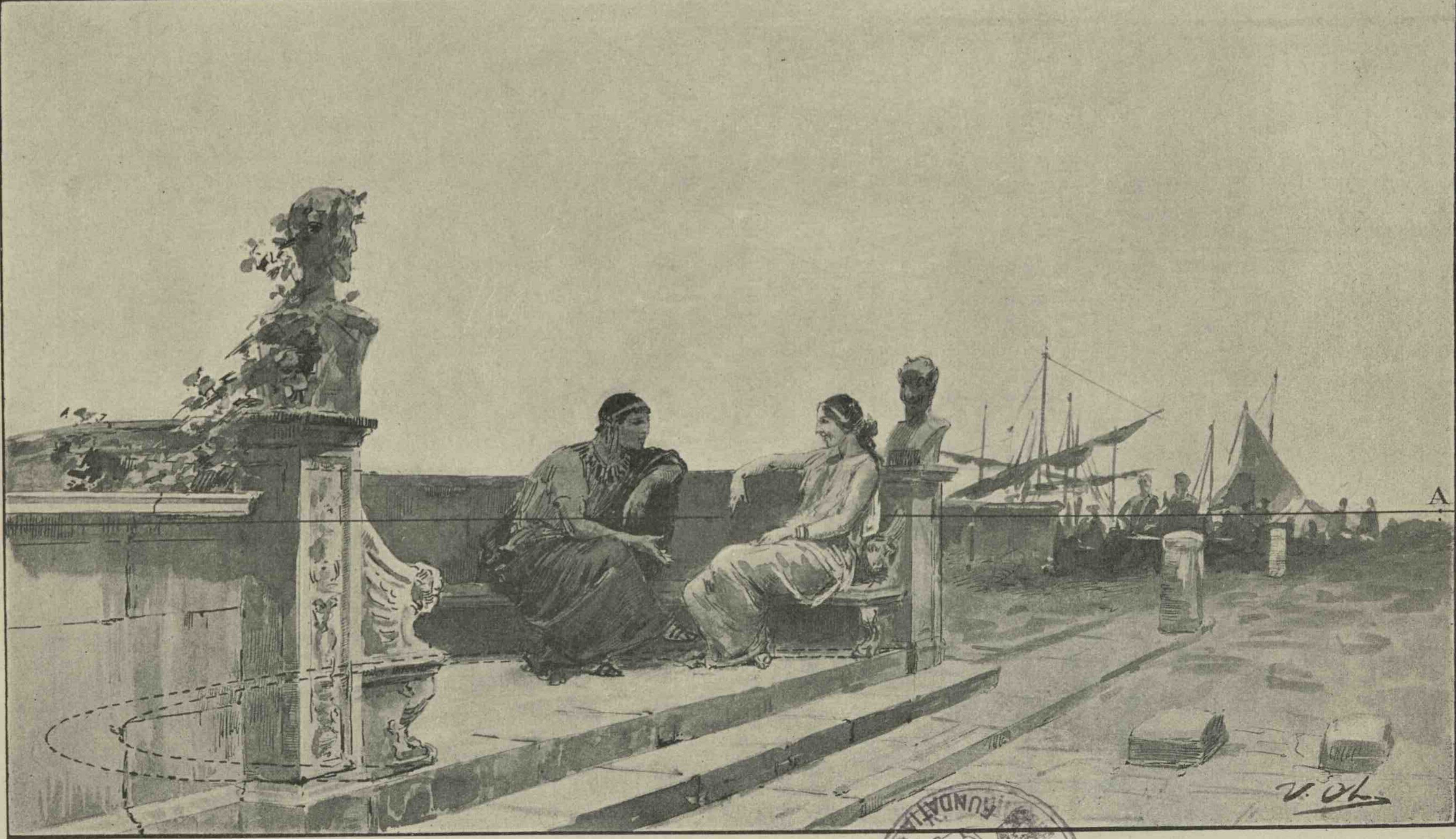
Les courbes parallèles ou fragments de cercle s'obtiennent en perspective par les mêmes moyens déjà employés, cette planche nous présente deux demi-cercles.

Opération. — Soit en perspective le demi-cercle 1. 2. 5, ainsi que le demi-carré de sa construction, déterminer sur le point 1 la hauteur à donner au cercle supérieur, établir une échelle fuyante en reportant cette hauteur par deux horizontales sur 1′. 1″, par ces deux points mener deux droites au point V pour déterminer 4. 4′; la ligne 1. 2 ayant A comme point de concours, toutes les lignes parallèles à cette ligne iront aboutir à ce point, ce qui nous permet de tracer 4′A pour avoir 5′ et 3′; 1 A pour avoir 2′; le rectangle supérieur ainsi formé, nous trouverons les diagonales et les points d'intersection de ce rectangle sur les lignes verticales élevées du rectangle inférieur pour les points OO des diagonales du demi-cercle inférieur élever deux verticales qui traversent les diagonales du rectangle supérieur, et nous tracerons la courbe.

Voir l'application à la planche 69.


1″
4″
0
1
5′
0
3′
2′
0
D
V
D
A
3
0′
2
5
0′
4
1′
1

APPLICATION DU 47e PROBLÈME


A

48^{e} PROBLÈME

PLANCHE 70

PARALLÈLES COURBES

Si le rectangle dans lequel est contenue la courbe à mettre en perspective ne peut trouver place dans le tableau, il faut chercher tous les points de cette courbe séparément.

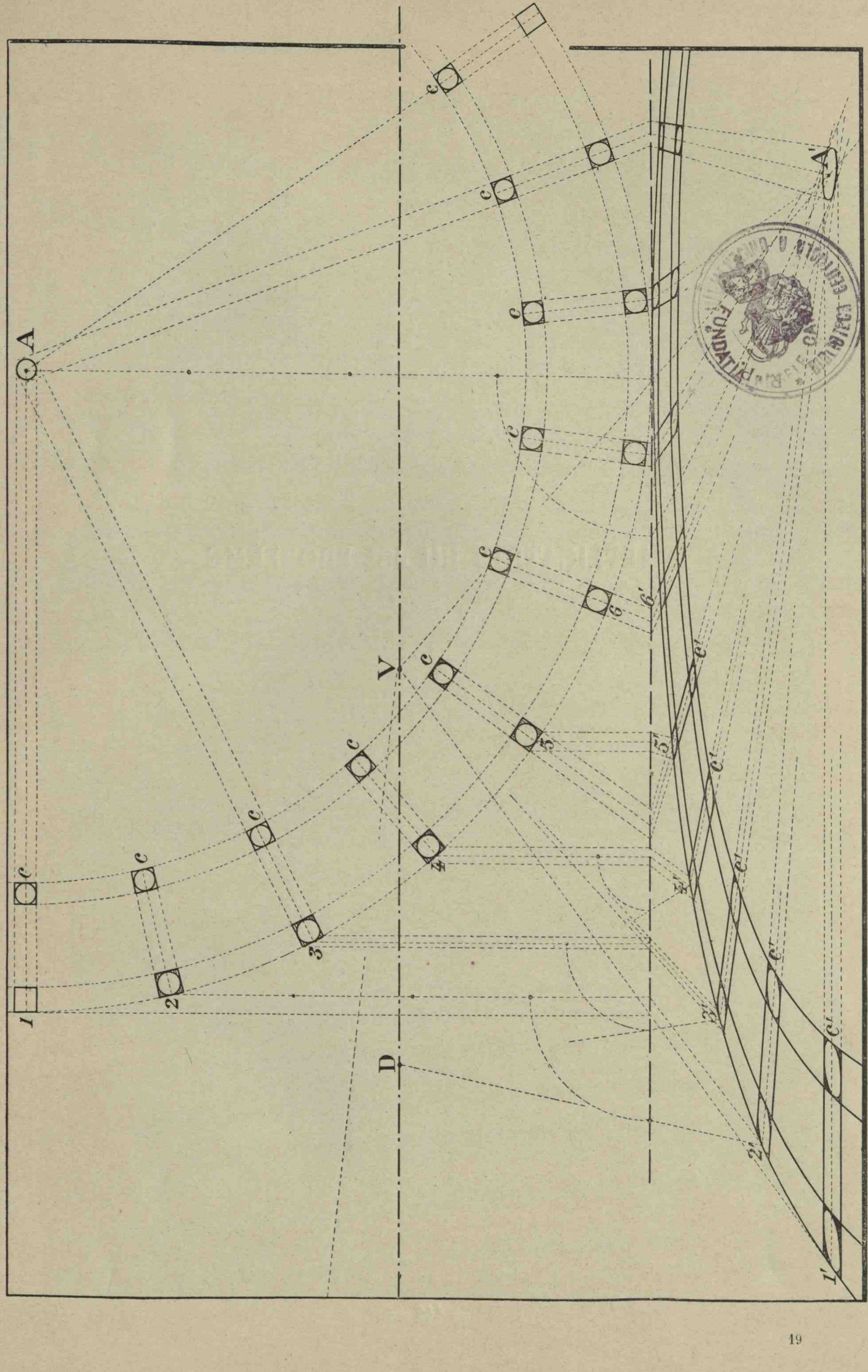
Dans ce cas, il y a lieu d'établir la ligne des plans d'intersection à la partie postérieure la plus éloignée de la courbe perspective et sur cette ligne de division des deux plans tracer la courbe géométrale avec les plans des colonnes sur les rayons ayant A comme centre.

Opération. — Faire le plan géométral comme il est placé dans notre dessin et par chacun des points 1. 2. 3. 4. 5. 6, etc., abaisser des lignes verticales sur la ligne d'intersection des plans et faire passer des fuyantes au point V; prendre le quart de toutes ces verticales et porter cette division sur l'horizontale d'intersection; la rencontre de la fuyante en D passant par ce point, avec les lignes fuyantes en V, nous donnera les points 1'. 2'. 3'. 4'. 5', etc., par lesquels passera la courbe circulaire à tracer; déterminer de la même façon le centre A en A' et conduire les rayons du grand cercle aux points trouvés sur la circonférence extérieure; les points C' de la circonférence intérieure s'obtiendront par les verticales partant des points C jusqu'à l'intersection des deux plans et de là au point de vue, pour couper chaque rayon correspondant, on réunira ensuite les points C' pour avoir la courbe circulaire intérieure.

Pour les élévations, la hauteur de la colonne placée au premier plan sur le ~~bout~~ bord du tableau permettra d'établir l'échelle avec deux fuyantes au point de vue (voir l'emploi des échelles fuyantes. Planche 55).

Tracer des horizontales jusqu'à l'échelle pour trouver sur la verticale la hauteur de chaque colonne.

Voir l'application à la planche suivante.


A
A'
V
D
c
c'
1
2
3
4
5
6
1'
2'
3'
4'
5'
6'

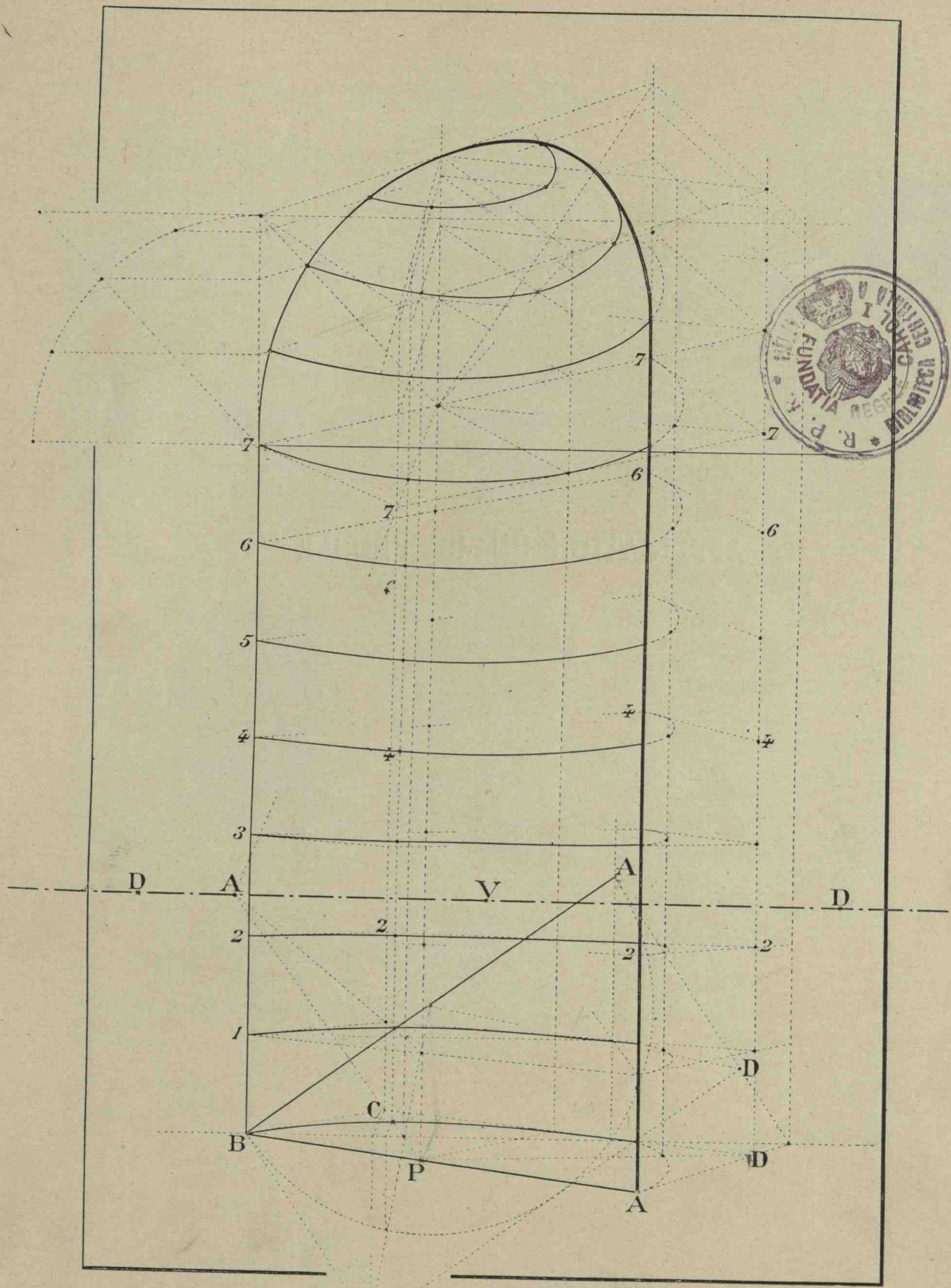
APPLICATION DU 48e PROBLÈME

NICHE

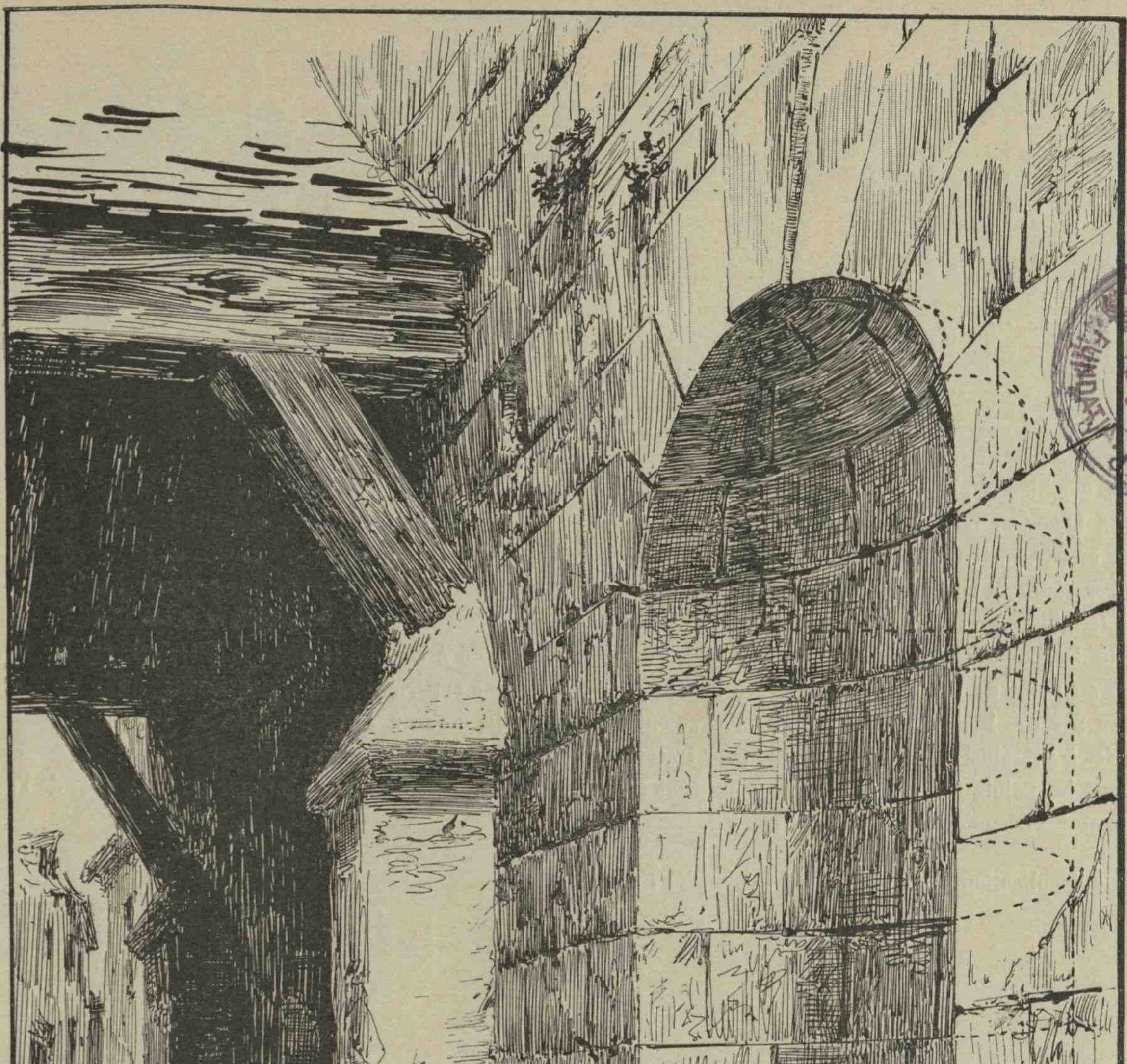
Une niche est composée géométriquement d'un demi-cylindre creux et d'une partie cintrée ou demi-sphère également creuse ; comme plan une demi-circonférence.

Opération. — Le rectangle ABCD étant donné en perspective (voir 44e problème), renfermant le demi-cercle de base, élever les verticales des angles et sur le centre P. Sur cette verticale porter autant de divisions qu'il y aura d'assises de pierre. Établir une échelle fuyante au point A, afin d'établir tous les rectangles. Pour le plein cintre, au point 7 établir le quart du cercle en géométral égal à celui de base, pour avoir le point sur la diagonale nécessaire au tracé de la courbe; pour les sections horizontales de ce plein cintre, les déterminer sur ce quart de cercle et les amener obliquement par des horizontales et les fuyantes de l'échelle, consulter la règle des triangles semblables (planche 66).

Voir l'application de ce problème à la planche 73.


7
6
5
4
3
2
1
D
A
V
A
D
B
C
P
A
D
C

APPLICATION DU 49e PROBLÈME



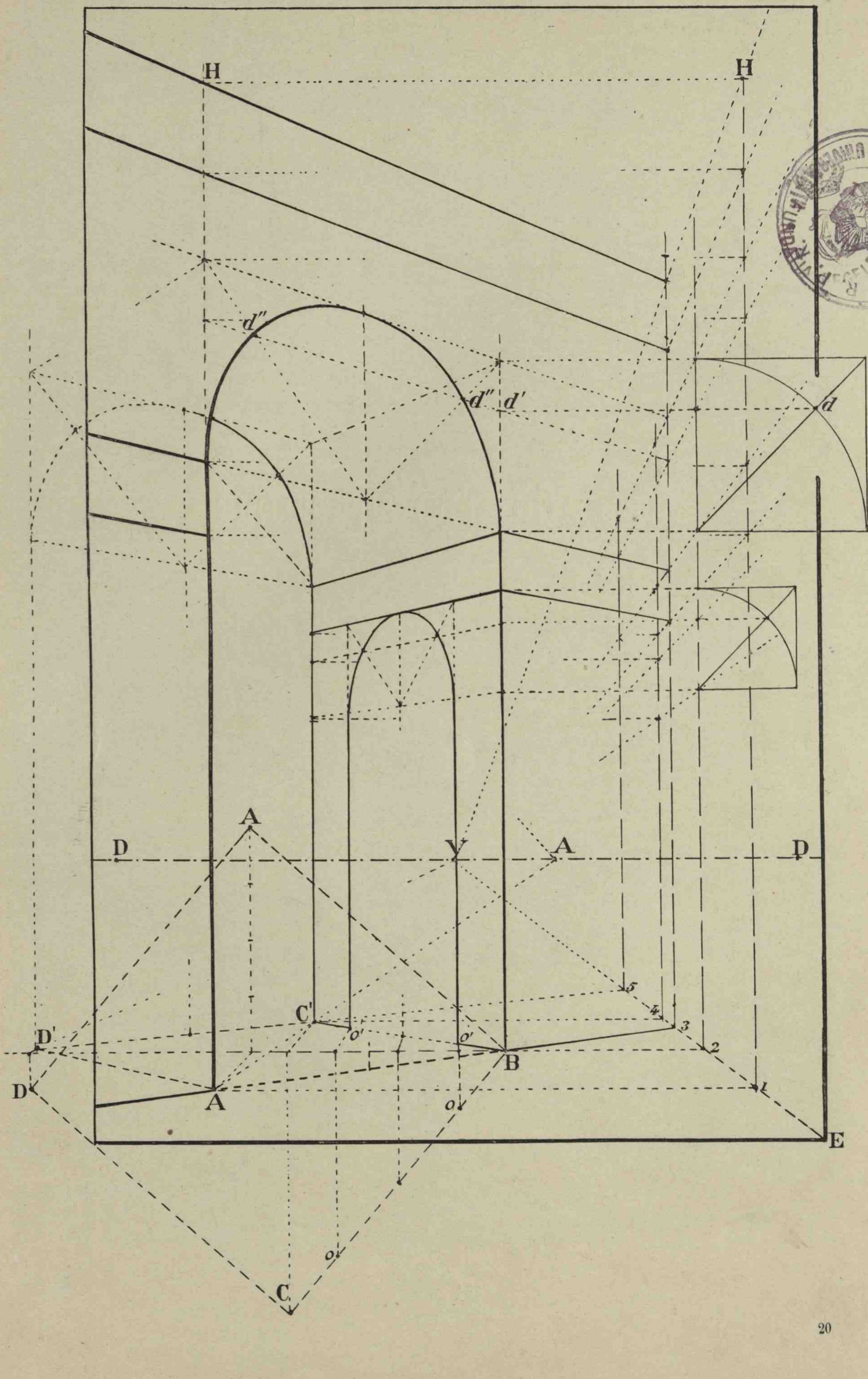
PLEIN CINTRE OBLIQUE

En combinant plusieurs arcades, on peut obtenir des effets perspectifs très variés. Les opérations avec les échelles fuyantes, les triangles semblables, et les divisions des lignes, seront presque toujours les seuls facteurs pour la mise en perspective de tout ce que l'artiste peut désirer, sans avoir recours aux plans géométraux.

Opération. — Le carré ABCD étant donné en perspective, AB comme largeur de l'arc, élever les verticales sur A B, déterminer sur B la hauteur de l'arc, c'est-à-dire deux fois la largeur de la géométrale A B, la moitié supérieure de cette largeur réservée au plein cintre, tracer une horizontale de A coupant la fuyante E V en I, établir l'échelle fuyante au point de vue et déterminer les hauteurs jusqu'au point supérieur en H. Faire correspondre les points de l'échelle par des horizontales avec le prolongement des lignes du mur où se trouve l'arc et l'on aura toutes les parallèles à AB, ainsi que les points D''D'' pour tracer la courbe.

Tous les points des autres arcs se trouveront à l'aide du plan, dont OO comme largeur du petit arc, de l'échelle fuyante et des triangles semblables.

Voir l'application de ce problème à la planche 75.


H
H
d''
d''
d'
d
A
D
V
A
D
5
4
C'
3
D'
o'
o'
2
B
D
A
o
1
E
o
C

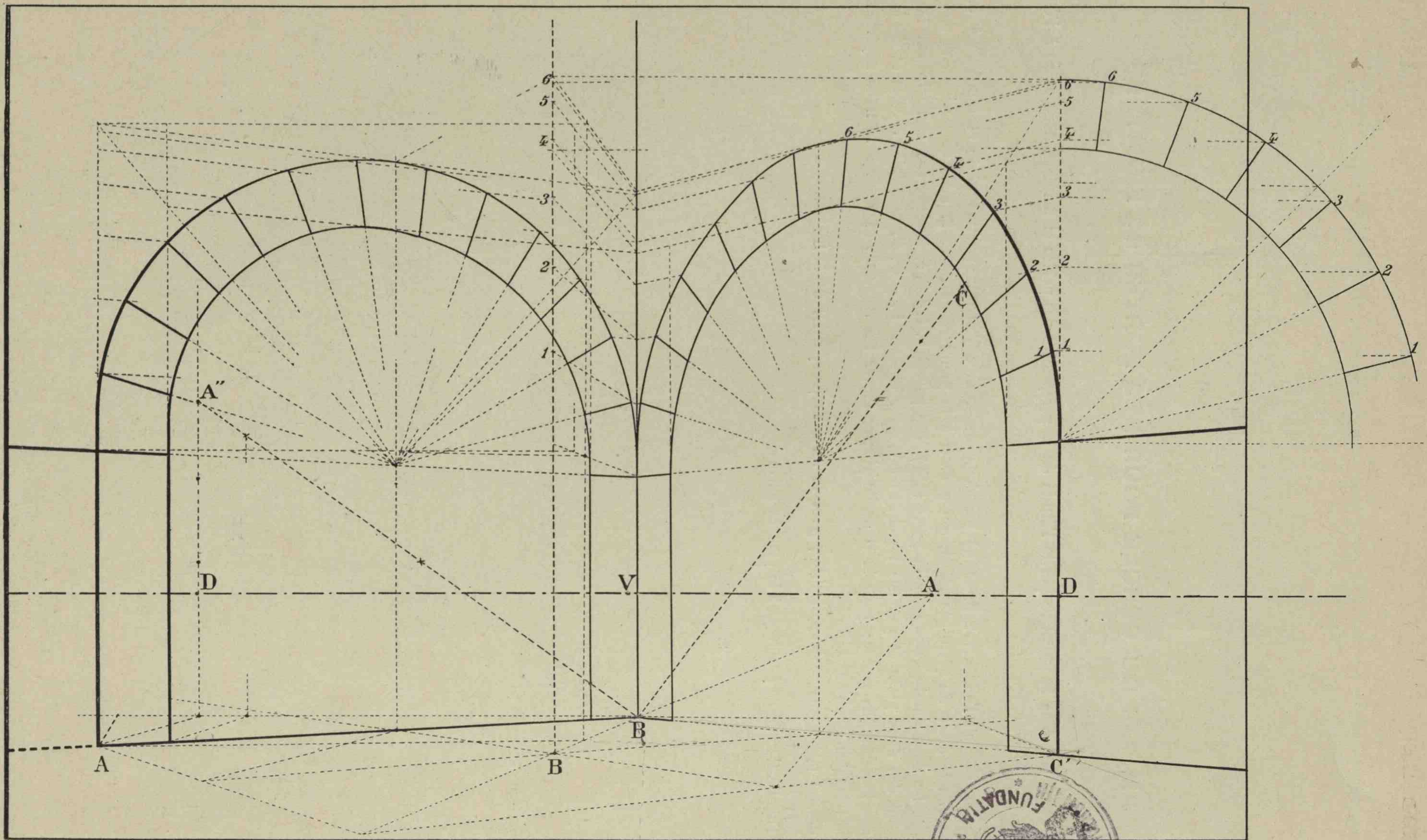
APPLICATION DU 50e PROBLÈME


V. Checa

PLEINS CINTRES (ANGLE RENTRANT)

La perspective des pleinsc intres vue obliquement est un problème toujours difficile, si les leçons précédentes n'ont pas été bien comprises.

Opération. — La ligne AB est donnée, le plan d'intersection passant en B pour établir le géométral (voir planches 58, 60, 62) et la perpendiculaire BC et BC′ en perspective ; faire une échelle fuyante sur B, diagonale ou bissectrice de l'angle droit perspectif, les divisions de cette échelle serviront à établir sur la verticale C′ les hauteurs des arcs ; avec le quart de cercle, les divisions des pierres et les points de contact des courbes, ces dimensions, portées sur l'échelle fuyante et menées au point de fuite A′, rencontrent la verticale B : les joindre aux divisions de la verticale C′ par des droites fuyantes ; de A tracer une horizontale également pour trouver l'échelle et les points portés sur la verticale A seront joints aux points de la verticale B. Pour tracer l'arc de gauche, les divisions des pierres dont les points ont été obtenus dans l'arc extérieur seront tracées avec des rayons.


6
5
4
3
2
1
A''
D
V
A'
D
C
A
B
B
C'

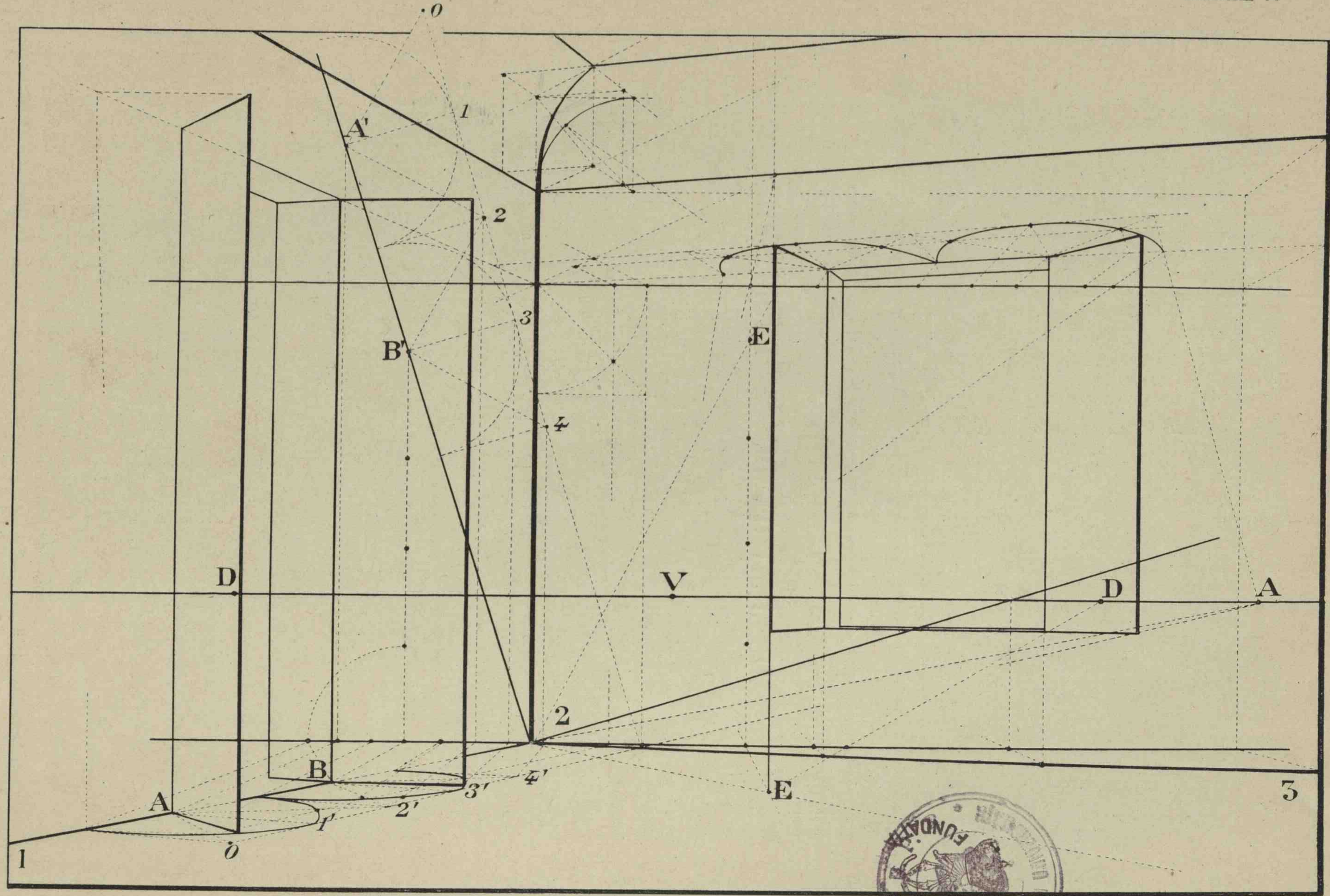
EMPLOI DU CERCLE POUR LES PORTES ET FENÊTRES

Nous avons fait dans la première partie l'étude de la perspective des portes et fenêtres, nous avons à l'étudier avec la perspective oblique.

Opération. — Soit l'angle 1.2.3, formé par deux murs, avec l'ouverture d'une porte et d'une fenêtre. Sur le côté de l'angle droit du plan géométral, qui a servi à la première partie de la mise en perspective des deux murs, tracer les deux demi-cercles pour la porte (A'B'). Des points 0. 1. 2. 3. 4, abaisser des verticales sur la ligne d'intersection des deux plans et par des fuyantes en V, pour obtenir 1'. 2'. 3'. 4', tracer les cercles et déterminer la place des battants des portes; pour la ligne inférieure, mener les verticales et trouver la ligne supérieure au moyen des triangles semblables.

Les mêmes opérations sont applicables, pour la mise en perspective de la fenêtre.

Voir l'application de ce problème à la planche suivante.


o
1
A'
2
3
B'
4
E
D
V
D
A
2
B
A
3'
4'
2'
1'
o
E
1
3

APPLICATION DU 52^{e} PROBLÈME

PLANCHE 78

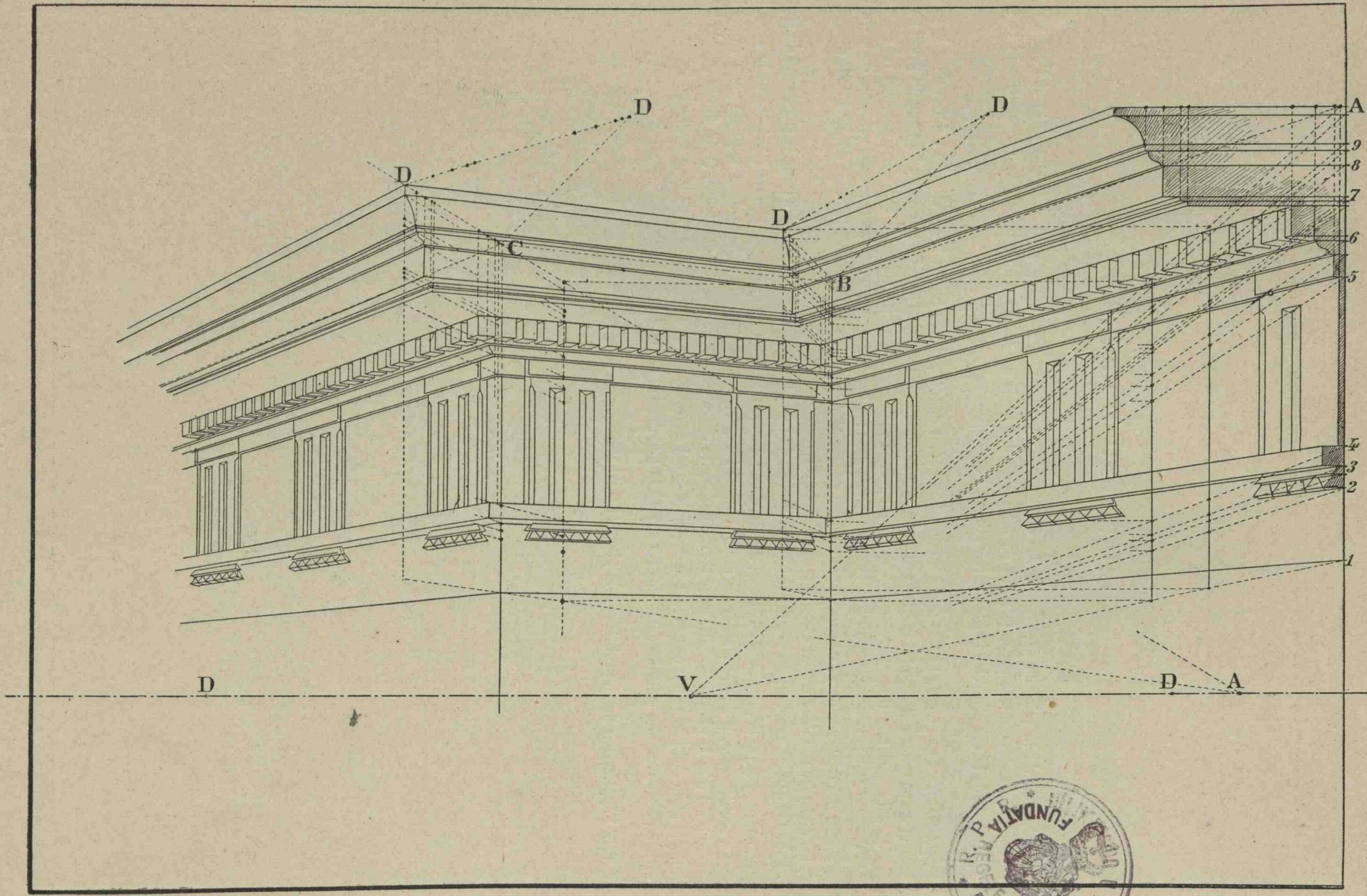
CORNICHES OBLIQUES

Les opérations de perspective pour les corniches sont très simples, en dépit de la confusion des lignes résultant des détails; cette étude a de grands avantages pour ceux qui connaissent bien l'architecture.

Opération. — Soit en perspective les plans formant les angles, rentrant en B et saillant en C. Dessiner en géométral le profil de l'entablement en A, conduire tous les points de hauteur 1.2.3, etc..., au point de vue. Nous aurons l'échelle fuyante sur laquelle nous amènerons une horizontale partant de B et une autre de C, chacun des points de cette échelle sera ramenée par des horizontales sur les verticales B et C. Placer les points de saillies sur les lignes géométrales DD pour les reporter avec des parallèles aux lignes supérieures des profils, en abaissant des verticales; elles couperont les divisions de hauteurs qui auront été menées à leur point de fuite commun A. et les profils seront ainsi trouvés.

Pour les triglyphes et les dentillons on opérera comme il a été dit dans la planche 38, première partie.

Note. — La mise en perspective des corniches obliques peut être considérée comme la principale opération dans l'emploi des échelles fuyantes.


D
D
D
C
D
A
9
8
7
6
B
5
4
3
2
1
D
V
D
A

CHAPITEAU DORIQUE

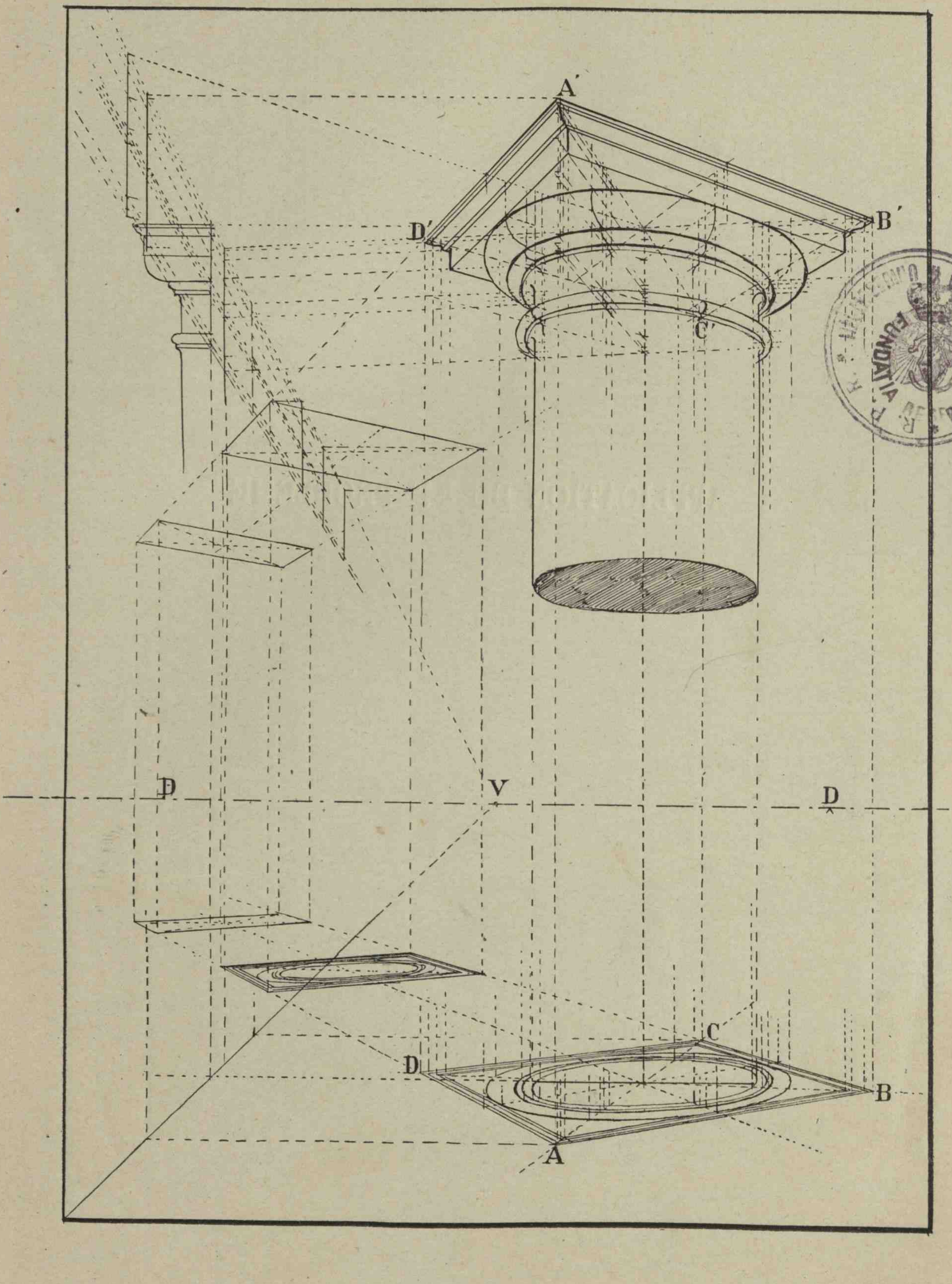
L'opération de la mise en perspective des chapiteaux ou corniches obliques peut être simplifiée si l'on a dans le tableau, ou suffisamment près, le point de fuite d'un des côtés ou même d'une diagonale, en supprimant le plan perspectif. Dans le cas contraire le plan perspectif est nécessaire.

Opération. — Le plan de la colonne et du chapiteau étant donnés, élever toutes les verticales ; déterminer le profil géométral du chapiteau et avec lui l'échelle fuyante. Sur l'axe de la colonne, mener les points de hauteur du profil ; prolonger la diagonale B'D' jusqu'à l'échelle sur laquelle nous menons une petite verticale qui nous donnera les points à réunir avec les divisions placées sur l'axe; leur rencontre avec les verticales élevées du plan perspectif nous donnera les deux profils des angles B' et D'. Opérer de même pour l'angle A' et C. Si l'on veut utiliser le point de fuite de la diagonale A'C', les divisions sur l'axe seront menées à ce point de fuite.

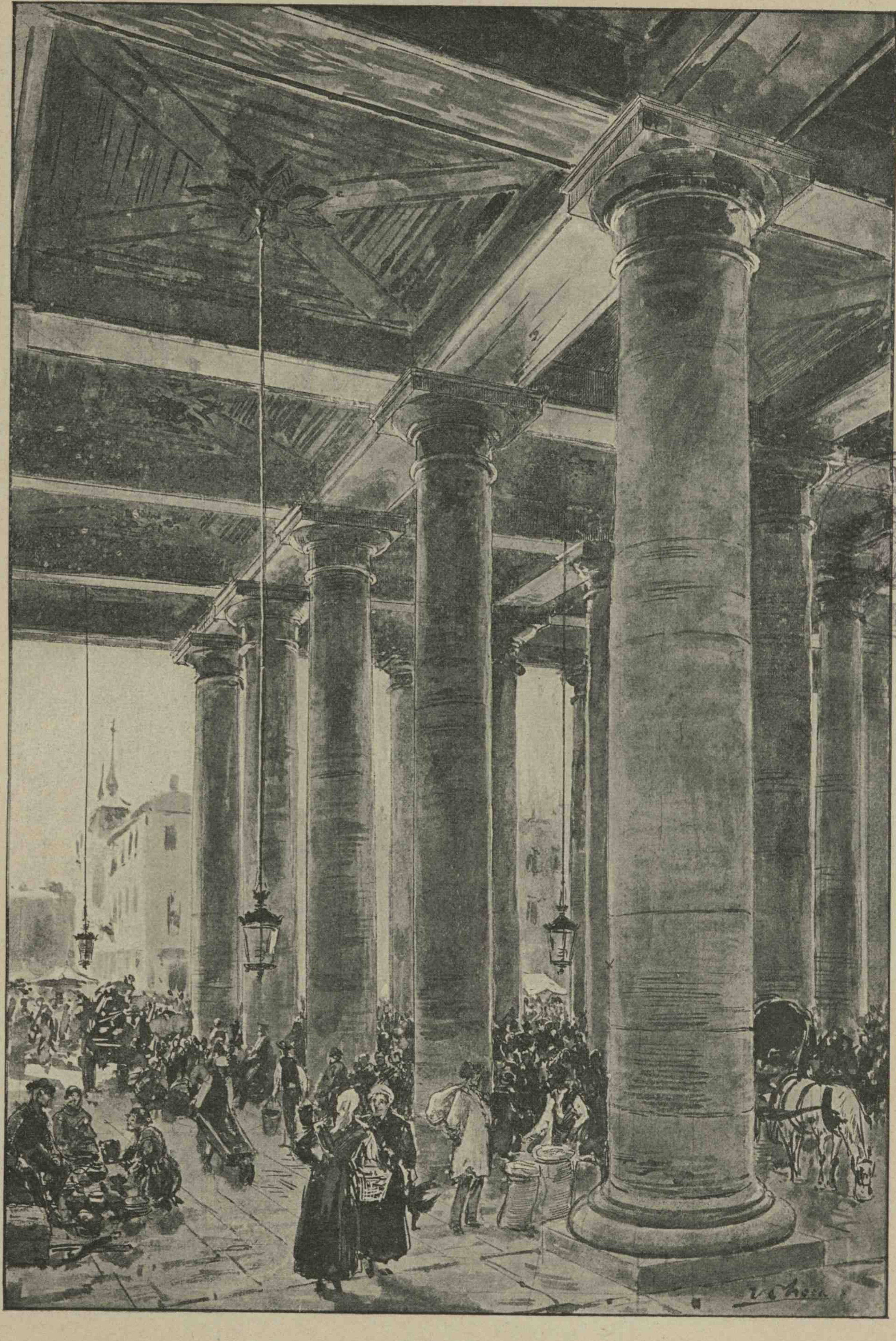
Pour les parties courbes, un profil sur chaque centre, au milieu des côtés, est nécessaire pour la régularité du tracé.

L'opération pour la mise en perspective du chapiteau dorique peut être considérée comme générale pour tous les ordres d'architecture, il suffira d'observer attentivement l'importance de l'échelle fuyante dans laquelle nous avons les hauteurs ainsi que le plan perspectif pour les saillies. Cette opération applicable aux corniches, (voir figure précédente) termine la série des problèmes composant la 2e partie de cet ouvrage, ces problèmes, une fois bien compris, permettront à l'artiste de trouver une solution dans tous les cas où la perspective lui sera nécessaire.

Voir l'application de ce problème à la planche suivante.


A′
B′
C′
D′
D
V
D
C
D
B
A

APPLICATION DU 54e PROBLÈME



PERSPECTIVE DES PLAFONDS

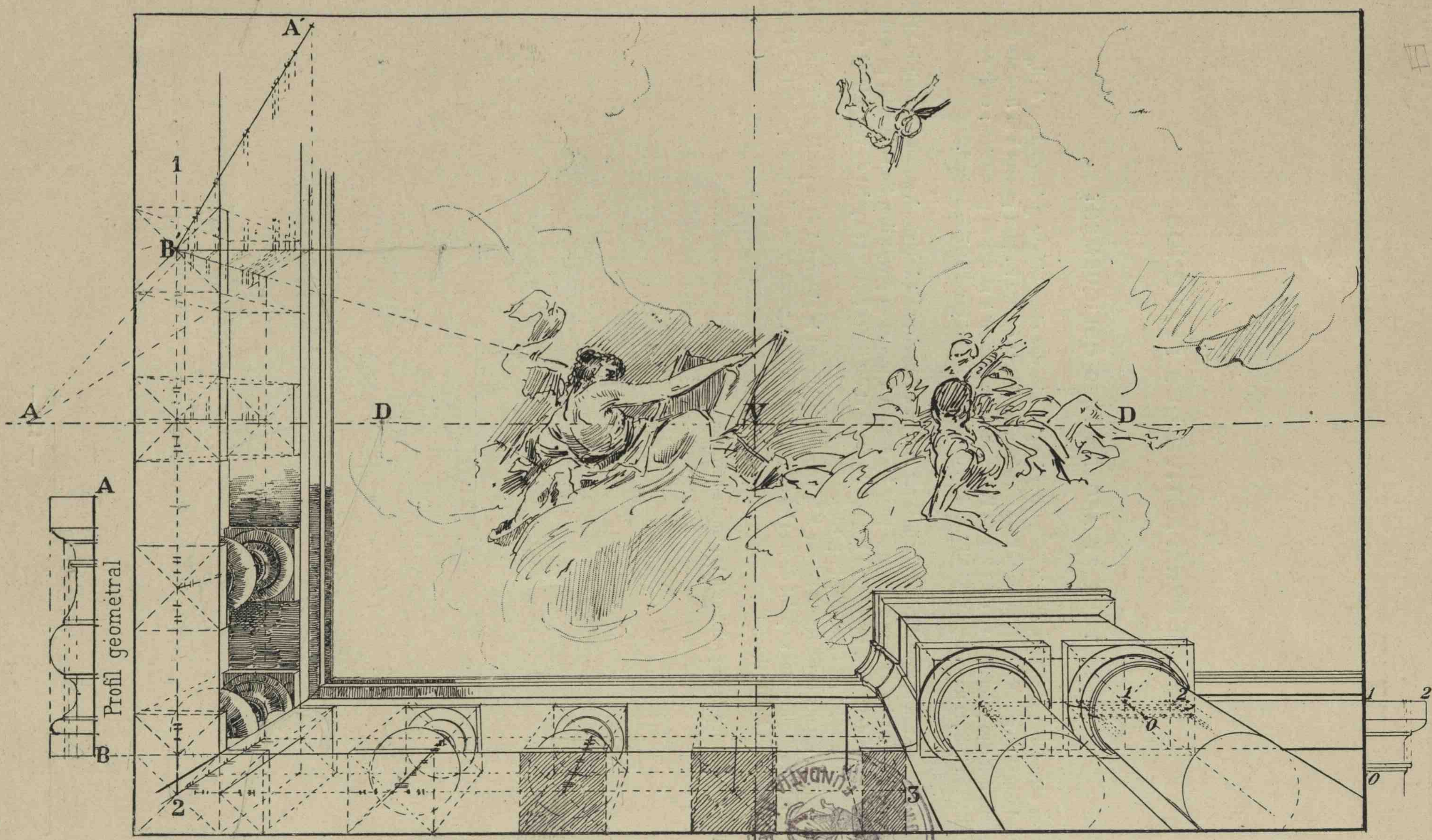
BALUSTRADES ET COLONNES

Dans la perspective des plafonds, l'horizon, le point de distance réduit, sont placés dans les mêmes conditions et sont utilisés comme dans la perspective de face. La différence n'existe en réalité que par l'idée que l'on doit se faire des lignes; ainsi, les lignes perpendiculaires au plan du tableau deviennent des verticales et les verticales sont des perpendiculaires au plan du tableau. On comprendra que les plans sont vus en géométral et les élévations en perspective fuyant à la ligne d'horizon.

Opération. — Un plafond étant donné avec la ligne d'horizon au milieu, au centre le point de vue et les points de distance au quart.

Déterminer l'angle 1.2.3, pour la balustrade et les carrés pour la base des balustres, dont les diagonales déterminent le centre par lequel on mènera des lignes au point de vue. Trouver leur hauteur avec le profil géométral AB et une ligne au point de distance ainsi que toutes les hauteurs du profil à l'aide d'une ligne géométrale A'B' amenée horizontalement sur tous les axes des balustres; les saillies portées sur un des carrés de base, en les conduisant au point de vue pour avoir les intersections avec les hauteurs perspectives; le profil ainsi trouvé, tracer à l'aide du compas les cercles nécessaires à leur complément.

Pour les colonnes, après avoir déterminé leur emplacement, faire le profil en géométral des moulures dans le plan où elles doivent se trouver; porter les points des hauteurs sur l'axe, et les saillies sur le carré de base. Les horizontales pour les hauteurs et les fuyantes en V pour les saillies donneront le profil perspectif pour tracer les courbes à l'aide du compas comme il a été dit pour les balustres.


A′
1
B
A
D
V
D
A
Profil geometral
B
2
3
1
2
0

PERSPECTIVE DES PLAFONDS

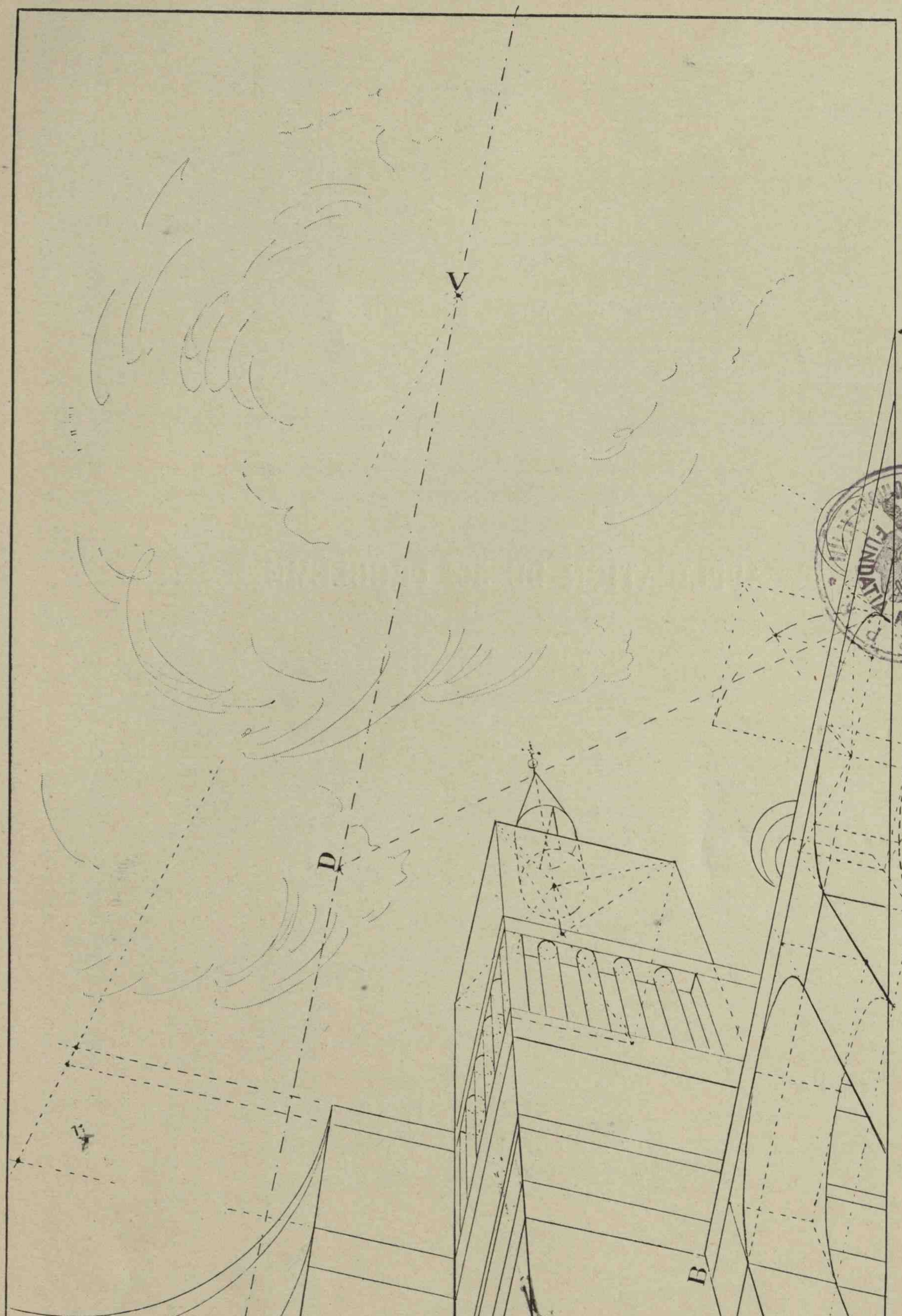
TOUR ET ARCADE VUES OBLIQUEMENT

Nous entendons par oblique, dans la perspective des plafonds, une disposition ne présentant pas de lignes parallèles à l'encadrement du plafond. Dans ce cas la ligne d'horizon, considérée comme un plan passant à la hauteur de l'œil du spectateur, doit être parallèle à un des côtés de l'objet ou du monument à mettre en perspective ; cette position de la ligne d'horizon indique une perspective oblique, dans un plafond n'ayant pas d'horizon naturel.

Opération. — Soit la ligne d'horizon inclinée par rapport à l'encadrement du plafond, mener AB parallèle à l'horizon. Cette ligne nous servira de base d'opération pour les arcades à mettre en perspective. En la divisant pour obtenir la largeur des arcs et des piliers, nous ferons le quart de cercle et des lignes fuyantes au point de vue le tracé des courbes perspectives des arcades (8e Problème, 1re partie).

Déterminer ensuite la hauteur à donner à la tour, en établissant le plan carré de sa partie supérieure. De chaque angle on mènera des fuyantes au point de vue ; les étages, fixés à volonté, seront formés de lignes parallèles à l'horizon et de perpendiculaires à cette ligne.

Voir l'application de ce problème à la planche suivante.


V
A
D
B

APPLICATION DU 56e PROBLÈME

PERSPECTIVE DES PLAFONDS

COUPOLE

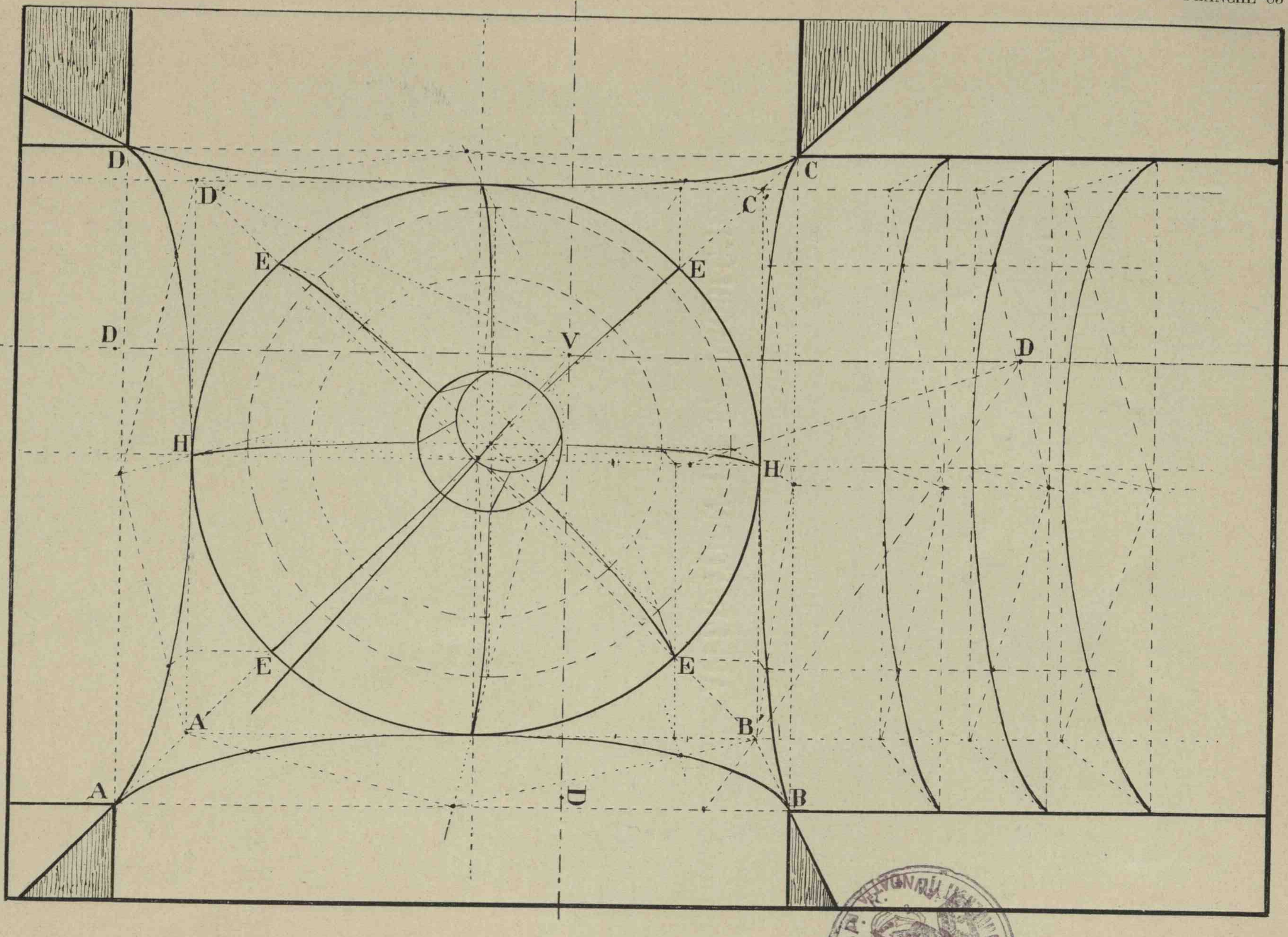
Une coupole, vue en plafond, n'est autre chose qu'un cercle géométral et plusieurs demi-cercles perpendiculaires au plan du plafond; nous avons fait assez d'applications de la perspective du cercle pour comprendre sa mise en perspective.

Opération. — Le carré géométral ABCD étant donné et considéré comme formé par la rencontre de deux nefs se coupant à angle droit, conduire de chacun des angles de ce carré une fuyante en V. Le quart de la moitié des côtés du carré, mené au point de distance, nous donnera B'.C'.D'A', demi-carré en perspective pour inscrire les pleins cintres. Le cercle inférieur de la coupole sera inscrit dans le carré A'B'C'D' et tracé au compas. Sur la circonférence ainsi obtenue, nous aurons par les diagonales du carré les points E.EEE, qui serviront de point d'appui aux arcs intérieurs de la coupole. Pour le tracé de ces arcs, nous prendrons le quart d'un des rayons (H) et sa fuyante au point de distance nous donnera la hauteur en perspective du demi-carré nécessaire au tracé de l'arc intérieur de cette coupole. Les autres arcs s'obtiendront par le même moyen. Les deux cercles formant la lanterne sont en géométral et n'offrent aucune difficulté de tracé, puisqu'ils sont obtenus à l'aide du compas en déplaçant leur centre à volonté, mais toujours sur l'axe.

Les arcs formant la voûte de droite, dans notre dessin, seront obtenus par l'arc BCH à l'aide des fuyantes au point de vue, pour les rectangles et les courbes à inscrire dans leur espace perspectif.

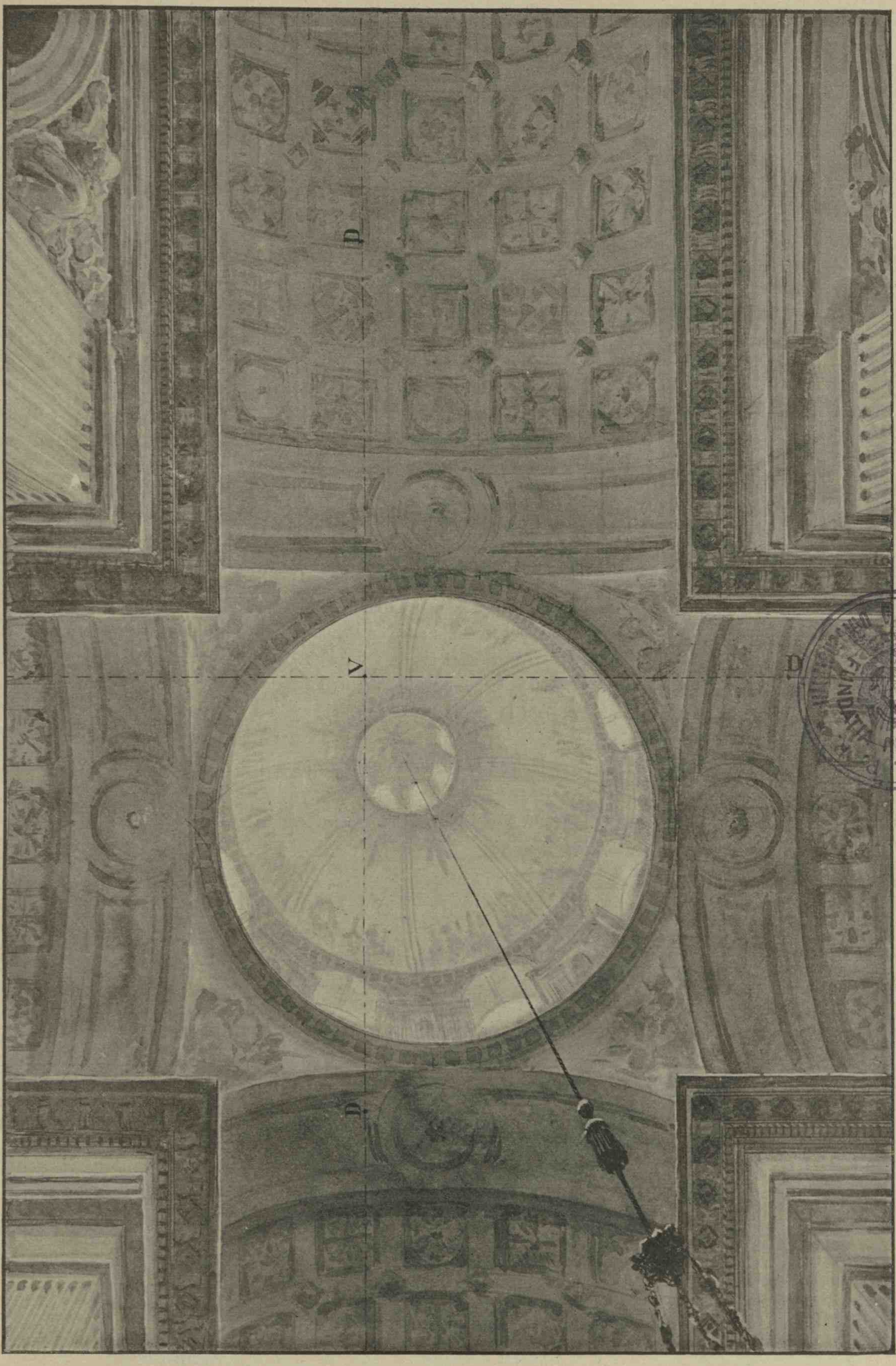
Résumé. — Pour la mise en perspective des formes d'architecture dans les plafonds nous n'avons rien à ajouter à ce qui a été dit dans la perspective de face. La différence n'existe que dans la position de l'objet : ici le côté parallèle au plan du tableau est géométral comme dans la perspective de face, mais les lignes qui, dans la réalité, seraient verticales sont ici fuyantes au point de vue, puisque nous voyons l'objet en ~~dessous.~~ dessus.

Voir l'application de ce problème à la planche 86.


D
C
D'
C'
E
E
D
V
D
H
H'
E
E
A'
B'
A
D
B

APPLICATION DU 57e PROBLÈME

PLANCHE 86



OMBRES ET RÉFLEXION

RÉFLEXION

On appelle réflexion l'image reproduite par l'eau dormante, un miroir ou toute autre surface polie; elle est la reproduction de l'objet même, mais dans un sens opposé. Cette image conserve toujours les mêmes points de fuite que ceux de l'objet reflété.

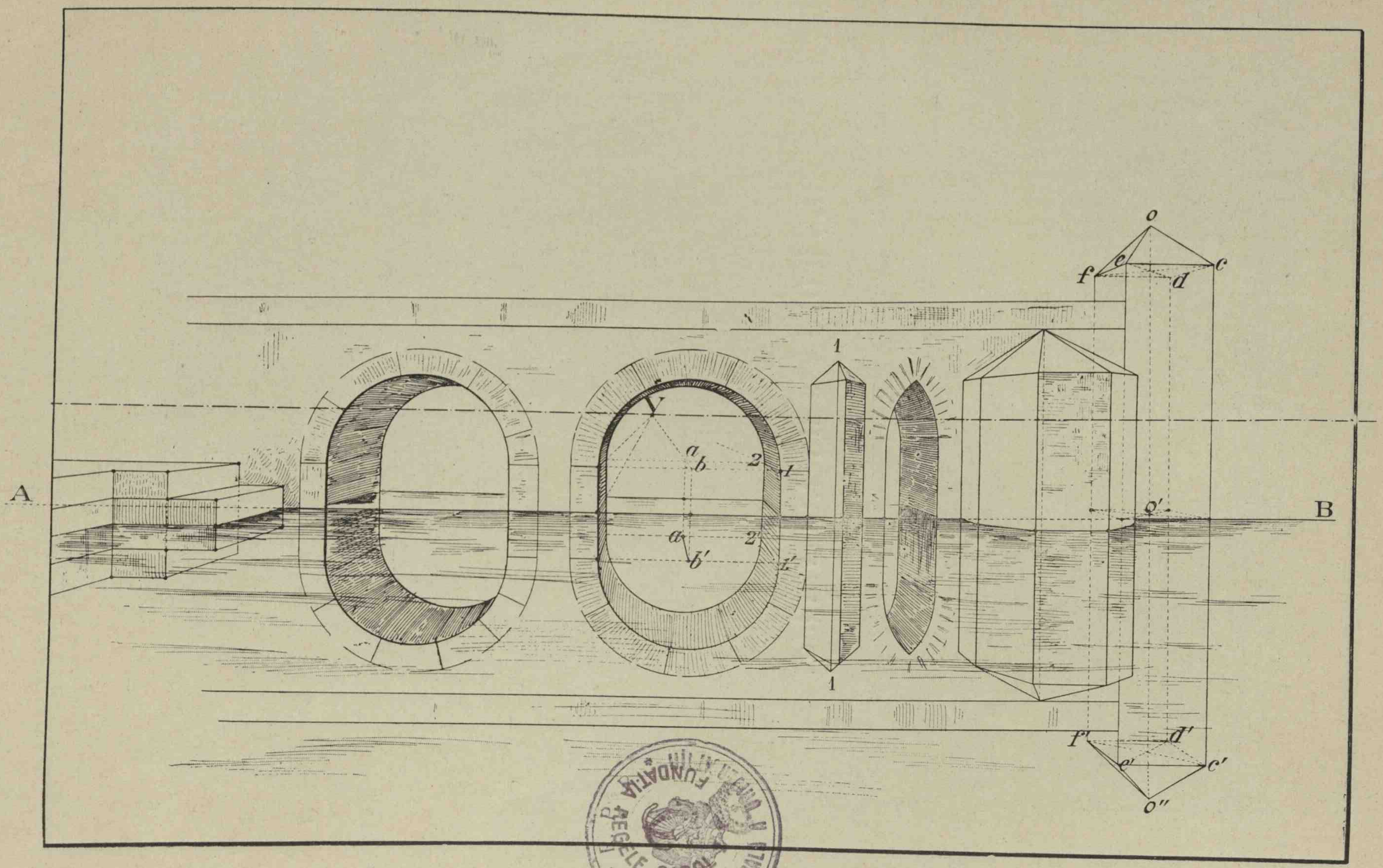
La réflexion dans l'eau, par exemple, s'obtiendra en continuant les verticales au-dessous de la surface liquide, en conservant la même hauteur au-dessous.

Opération. — Soit en perspective de face un pont, un escalier et une tourelle.

La ligne AB est la ligne d'intersection de la surface de l'eau avec l'élévation verticale du pont; abaisser toutes les verticales en leur donnant la même hauteur qu'elles possèdent au-dessus de la surface de l'eau, *1* prendra la position *1*, ainsi que les autres dans les mêmes conditions; pour le plein cintre de la voûte, le point *b*, ayant servi pour décrire la courbe, il se trouvera en *b'* et nous permettra de tracer cette courbe en sens inverse ; de même pour la partie postérieure avec les points *a1'* et 2.2'. Pour la tourelle, abaisser les points *cdef* en donnant à chaque ligne, au-dessous de la surface de l'eau, la même hauteur qu'elle présente au-dessus. Il sera ainsi facile d'obtenir le carré *a'c'd'f'* et dont les fuyantes auront le même point de fuite sur la ligne d'horizon. Même opération pour l'escalier.

On remarquera que : 1° toutes les fuyantes ont le même point de concours (ici en V); 2° l'épaisseur des arcs à la partie supérieure est plus visible dans la partie reflétée ; 3° tous les plans supérieurs visibles disparaissent comme le dessus des marches de l'escalier, phénomène qui se rattache à la position de l'horizon toujours au-dessus de la surface de l'eau.

Voir l'application de ce problème à la planche suivante.


A
B
o
f
e
c
d
1
1
y
a
b
2
1
a
b'
2'
1'
o'
f'
d'
e'
c'
o''

APPLICATION DU 58^e PROBLÈME

REFLEXION

RÉFLEXION DES OBJETS EN POSITION OBLIQUE ET DANS L'ÉLOIGNEMENT

La réflexion des objets vus obliquement se détermine par les moyens employés dans la leçon précédente.

Exemple. — Les verticales de la maisonnette rectangulaire (fig. 1) sont représentées dans leur réflexion par 01'.02'.03', de même les deux sommets par 4'. 5' et les fuyantes ont le même point de concours F.

La réflexion des objets vus dans l'éloignement suit le même principe, en prenant cependant la hauteur à la base, ce qui explique pourquoi la réflexion dans l'eau est moins visible.

Exemple. — Le poteau AB (fig. 2) aura sa réflexion complète et le poteau CD, ayant sa base sur le terrain, ne nous permettra pas de le voir en entier; de même pour la borne F et l'église du fond. Le poteau E n'aura pas sa réflexion visible, sa hauteur ne pouvant pas atteindre la surface de l'eau.

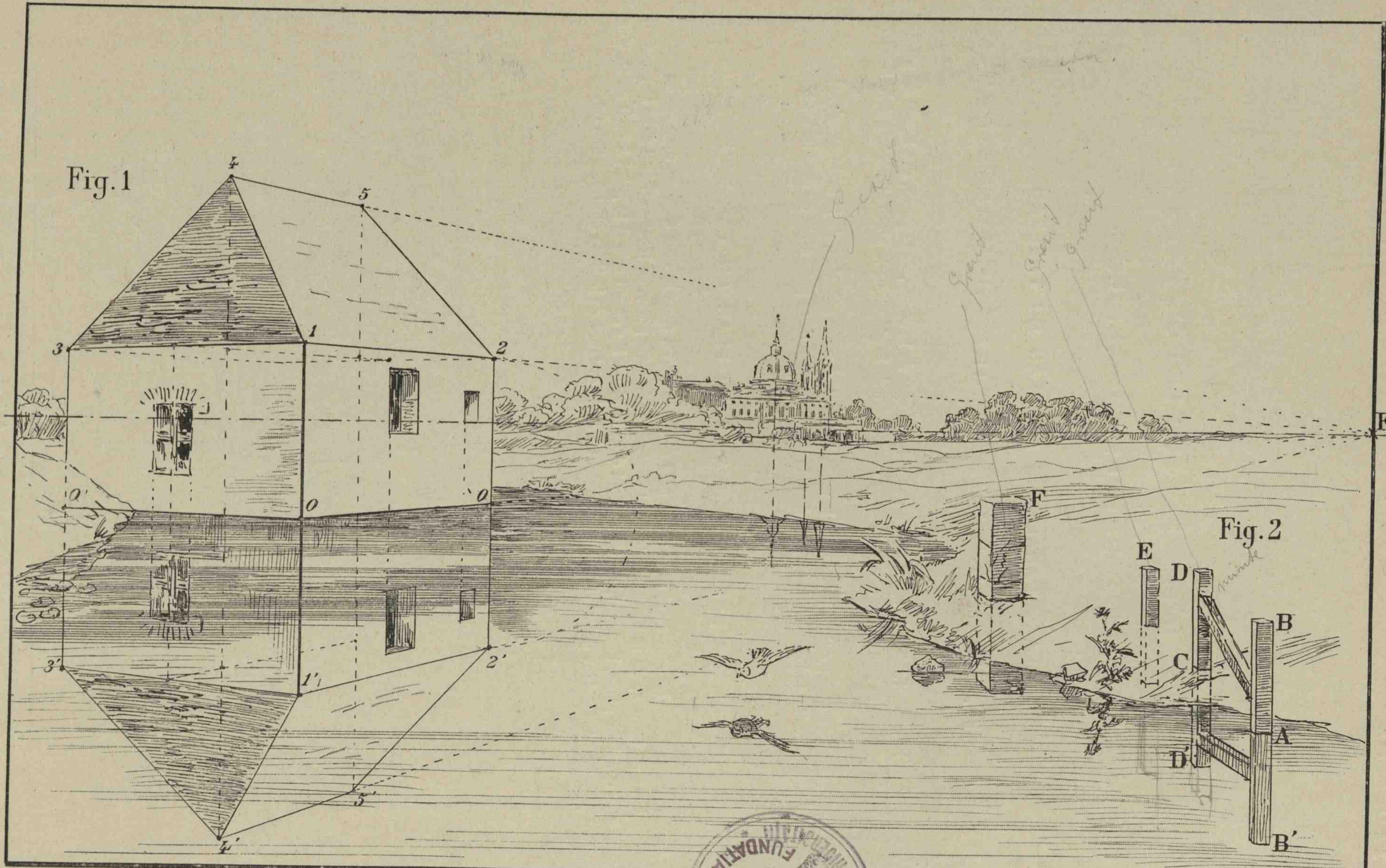


Fig. 1
4
5
3
1
2
0'
0
0
3'
1'
2'
5'
4'
F
F
Fig. 2
E
D
B
C
A
D'
B'

RÉFLEXION SUR LES GLACES

La réflexion des objets sur les glaces varie suivant la position occupée par la glace.

GLACE PARALLÈLE AU PLAN DU TABLEAU

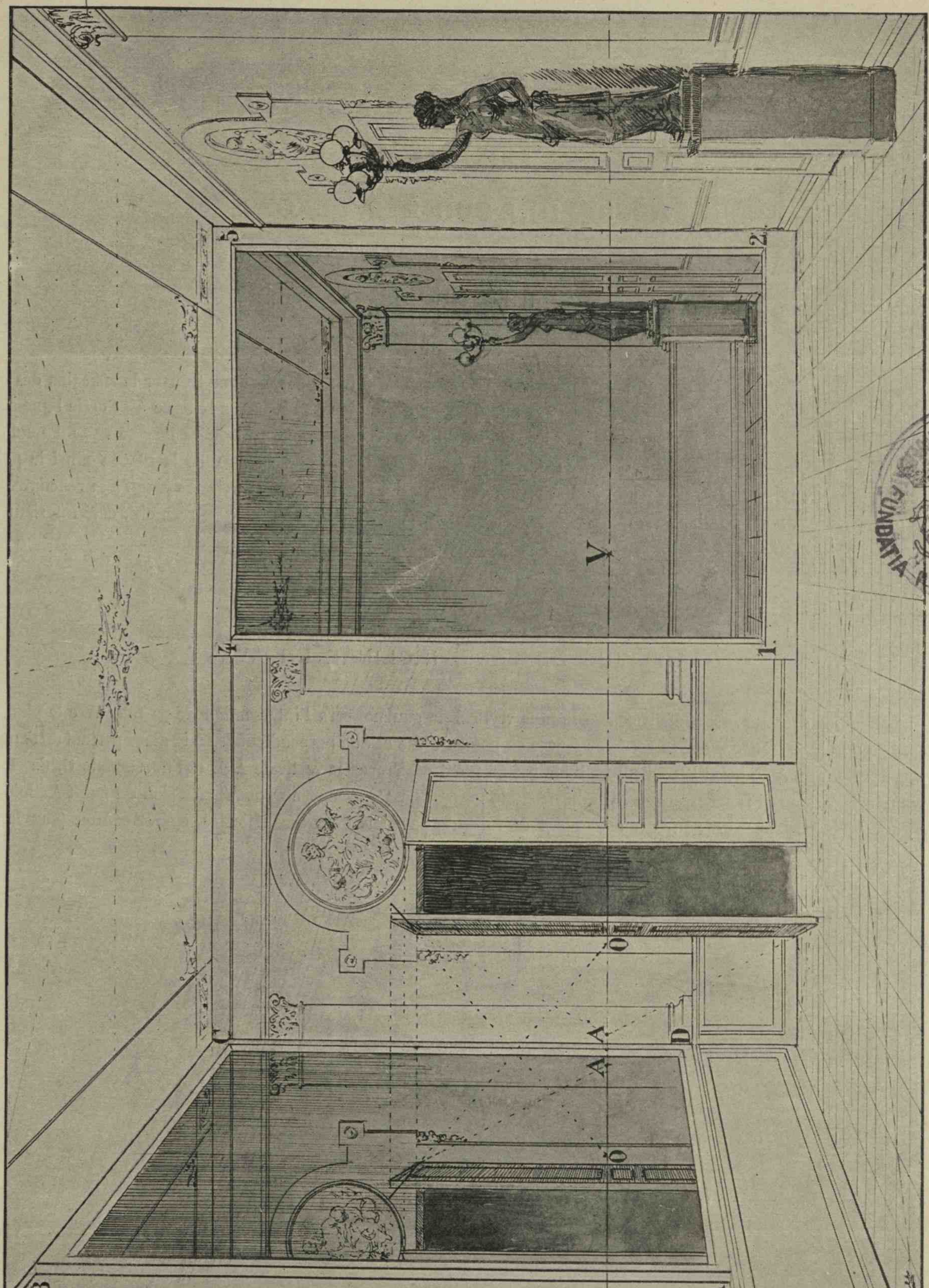
La glace, dans cette position, donne la réflexion à angle droit et la forme réfléchie se continue dans la même direction perspective.

Exemple. — La glace 1.2.3.4 de notre dessin donne les images de la statue, de la porte, des lignes du plafond et du parquet; l'angle réfléchi se trouve à la même distance perspective de la glace que la glace elle-même à la ligne de terre.

Remarque. — La statue soutient le lustre de la main droite et, dans sa réflexion, de la main gauche. La réflexion des objets, comme pour celle de l'eau dormante, est donc la même, puisqu'ils se présentent en sens inverse.

GLACE PERPENDICULAIRE AU PLAN DU TABLEAU

Cette glace réfléchit les objets qui se trouvent près d'elle, la porte, dans le mur de face, avec ses battants entr'ouverts. Le point de fuite A, de la ligne inférieure et supérieure de cette porte, se trouve réfléchi dans la glace CD devant l'intersection des deux plans, l'un réel, l'autre réfléchi dans la glace. Il s'ensuit que si le point A était en O, c'est-à-dire le battant plus fermé, les deux points O.O se trouveraient à égale distance de la ligne d'intersection CD.


A
B
C
D
V
O
1
2
4
5

RÉFLEXION SUR LES GLACES

GLACES INCLINÉES

Nous donnons dans cette planche deux cas pouvant être utiles à un artiste.

Soit la glace FF.JJ inclinée en avant par rapport au mur vertical qui la supporte. Pour trouver la réflexion des objets environnants, prolonger la ligne FF et JJ jusqu'au mur du fond de la pièce, puis tracer la ligne AB : cette ligne servira d'intersection aux deux plans. Toutes les lignes horizontales du mur de face seront prolongées jusqu'à cette ligne d'intersection et de là dirigées suivant l'angle qu'elles forment en venant de l'objet à la surface de la glace ; ainsi le point O projeté en A se trouvera en O'. Pour trouver la réflexion des verticales, continuer les verticales jusqu'à la rencontre de la ligne prolongée AB, nous aurons pour la verticale O le point E, la réflexion de cette ligne sera o'E, côté intérieur de la fenêtre. Le plein cintre de la fenêtre sera tracé au compas comme il a été fait pour le mur de face.

GLACE VUE DE FACE, INCLINÉE EN AVANT

La ligne BM de cette glace, étant contre le mur vertical de gauche, sera l'intersection de ce mur avec le plan de la glace. Le point F se trouvera sur la verticale élevée au point de vue et une perpendiculaire à la glace partant de l'angle M ; La ligne partant de A au point F coupera la ligne BM au point A'. Tracer la verticale A'O, et l'horizontale O, de ce point élever une verticale qui rencontrera la ligne horizontale partant de A', et nous aurons A'' réflexion du point A. Joindre B à A'', que nous prolongerons pour avoir P, point de fuite du parquet. Pour les verticales, opérer comme pour la glace de droite.

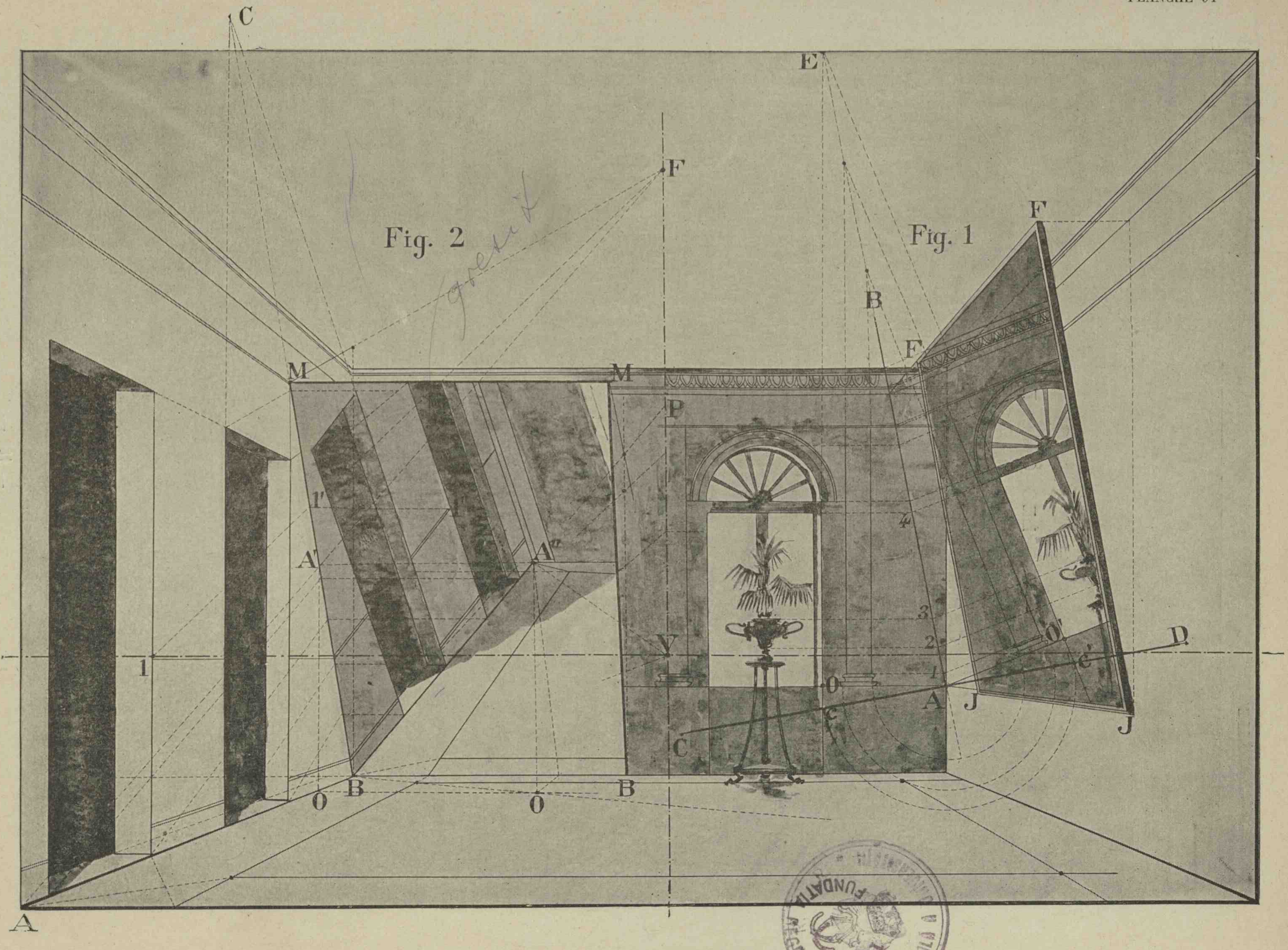


Fig. 1
Fig. 2
C
E
F
B
M
P
A
A'
A''
1'
V
O
O'
C'
D
J
1
2
3
4

LES OMBRES

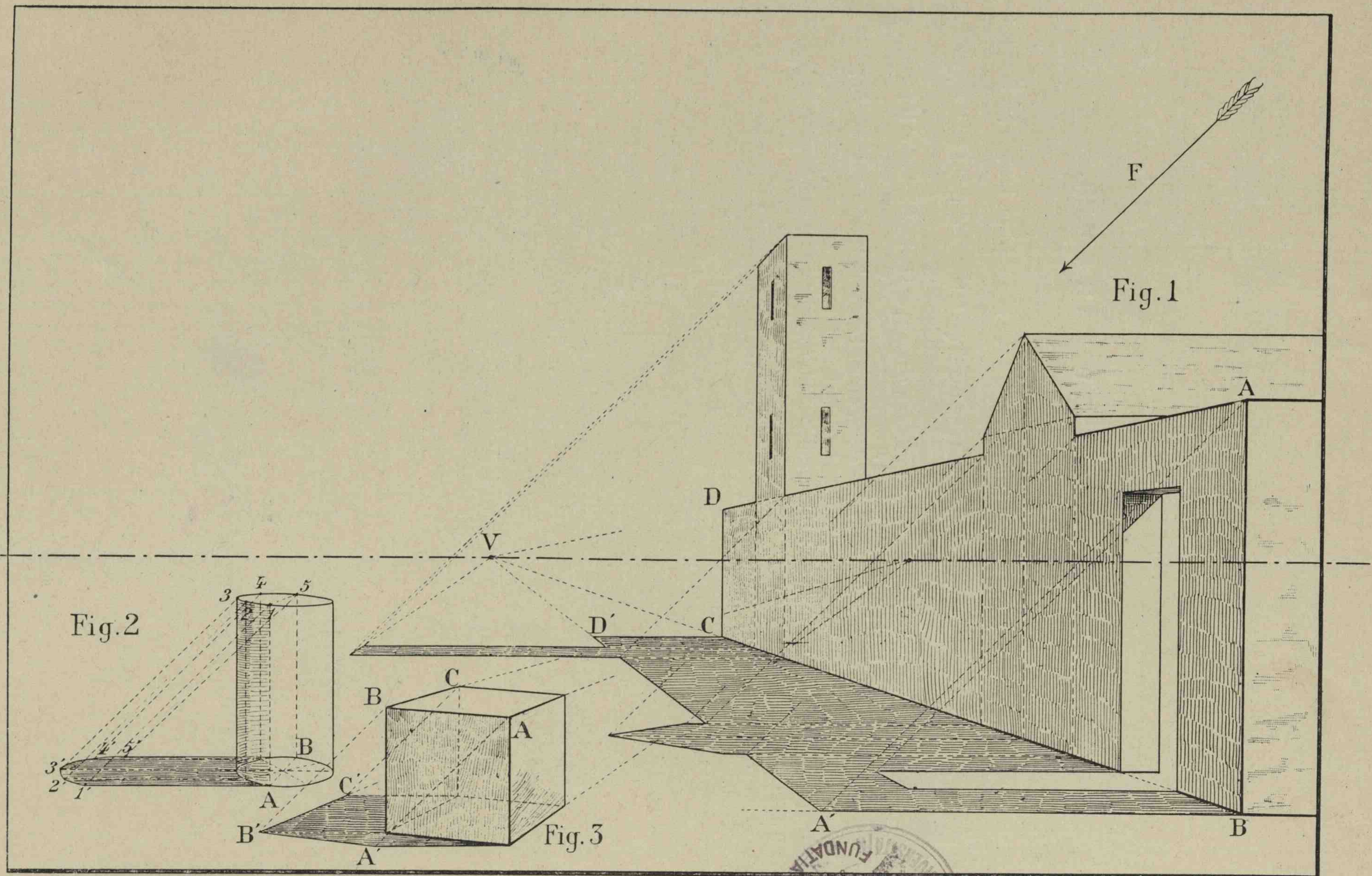
OMBRES PRODUITES PAR LE SOLEIL

L'étude des ombres est subordonnée aux différentes positions occupées par le soleil : 1° si le soleil est placé à droite ou à gauche du spectateur sur le même plan prolongé indéfiniment sur le tableau; 2° en face du spectateur, quelquefois dans le tableau; 3° enfin, derrière le spectateur.

Nous allons prendre le premier cas en supposant les rayons lumineux inclinés à 45°.

Opération. — Les rayons lumineux inclinés suivent la flèche F à 45°; l'ombre portée d'un bâton vertical sera égale à la hauteur même de ce bâton. L'ombre portée de la ligne AB (mur de droite, fig. 1) sera donc l'horizontale A'B = BA et la ligne AA', une ligne à 45°. De même la verticale CD portera son ombre CD' = CD. Il en résulte que pour obtenir l'ombre portée du mur ABCD, il suffit de joindre A' à D', ayant le même point de fuite V.

L'ombre portée d'un cylindre (fig. 2) se trouvera en déterminant les deux parties dans l'ombre et dans la lumière par la fuyante AB au point V passant par le centre de la circonférence de base et 1.5 par deux verticales. Les points 1.2.3.4.5 placés sur la circonférence, avec leurs projections verticale et horizontale et la direction des rayons lumineux passant par chacun de ces points donneront, sur le sol les points 1'.2'.3'.4'.5' et permettront le tracé de l'ombre de la circonférence supérieure de ce cylindre. Les ombres portées du cube oblique de la figure 3 s'obtiendront de la même manière ; les côtés verticaux AB.C auront leur ombre respective au point A'B'C', résultant des rayons lumineux et des projections horizontale et verticale de ces points.


F
Fig. 1
A
B
A´
C
D
D´
V
Fig. 2
1
2
3
4
5
1´
2´
3´
4´
5´
A
B
Fig. 3
A
B
C
A´
B´
C´

OMBRES PRODUITES PAR LE SOLEIL

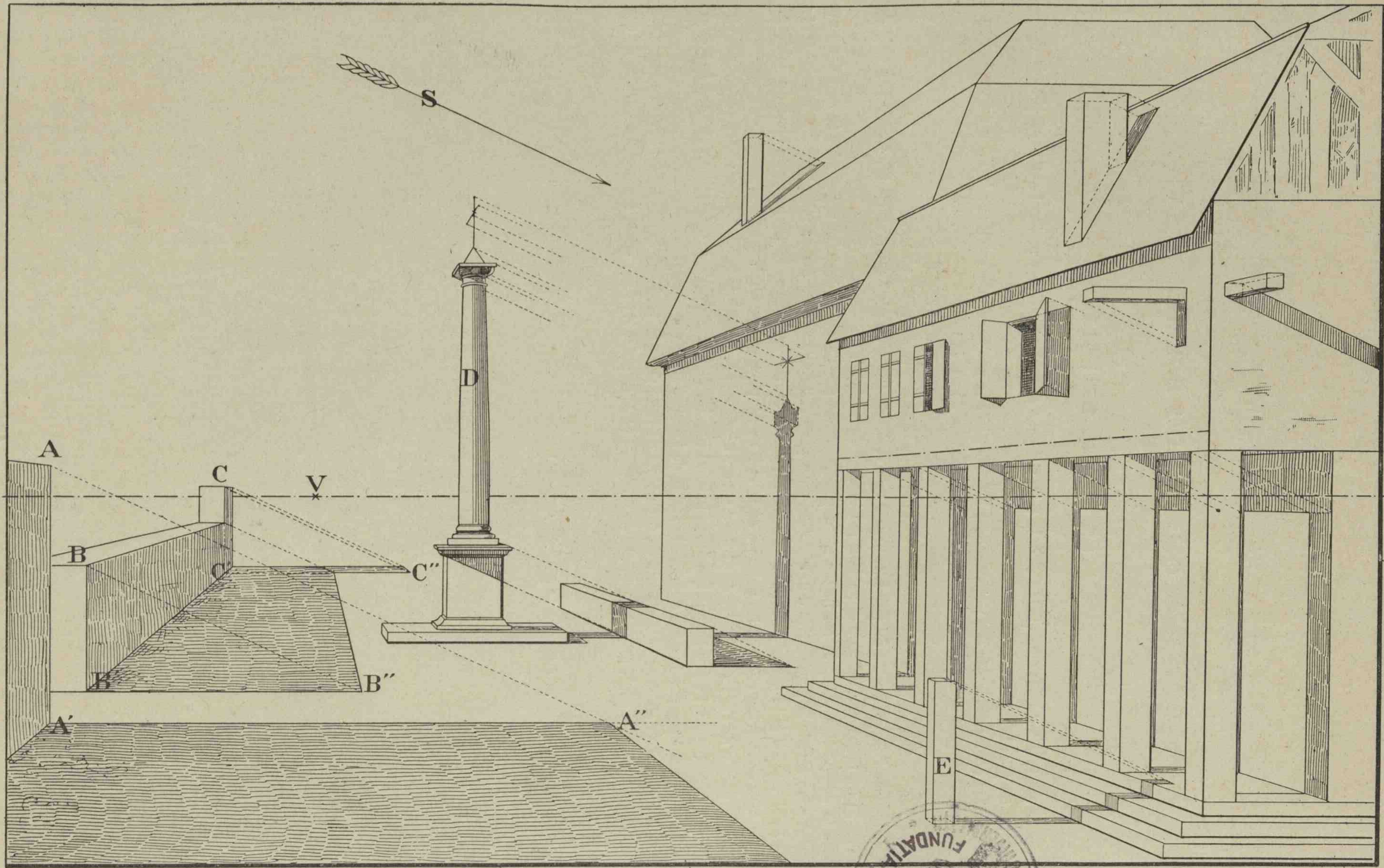
Le soleil placé à gauche, les rayons lumineux formant un angle aigu avec l'horizon, indiqués par S, mais toujours dans le plan du tableau.

L'ombre portée dans ce cas sera proportionnellement plus longue que la hauteur de l'objet qui la détermine.

Opération. — Soit la verticale AA', son ombre portée sera obtenue par l'horizontale A'A'' et la parallèle au rayon lumineux S, AA''; il en sera ainsi pour les verticales B et C.

S'il arrive que l'ombre portée tombe sur d'autres objets, comme l'ombre de la colonne et celle du poteau E, cette ombre suivra la surface horizontale du sol, puis deviendra verticale sur la première marche, puis de nouveau horizontale, en suivant ainsi toutes les variations de son trajet et se limitera à la rencontre des rayons lumineux.

Il faut toujours supposer, pour le tracé de ces ombres, qu'elles se continuent sur le plan horizontal. Par des verticales on les élève ensuite au plan qu'elles doivent occuper, jusqu'à la rencontre des rayons lumineux comme pour la colonne D.


S
D
A
C
V
B
C″
B″
A′
A″
E

OMBRES DU SOLEIL

LE SOLEIL DE FACE

Dans ce cas le soleil peut être visible dans la toile ; il peut être placé plus ou moins haut pour obtenir des ombres plus courtes ou plus longues.

L'opération est ici différente des précédentes ; il faut établir la projection du soleil sur la ligne d'horizon P, ou pied de la lumière. Cette projection nous donnera le tracé horizontal de chaque rayon lumineux.

Opération. — Soit en perspective oblique une muraille avec une porte plein cintre.

Pour trouver l'ombre portée du point E, mener une verticale jusqu'au pied du mur en E′, tracer par ce point une fuyante en P; un rayon partant de S et passant par E nous donnera E″.

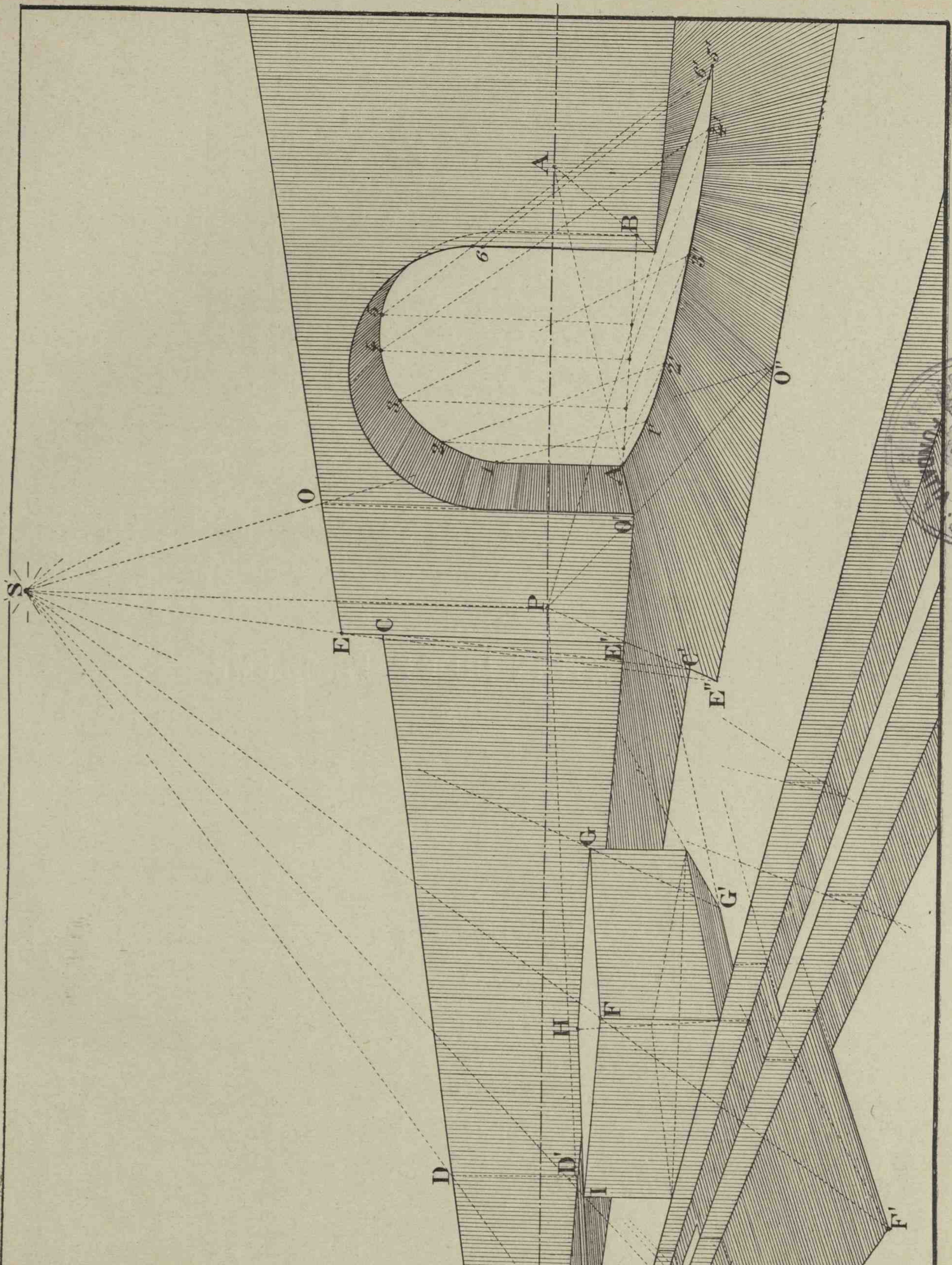
Dans la perspective oblique, les lignes n'ont généralement pas de point de fuite accessible, il faut donc avoir un autre point pour établir la perspective d'une ombre. C'est pour cette raison qu'il nous a fallu prendre le point O et tracer le rayon lumineux SO et la fuyante PO′ pour avoir O″ et, par suite, tracer la ligne E″ O″ jusqu'au bord du tableau. Pour la même raison nous avons cherché les points C en C′ et D en D″ pour mener C′D″.

L'ombre portée de l'arc s'obtiendra en divisant cet arc à volonté par les points 1.2.3.4.5, puis en abaissant des verticales sur AB, des fuyantes en P. Les rayons lumineux passant par les divisions de l'arc détermineront ainsi 1′.2′.3′.4′.5′.6′. La courbe réunissant ces points nous donnera la forme de l'ombre du plein cintre.

Si la position d'un objet permet d'avoir un des points de fuite dans le tableau, la ligne de l'ombre aura la direction de ce point de fuite. Les côtés FG.H.I de la pierre FGHI, ayant leur point de fuite en A, les ombres portées de ces côtés auront le même point de concours.

Voir l'application de ce problème à la planche suivante.

PLANCHE 94



APPLICATION DU 64^e PROBLÈME


P
A
Checa

OMBRES DU SOLEIL

LE SOLEIL DERRIÈRE LE SPECTATEUR

Cette opération est la plus difficile de celles concernant les ombres, les objets étant dans la position oblique.

Nous devons commencer par établir le point de fuite des rayons lumineux, placé au-dessous de l'horizon d'autant que le soleil sera plus élevé au-dessus.

En outre, pour déterminer les ombres sur des murs, il est nécessaire d'avoir le point de fuite correspondant à chaque mur sur un horizon supposé passant par le point de fuite des rayons lumineux.

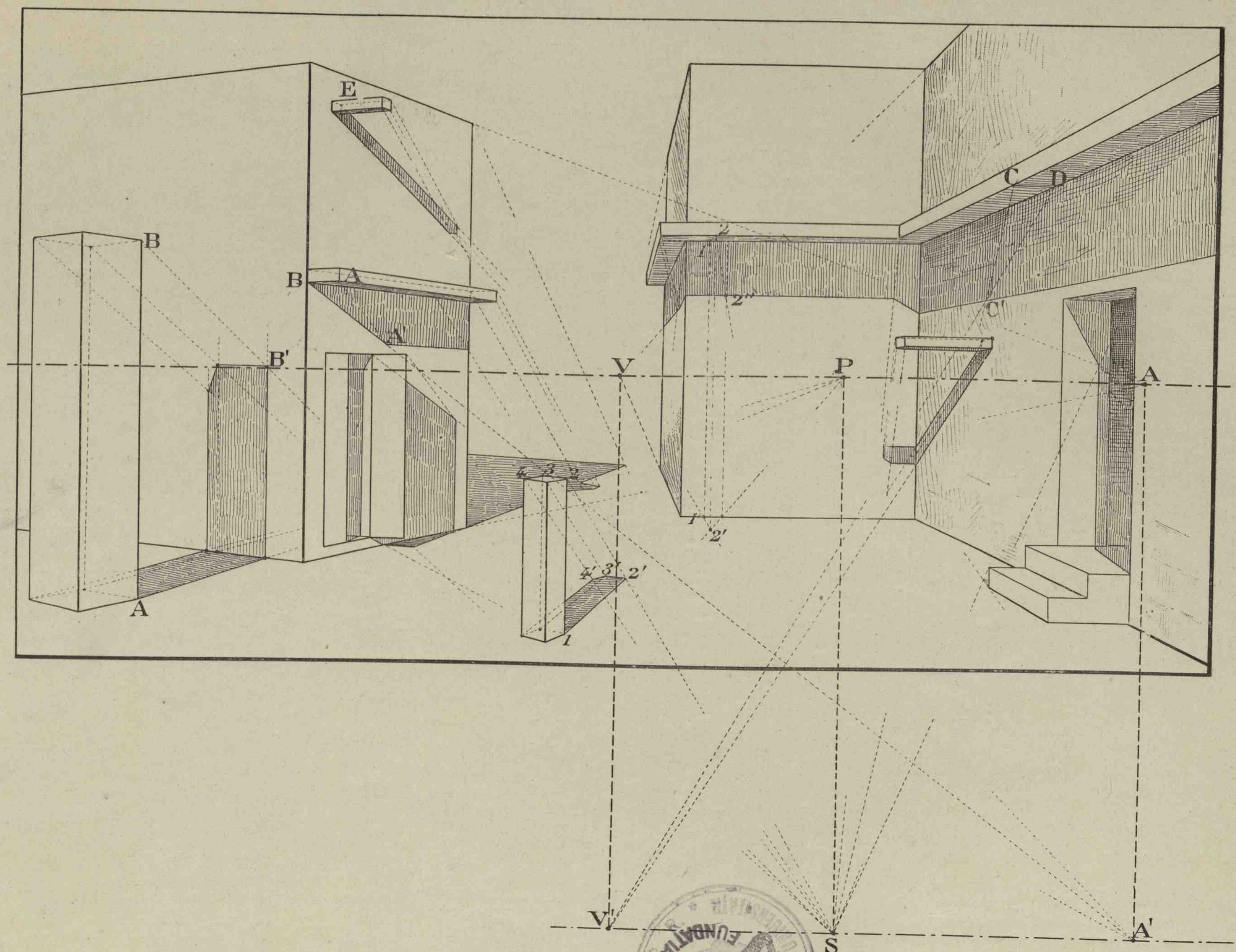
Opération. — Soit le point S au-dessous du tableau, le point P sa projection ou pied de lumière ; pour trouver l'ombre portée du poteau 1.2.3.4, diriger une fuyante de chacun des points inférieurs au point P ; par les points supérieurs tracer des rayons lumineux allant à S. Cette ombre se trouvera limitée par les points 2'.3'.4'.

Même opération pour le poteau AB dont les fuyantes en P, en arrivant au mur, monteront verticalement jusqu'à la rencontre des rayons allant en S pour limiter cette ombre.

Les points de fuite des murs, dont nous avons parlé plus haut, doivent être déterminés par une verticale partant de ce point sur la ligne d'horizon jusqu'à l'horizontale passant par S : ainsi le point V aura sa projection en V', A pour le mur de gauche en A'. Ces points serviront pour tracer la direction des rayons lumineux sur la surface de ces murs.

Exemple. — Le poteau E en saillie sur ce mur aura son ombre déterminée par les lignes partant de sa base au point A' et déterminé par les fuyantes menées de son extrémité au point S. Sur le mur de droite la saillie CD donnera l'ombre en C' en dirigeant une fuyante de D sur V' et un rayon C sur S. Par le point C' mener la fuyante en V, limite de l'ombre portée de cette saillie.

Voir l'application de ce problème à la planche suivante.


E
B
B
A
A'
B'
A
4
3
2
4'
3'
2'
1
V
V'
1
2
2''
1
2'
P
S
C
D
C'
A
A'

APPLICATION DU 65e PROBLÈME

OMBRES DE LA LUMIÈRE ARTIFICIELLE

Le foyer lumineux étant généralement très rapproché des objets éclairés, il existe un rapport entre la position de ces objets et la place du point lumineux. Ce foyer lumineux produit ainsi des ombres de grandeurs différentes.

Opération. — Soit le flambeau A en perspective et sa projection sur le sol en B ou pied de la lumière. L'ombre de la pierre (fig. 1) sera trouvée en faisant passer du point B des droites par les points 1′2′3′, angles de la pierre sur le plan horizontal. Les rayons lumineux partant de A passeront par les points 1.2.3 et détermineront les points 1″.2″.3″.; réunir chacun de ces points et nous aurons la forme de l'ombre portée.

Pour le cylindre (fig. 2) faire passer des lignes tangentes au cercle inférieur partant de B et les verticales 1′1, 6′6 pour limiter l'ombre sur ce corps, diviser l'arc dans l'ombre en autant de divisions qu'il plaira, abaisser les verticales 1.2.3.4.5.6 jusqu'au cercle inférieur et faire passer par ces points des fuyantes en B. Elles seront coupées par les rayons lumineux venant de A en passant par les points de divisions du cercle supérieur. Compléter la forme de cette ombre par une courbe circulaire.

La figure 3 sert à démontrer que les ombres portées sur le même plan où se trouve placé l'objet ont un point de fuite commun.

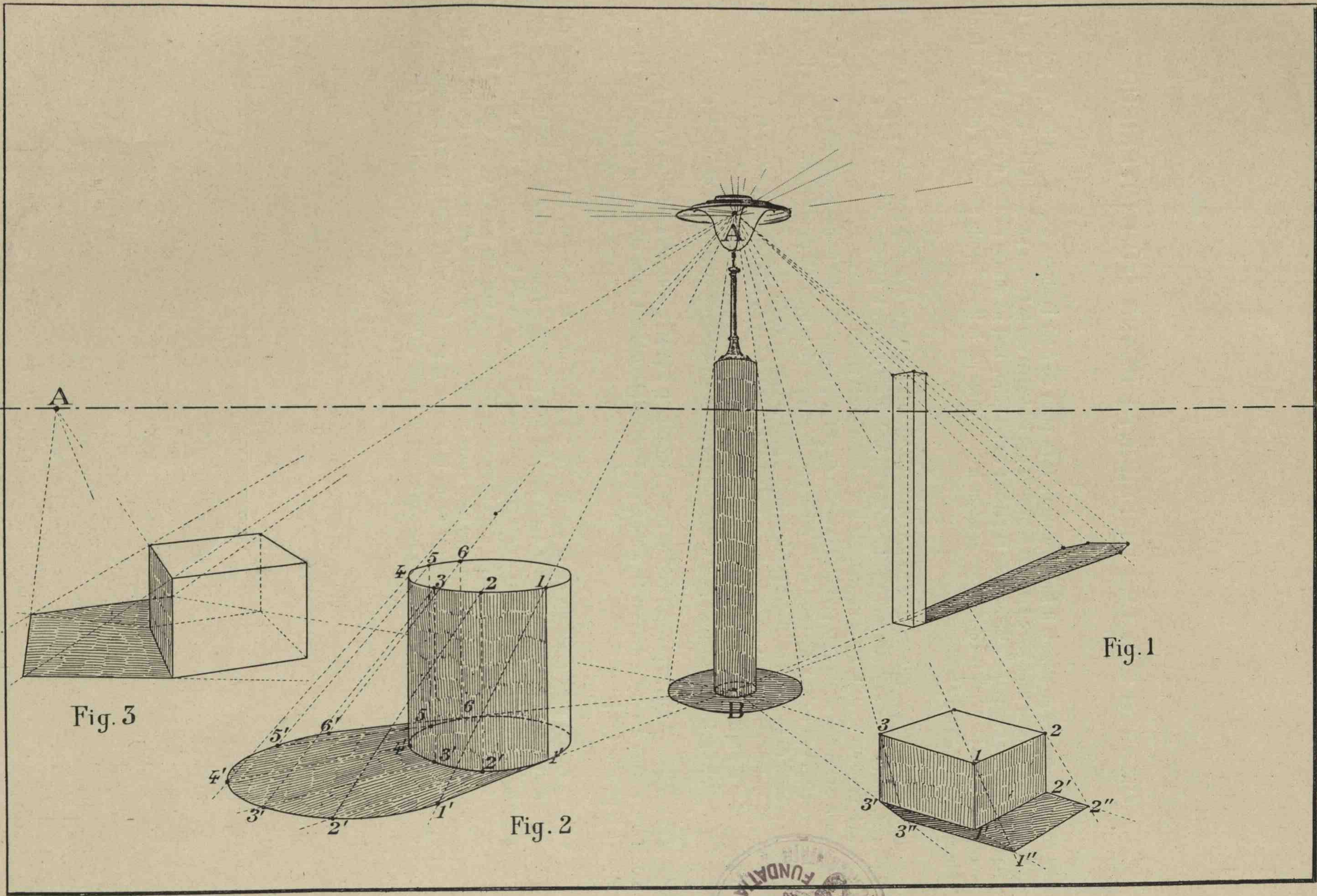


Fig. 1

Fig. 2

Fig. 3

OMBRES SUR LES DIFFÉRENTS PLANS D'UN INTÉRIEUR

Pour résoudre ces problèmes, il faut connaître : 1° La place du foyer lumineux comme dans les cas précédents; 2° la projection du foyer lumineux ou pied de la lumière non seulement sur le terrain perspectif inférieur, mais sur tous les plans où doivent se projeter les ombres, le plafond ou les murs. Ceci ne change en rien d'ailleurs la manière de procéder employée jusqu'ici. Les ombres seront toujours déterminées par la ligne fuyante partant du pied de la lumière et le rayon venant du foyer lumineux.

Opération. — Soit un intérieur avec un mur de face *a.b.c.d*, la lumière en A, et P sa projection pour les ombres sur le parquet. Sur les murs de droite et de gauche établir les projections O.O sur le plancher, OE. OE sur les murs, EE sur le plafond; mener la verticale AP′ et l'horizontale P″P″ passant par le foyer lumineux.

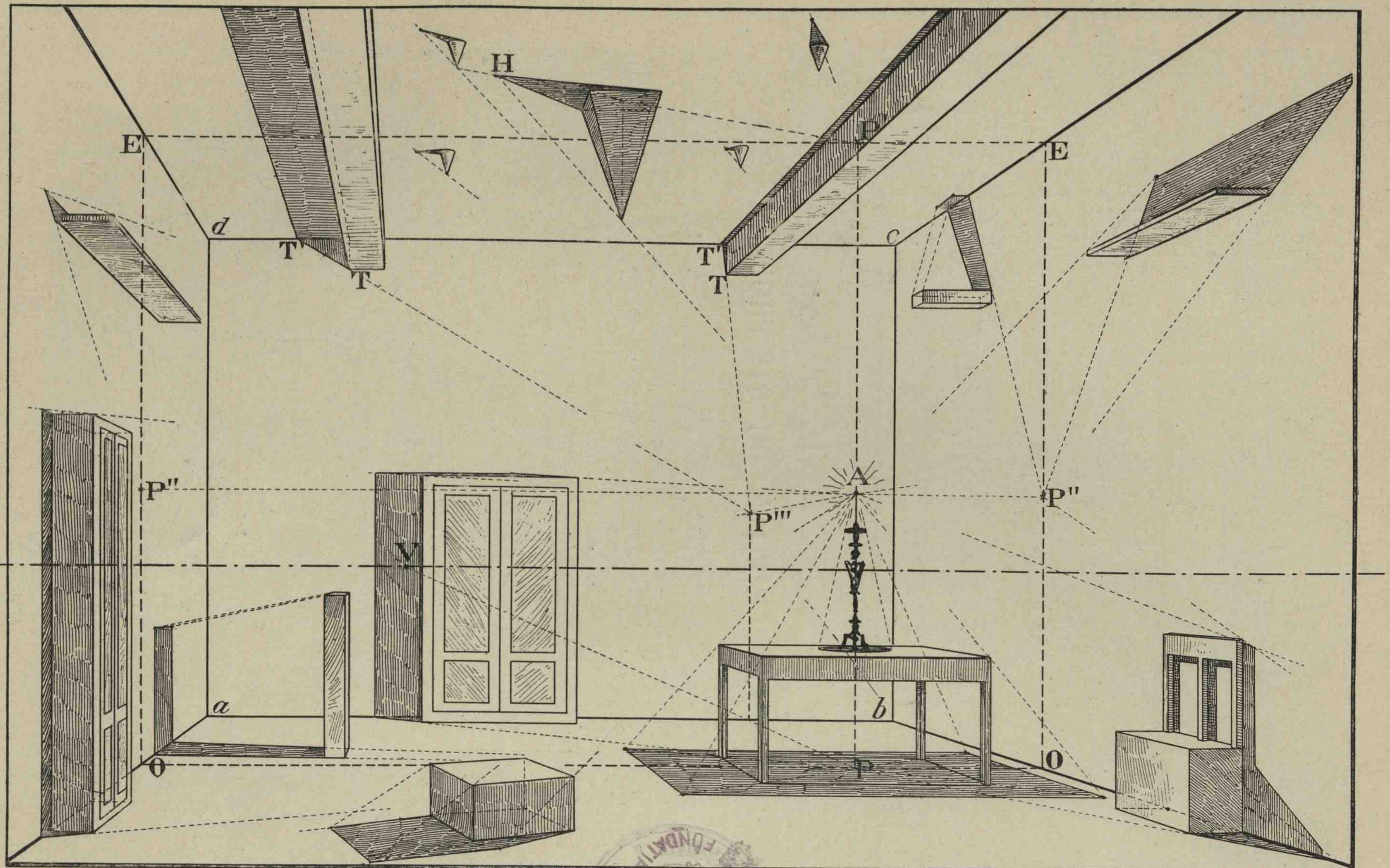
Pour faire l'ombre portée de la pyramide au centre du plafond, mener du point P′ une droite passant par le centre de la pyramide, et du foyer A une autre droite passant par le sommet de la pyramide pour déterminer sur la ligne déjà tracée le sommet de l'ombre H et joindre par deux droites pour former les côtés.

Les poutres du plafond sont perpendiculaires au tableau; pour le tracé de leur ombre, il suffira de mener la droite P″T jusqu'à T′ sur la ligne *d.c*; du point T′ mener une fuyante au point de vue.

Les exemples précédents suffiront pour comprendre comment ont été trouvées les ombres des objets placés dans cet intérieur.

Si nous nous trouvions en présence de deux foyers lumineux, il y aurait une double application à faire des problèmes précédents, chacun des foyers donnant des ombres particulières se combinant entre elles. (Voir l'application de ce problème à la planche 100.)

Note. — Ce que nous avons dit de la perspective des objets nous le répéterons ici; les cas spéciaux de la perspective des reflets et d'ombres que nous avons exposés sont plus que suffisantes pour résoudre tous ceux qui se présenterons. Nous recommandons l'étude de ces problèmes jusqu'à ce qu'on ait bien compris leurs opérations car en perspective comme en mathématique, le cas étant le même, le résultat sera toujours pareil, quelle que soit la méthode employée. Nous ajouterons que la méthode que nous avons employée dans ce traité de perspective destiné aux artistes en particulier, est la plus simple et celle qui donne le résultat le plus immédiat, ainsi les 67 problèmes dont se compose ce traité peuvent être considérés comme autant de leçons qu'un professeur donnerait à ses élèves.


E
H
P
E
d
T'
T
T'
T
c
P''
A
P'''
P''
V
a
b
θ
p
O

APPLICATION DU 67^e PROBLÈME


P
P
P
P
P
V

TABLE DES MATIÈRES

PREMIÈRE PARTIE. — PERSPECTIVE DE FACE

DEUXIÈME PARTIE. — PERSPECTIVE OBLIQUE ET PERSPECTIVE DES PLAFONDS RELIEFS ET OMBRES

39434. — Paris, Imprimerie Lahure, 9, rue de Fleurus.