

BIBLIOTHÈQUE POPULAIRE DES ÉCOLES DE RUSSIE

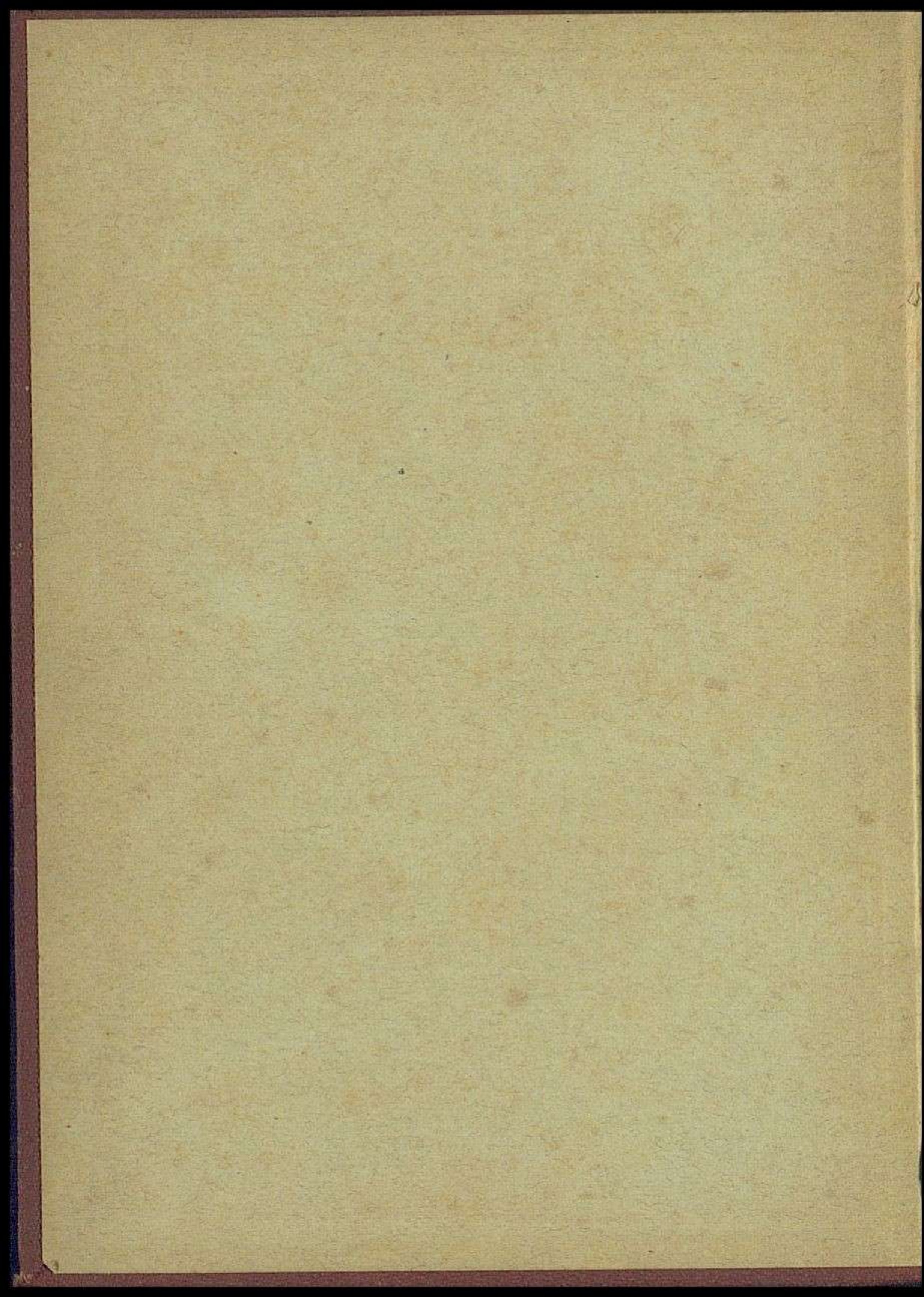
LEÇONS ÉLÉMENTAIRES

DE

PERSPECTIVE LINÉAIRE

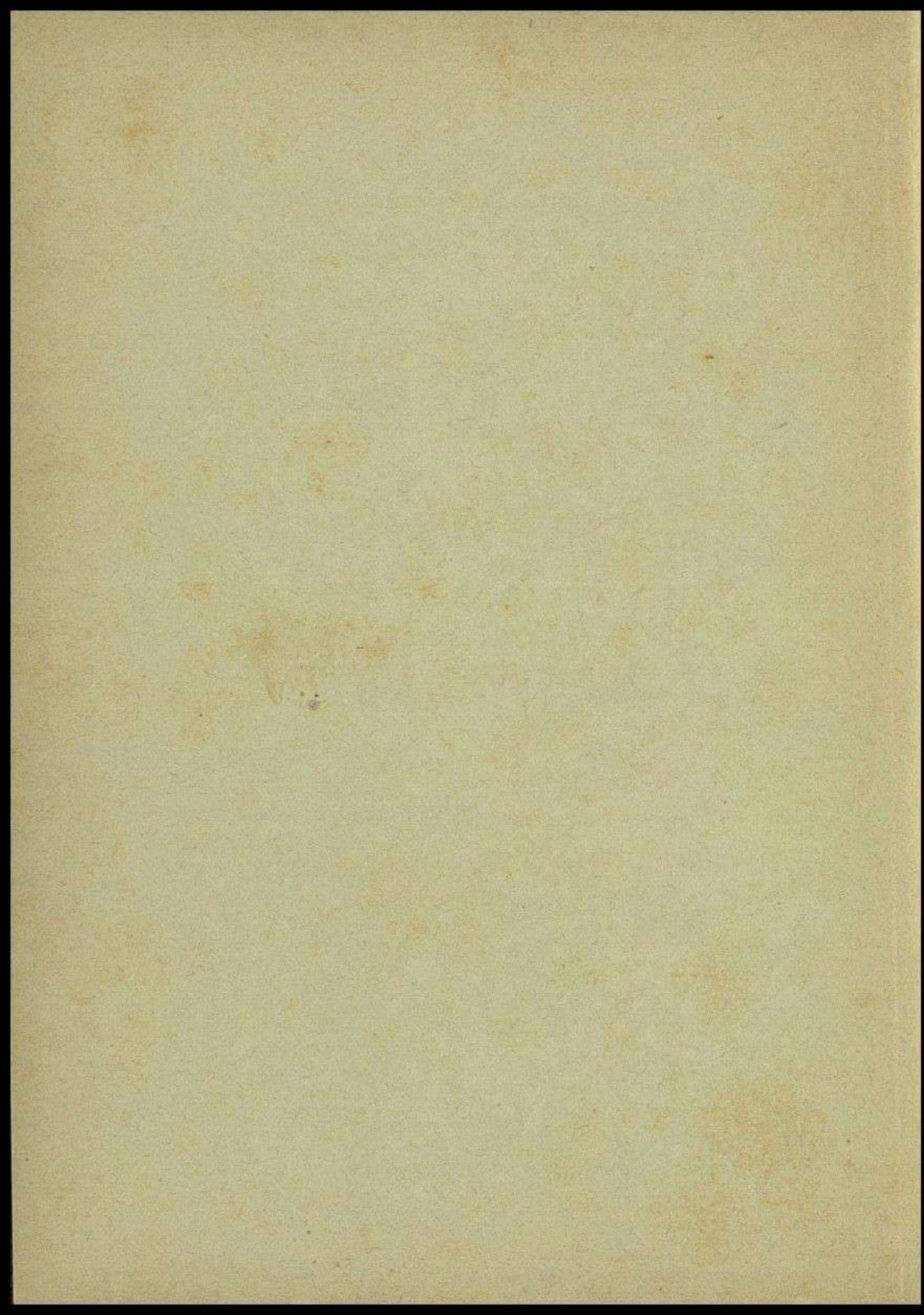
PAR

M. CHRISTIAN CLOPET



903

$$\frac{741}{23}$$



BIBLIOTHÈQUE POPULAIRE DES ÉCOLES DE DESSIN

LEÇONS ÉLÉMENTAIRES

DE

PERSPECTIVE LINÉAIRE

PARIS. — IMPRIMERIE DE L'ART

J. ROUAM, IMPRIMEUR-ÉDITEUR, 41, RUE DE LA VICTOIRE

BIBLIOTHÈQUE POPULAIRE DES ÉCOLES DE DESSIN

PUBLIÉE SOUS LA DIRECTION

DE M. RENÉ MÉNARD

Professeur à l'École nationale des Arts décoratifs

PREMIÈRE SÉRIE

ENSEIGNEMENT TECHNIQUE

LEÇONS ÉLÉMENTAIRES

DE

PERSPECTIVE LINÉAIRE

PAR

M. Christian CLOPET

Professeur à l'École nationale des Arts décoratifs

PARIS

LIBRAIRIE DE L'ART

J. ROUAM, IMPRIMEUR-ÉDITEUR

33, AVENUE DE L'OPÉRA, 33

1884

R. 14.991



BIBLIOTHÈQUE POPULAIRE

DES ÉCOLES DE DESSIN

LEÇONS DE PERSPECTIVE ÉLÉMENTAIRE

PREMIÈRE LEÇON

PRÉLIMINAIRES

Si l'on regarde un objet à travers une vitre, et qu'on figure sur celle-ci l'objet tel qu'on le voit, le dessin ainsi obtenu se nomme la *Perspective* de l'objet en question; d'où cette définition :

La perspective d'un objet est sa représentation sur un plan, tel qu'on le verrait à travers ce plan, si celui-ci était translucide.

Mais, si l'on veut obtenir la perspective d'un objet, en s'appuyant sur cette définition, on se trouve immédiatement en présence d'une difficulté; en effet, on a deux yeux, et sur chacun d'eux se produit une image de l'objet dont il s'agit. Ces deux images se

confondent en une seule, il est vrai; cependant elles sont bien distinctes l'une de l'autre, car, par suite de l'écartement existant entre les deux yeux, l'œil gauche et l'œil droit ne voient pas absolument la même partie de l'objet qu'ils regardent simultanément.

Pour se rendre compte de ce fait, il suffit de se placer devant un objet et de fermer successivement un œil; on reconnaîtra alors que si une certaine partie de cet objet est visible pour les deux yeux, chacun d'eux voit une partie qui échappe à l'autre; il y a donc une image pour chaque œil.

D'où il résulte que, pour procéder rigoureusement, il faudrait dessiner :

- 1° L'image vue par l'œil droit;
- 2° L'image vue par l'œil gauche;
- 3° Chercher la position pour laquelle ces deux images se confondent en une seule.

Dans la pratique, la solution de ce problème est obtenue au moyen du stéréoscope; mais elle présenterait, pour ainsi dire, une impossibilité absolue, si l'on devait opérer sur une toile, comme ceci a lieu pour un tableau.

On a tourné la difficulté en disant :

L'observateur ayant l'impression d'une seule image comme s'il n'avait qu'un œil, on admettra qu'il n'en a qu'un; d'où cette nouvelle définition :

La perspective d'un objet est sa représentation sur

un plan, tel qu'on le verrait à travers ce plan, si celui-ci était translucide et si l'on n'avait qu'un œil.

Dans ces conditions, le relief s'obtient, d'une part, au moyen des ombres; d'autre part, au moyen des teintes qu'on emploie, et dont l'évaluation constitue la *Perspective aérienne*.

Nous laisserons de côté ce qui est relatif à la perspective aérienne, n'ayant pas à nous en occuper dans nos leçons.

La perspective dite *Linéaire* est celle que nous venons de définir; ce qui la caractérise d'une manière toute spéciale, c'est :

1° *L'emploi d'un seul plan, celui à travers lequel on suppose que les objets sont vus*¹;

2° *La position précise que le spectateur occupe par rapport à ce plan.*

Le plan à travers lequel on suppose que les objets sont vus se nomme *tableau* quand il est vertical, et *plafond* quand il est horizontal².

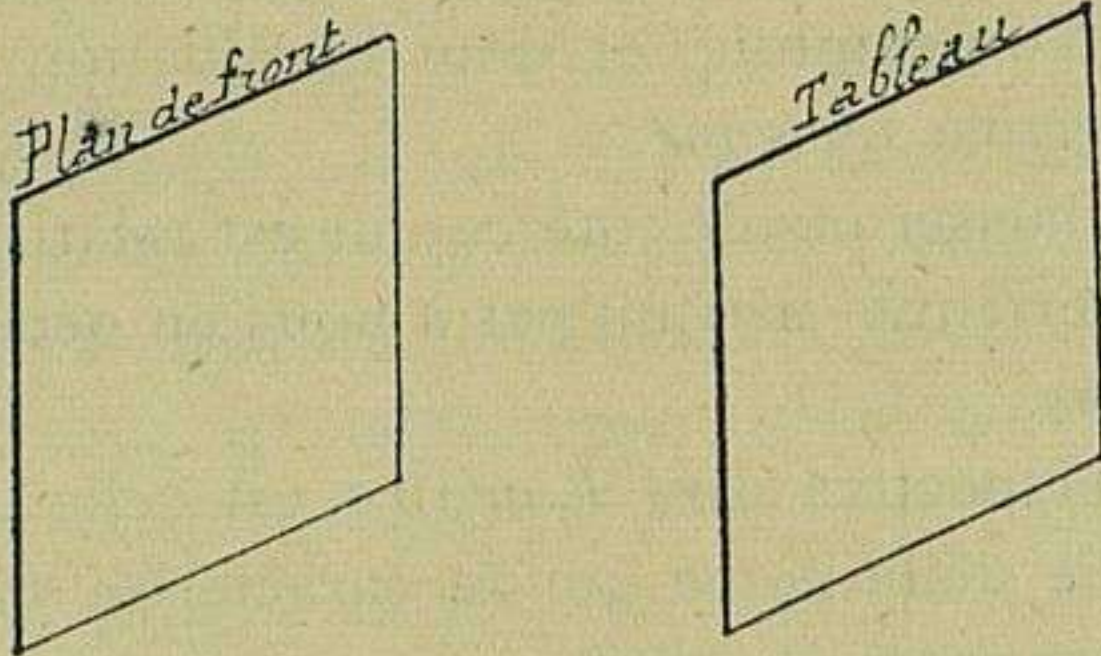
1. La surface à travers laquelle on peut considérer les objets comme étant vus peut, évidemment, ne pas être plane, mais nous n'avons pas à examiner ces autres cas.

2. Il y a un autre genre de perspective dite *perspective cavalière*. Dans celle-ci, on suppose l'observateur placé à une distance infinie du plan ou *tableau* à travers lequel il regarde les objets.

Par suite de cette hypothèse, les rayons visuels ou perspectifs, se rencontrant à l'infini, sont parallèles et deviennent en réalité des *lignes projetantes*.

Dans ces conditions, la perspective d'un point, d'une droite, etc.,

Nous étudierons la mise en perspective d'une figure, seulement dans le cas d'un *tableau*, c'est-à-dire dans le cas d'un plan vertical.



Tout plan parallèle au tableau est dit : *Plan de front*.

On nomme *Point de vue* la position qu'on suppose occupée par l'œil de l'observateur.

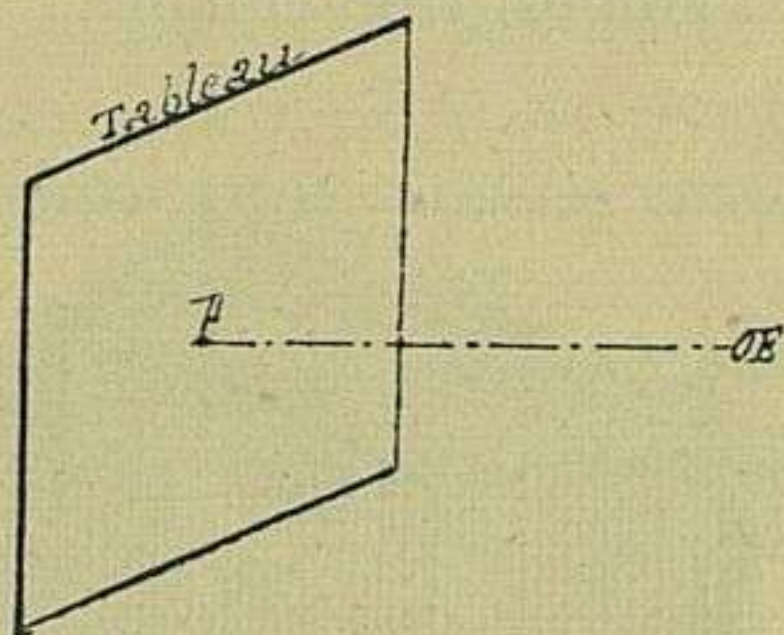
est en réalité la projection de ce point, de cette ligne, etc..... projection *oblique* ou *orthogonale*, suivant que la direction des rayons perspectifs est *oblique* ou *perpendiculaire* au tableau.

Et de ce théorème de géométrie élémentaire : *Quand des droites sont parallèles, leurs projections (obliques ou orthogonales) sur un plan sont parallèles*, on tire cette conclusion :

En perspective cavalière, des droites parallèles ont leurs perspectives parallèles, et quand ces droites parallèles sont égales, leurs perspectives le sont aussi.

Nous nous servons fréquemment de figures en perspective cavalière, soit pour donner une idée des choses telles qu'elles sont, soit pour étudier, au point de vue géométrique, la solution d'un problème.

La distance de l'œil au tableau mesurée par la perpendiculaire ŒP , menée de l'œil au tableau, reçoit le nom de *Distance principale*.

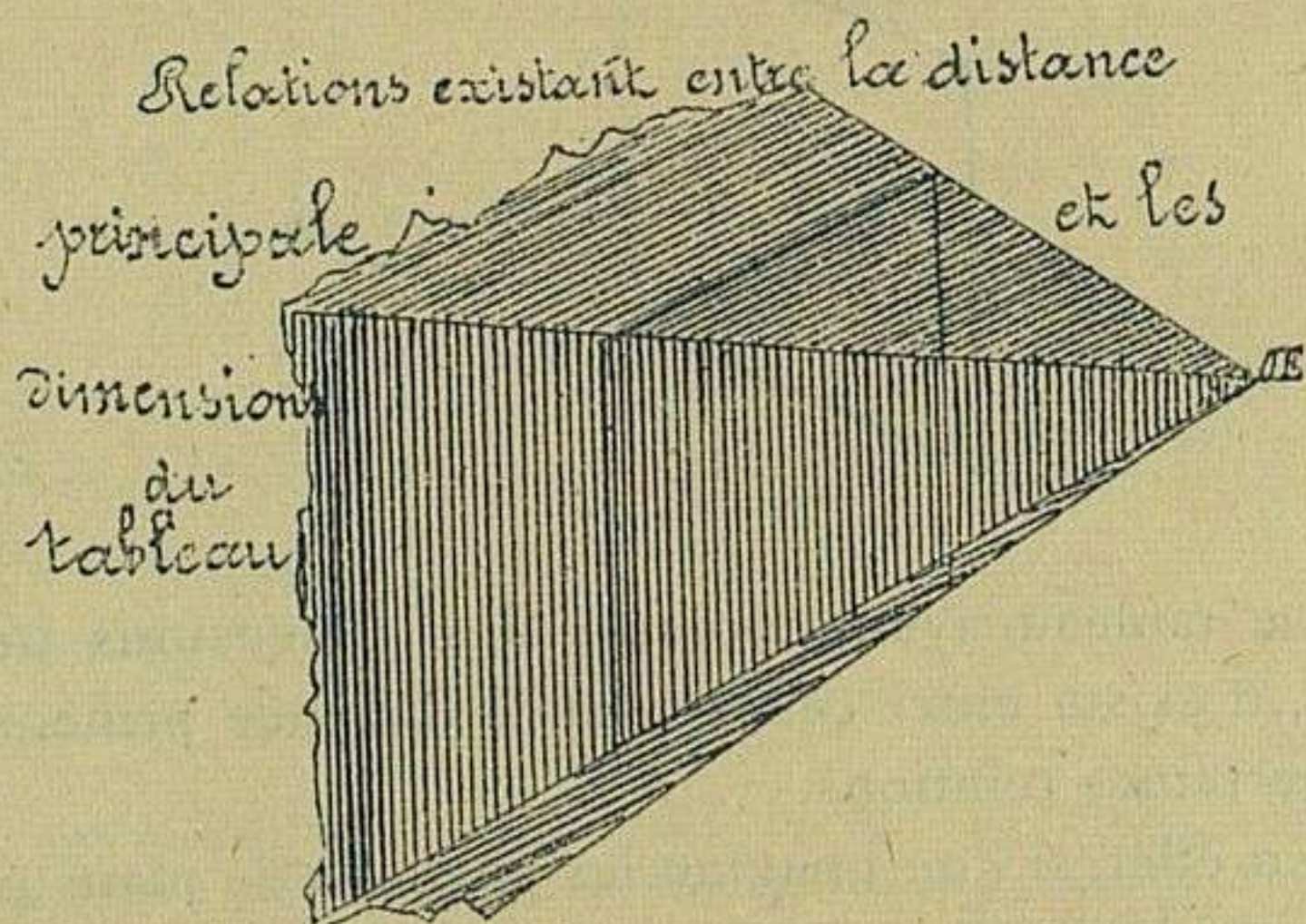


Le tableau ayant toujours des dimensions limitées, il existe entre celles-ci et la distance principale de certaines relations.

En effet, si l'on imagine les portions de plans passant par l'œil du spectateur et les bords du tableau, on obtient un angle solide ou polyèdre, qui reçoit le nom d'*angle Optique*, parce que les objets, situés à l'intérieur de cet angle, sont les seuls dont la perspective puisse être tracée sur le tableau.

Cet angle optique est plus ou moins ouvert, suivant que l'on est plus ou moins près du tableau; mais, d'une part, toute droite passant par l'œil et située dans l'une quelconque des faces planes limitant l'angle optique, doit être un rayon visuel éma-

nant réellement de l'œil du spectateur, et, d'autre part, il ne faut pas voir les objets sous un angle trop petit. La première de ces conditions n'est pas remplie, si l'on s'approche trop du tableau, et la deuxième n'est pas satisfaite si l'on est trop éloigné.



L'expérience démontre qu'il faut faire varier la distance principale entre une demi-fois au moins et trois fois au plus la plus grande dimension — largeur ou hauteur — du tableau; et, sans entrer dans les détails qui pourraient justifier cette conclusion, nous dirons cependant : la distance principale doit être plutôt grande que petite; beaucoup d'artistes la prennent égale à deux fois la plus grande dimension du tableau.

Il faut aussi tenir compte de la distance de l'œil aux objets, elle doit égaler au moins une fois et au plus trois fois la plus grande dimension — en hauteur ou en largeur — de l'objet constituant le motif principal.

En tous cas, ce dont il faut bien se pénétrer, c'est que, pour mettre un sujet quelconque en perspective, on est libre de se placer où l'on veut, l'important est d'obtenir un effet perspectif satisfaisant, en ce sens qu'il doit donner l'impression de la réalité.

Ceci exige parfois deux ou trois essais.

Quand on fait un croquis, on doit considérer les objets comme étant vus à travers un plan placé verticalement devant soi comme pourrait l'être une vitre.

Pour arriver à un résultat aussi satisfaisant que possible, on place sa feuille de papier, ou sa toile, presque verticalement, de manière qu'elle soit sensiblement parallèle au plan qui devrait constituer le tableau réel, et à travers lequel on regarderait les objets. On imagine alors le dessin tel qu'il se présenterait sur ce plan et on le transporte sur sa feuille.

Pour se familiariser avec cette translation sur le papier, on peut prendre une vitre dont les bords représentent les limites du tableau, et la plaçant à la distance prise pour *distance principale*, on regarde l'objet qu'on veut mettre en perspective, en *ayant soin de fermer un œil*, l'autre devenant ainsi le point de vue.

On évalue alors la place que les différentes lignes vues viennent prendre sur la vitre par rapport à ses côtés, et l'on transporte cette image sur le papier, soit en la copiant pour ainsi dire, soit en la grandissant ou en la diminuant proportionnellement, suivant ce qu'on juge le plus convenable.

Quand on se sera exercé plusieurs fois, l'expérience acquise permettra d'opérer directement.

On peut également se servir d'un cadre ou châssis dont on fait varier les bords à sa volonté et à travers lequel on regarde les objets comme par une fenêtre ouverte.

M. Thomas, directeur de l'École industrielle de Dussy, à Montargis, a imaginé un appareil permettant de se rendre compte facilement de la perspective d'un objet. Cet appareil se compose d'une toile métallique, à travers laquelle on voit les objets, et sur laquelle on peut tracer immédiatement leur perspective.

Et à cet égard nous observerons que, dans la pratique, on peut se trouver placé dans deux conditions différentes.

En effet, de deux choses l'une, ou l'on dessine d'après nature, ou bien on compose à son gré la scène dont on veut tracer la perspective.

Dans le premier cas, les objets sont, en réalité, sous nos yeux, et il suffit de les considérer comme

étant vus à travers un plan translucide et constituant le *tableau*.

Dans le second cas, il faut imaginer, sans les *voir* en réalité, les choses telles qu'elles doivent être vues à travers le plan sur lequel on dessine et constituant le *tableau*. *La mise en perspective* devient alors, à mon avis du moins, une sorte d'écriture, permettant de traduire, d'après des conventions déterminées, les constructions indiquées par la géométrie élémentaire et nécessaires à la solution du problème proposé.

C'est en nous plaçant à ce point de vue que nous allons étudier et établir, au fur et à mesure, les règles de perspective qu'il faut d'ailleurs appliquer aussi bien dans le premier que dans le second cas dont nous venons de parler.

Ces préliminaires terminés, nous passerons à l'étude de la perspective d'un point, et nous en déduirons ce qui est relatif à la perspective d'une droite, d'une surface, d'un solide, en un mot d'un corps quelconque.

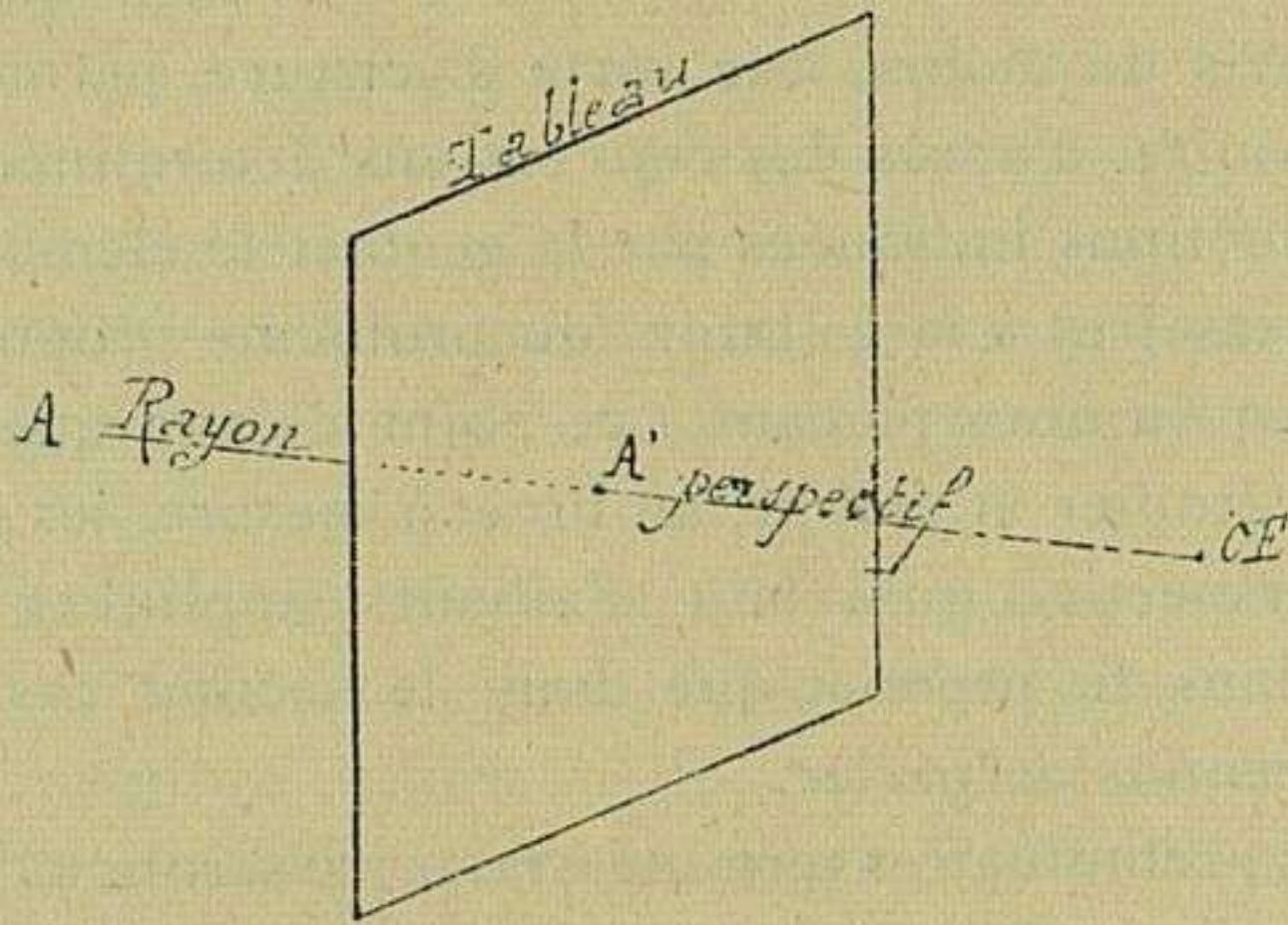
Étude du point.

PERSPECTIVE D'UN POINT. — Représentons le tableau par un parallélogramme placé dans le sens vertical, l'œil du spectateur par un point noté \mathcal{O} , et en A un point situé derrière le tableau.

Si nous considérons le tableau comme une vitre

transparente, le spectateur, dont l'œil est en Œ , verra le point A en A' sur le tableau, au point où celui-ci est rencontré par la droite joignant Œ à A .

La perspective du point A , c'est-à-dire la représentation de ce point sur le tableau, est donc A' ,



figuré ici arbitrairement, mais que nous apprendrons plus tard à déterminer exactement.

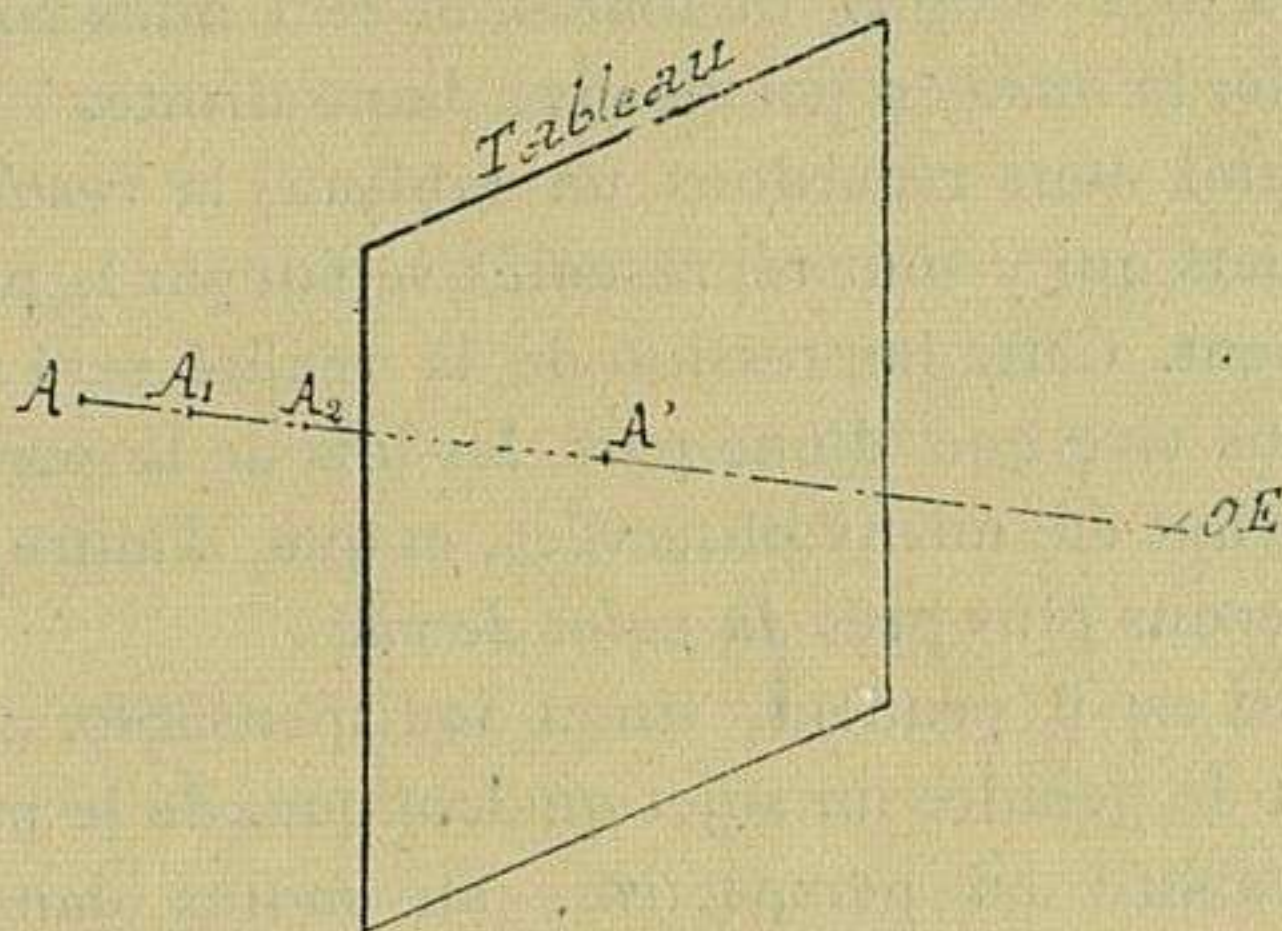
La droite $A\text{Œ}$ joignant A à l'œil Œ réduit lui-même à un point se nomme souvent *rayon perspectif*; c'est en réalité le rayon lumineux allant de A en Œ ; pour simplifier le langage on lui donne le nom de *rayon visuel* ou *perspectif*; et A est dit l'*originnaire* de A' .

En résumé :

La perspective d'un point A , c'est le point où le

tableau est rencontré par la droite joignant A à l'œil du spectateur.

Donc : Quand un point est sur le tableau, il est à lui-même sa perspective.



Tous les points A , A_1 , A_2 , etc.... situés sur le même rayon perspectif CEA ont pour perspective le même point A' ; par suite, si l'on donne, sur un tableau, un point A' , on ne peut dire au juste de quel point il est la perspective; on sait seulement que l'originaire de A' est quelque part sur le rayon perspectif joignant A' à l'œil du spectateur.

De la perspective A' d'un point A , déduire la position réelle que ce point A occupe à l'égard du tableau d'une part, à l'égard du spectateur d'autre part, c'est *restituer* ce point.

La restitution d'un point n'est possible que si on le considère comme appartenant à deux lignes de positions connues et dont il est l'intersection; le plus souvent on choisit des lignes droites, parce qu'elles sont les plus simples de toutes, et ceci nous conduit à étudier la mise en perspective d'une droite.

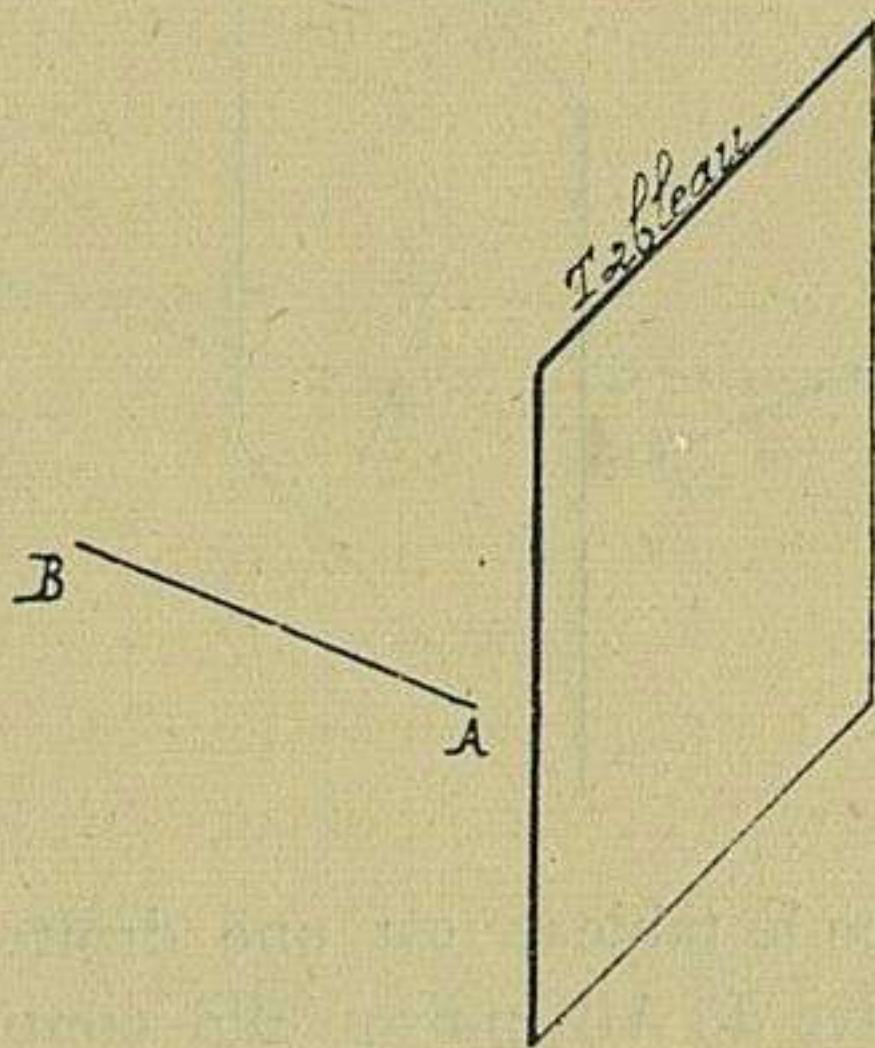
Quand nous regardons un tableau, la *restitution* des objets qui y sont représentés se fait par la pensée seulement. Cette impression de la réalité sera d'autant plus vive que, d'une part, les lois de la perspective auront été mieux observées, et que, d'autre part, nous serons plus près *du point de vue*.

Aussi est-il prudent, sinon indispensable, quand il s'agit de peindre un sujet quelconque, de le mettre tout d'abord en perspective, au moins dans ses grandes lignes, sans quoi on risque fort d'avoir à remanier son œuvre, travail plus désagréable encore, il me semble, que d'étudier les *Éléments de la Perspective*.

DEUXIÈME LEÇON

Étude de la droite.

PERSPECTIVE D'UNE DROITE. — Nous figurons le tableau par un parallélogramme, l'œil par le point C

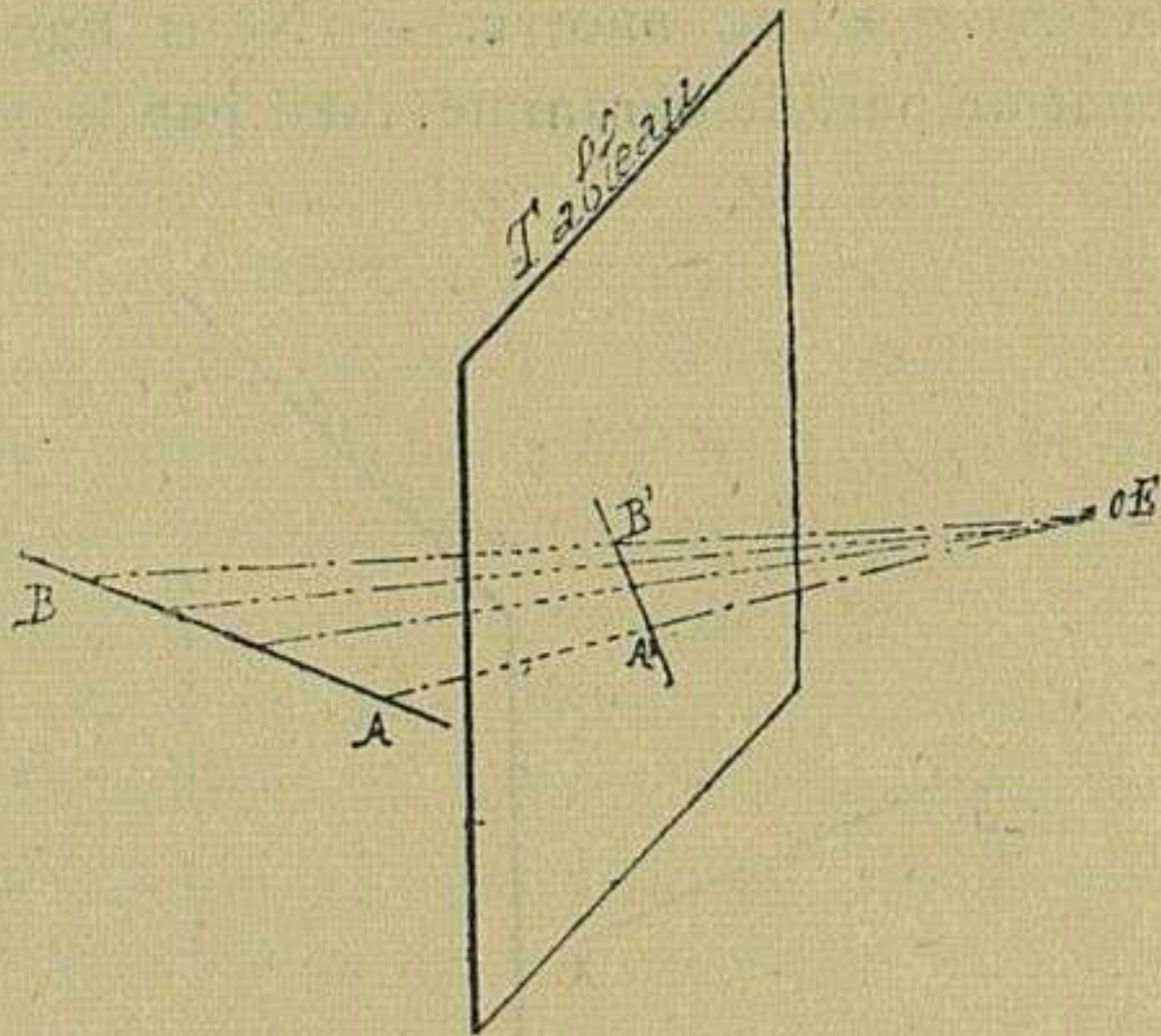


et suivant AB une droite tout à fait quelconque à l'égard du tableau.

La perspective de AB se compose évidemment des perspectives A' , B' , C' , etc..., de ses différents points A , B , C , etc.....

Chacune de ces perspectives A' , B' , C' ..., est l'intersection du tableau avec le rayon perspectif CEA , CEB ..., etc., correspondant.

Or, l'ensemble de ces rayons perspectifs CEA , CEB ... constitue précisément un plan¹ dont l'in-



tersection avec le tableau est une droite² telle que $A'B'$ perspective de AB , puisqu'elle contient la perspective A' , B' , etc., de tout point A, B , etc., situé sur cette droite AB .

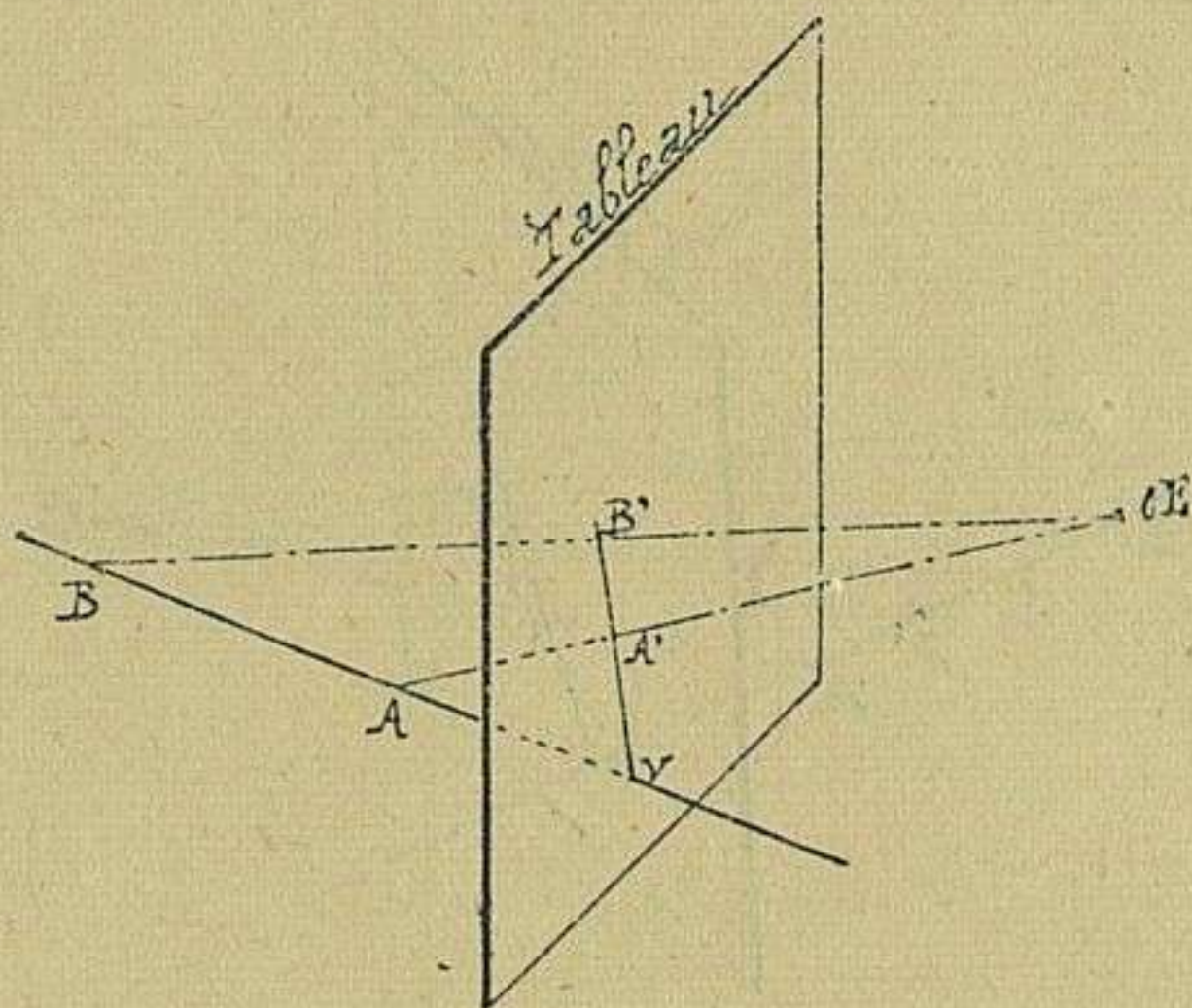
1. En effet, un plan peut être considéré comme la surface engendrée par une droite assujettie à se déplacer, en passant constamment par un point (l'œil C) et en s'appuyant sur une droite (la droite AB).

2. Théorème de géométrie élémentaire : *L'intersection de deux plans est une ligne droite.*

On énonce ce résultat sous forme de théorème en disant :

La perspective d'une ligne droite est une ligne droite.

La perspective d'une ligne droite étant une droite, *théoriquement*, il suffit, pour la déterminer, d'obtenir



les perspectives A' , B' , de deux points A et B de la droite considérée, puis de les joindre à leur tour par une ligne droite.

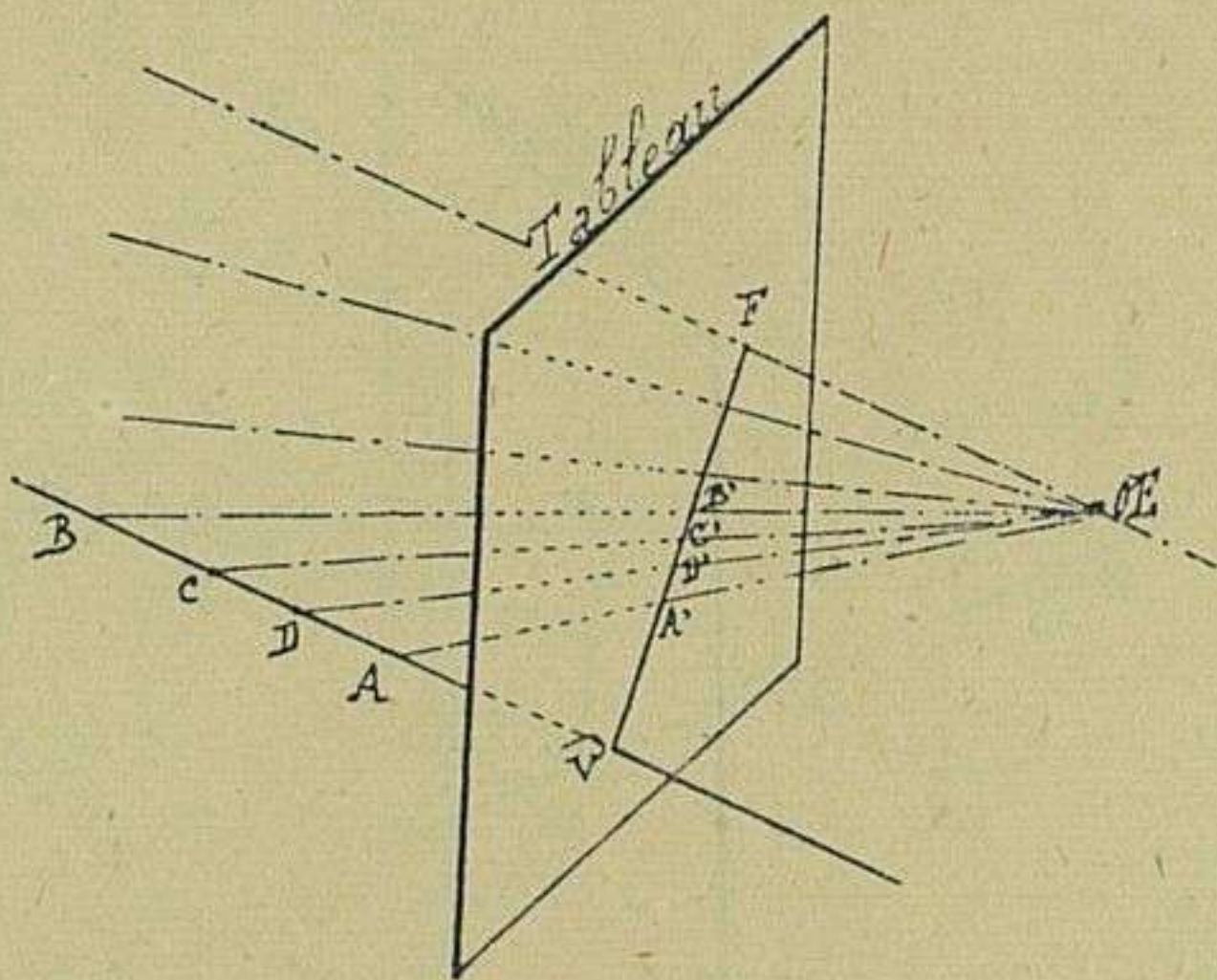
Mais parmi les points de la droite originale AB, il y en a deux, que l'on choisit de préférence aux autres, savoir :

1° *Le point où la droite perce le tableau, parce qu'il est à lui-même sa perspective.*

Nous le notons ν , le figurant arbitrairement ici, nous apprendrons plus tard à le déterminer exactement.

Ce point ν qu'on nomme *trace* de la droite¹ est déjà un point de la perspective cherchée.

2° Le point situé sur la droite AB à une distance



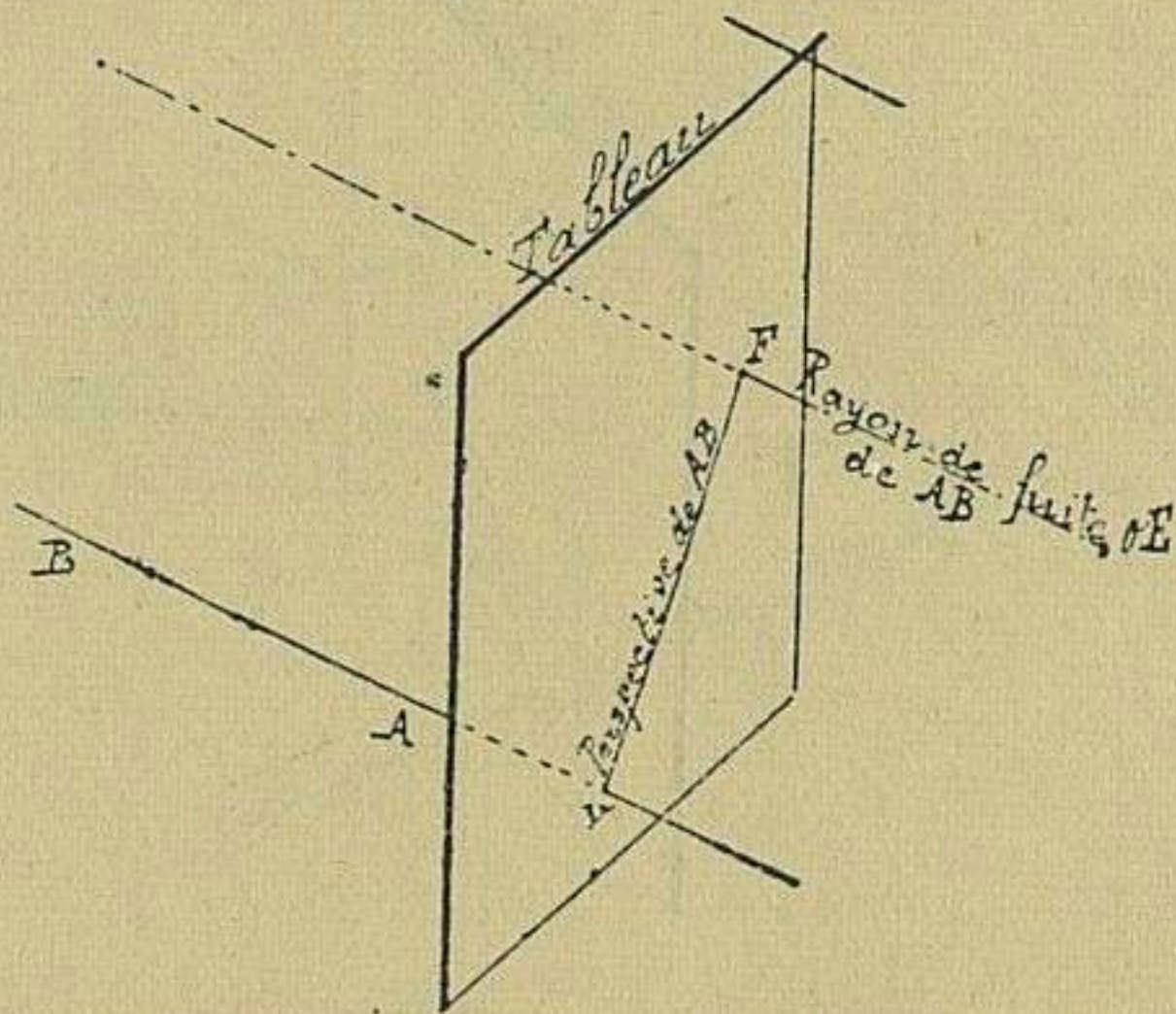
infinie du spectateur, et dont la perspective est donnée par le rayon perspectif parallèle à AB.

En effet, ce rayon perspectif peut être considéré comme rencontrant la droite AB derrière le tableau à une distance infinie du spectateur, donc, le point

1. La trace se trouve à la fois sur la droite originale AB et sur la perspective A'B' de celle-ci, elle est donc en réalité le point où la droite originale AB rencontre sa perspective A'B'.

où il rencontre le tableau, et figuré ici arbitrairement en F , se trouve être la perspective du point situé sur la droite AB à une distance infinie du spectateur.

En joignant F à ν , on a suivant νF , et pour l'observateur dont l'œil est en \mathcal{C} , la perspective de AB prolongée indéfiniment derrière le tableau.

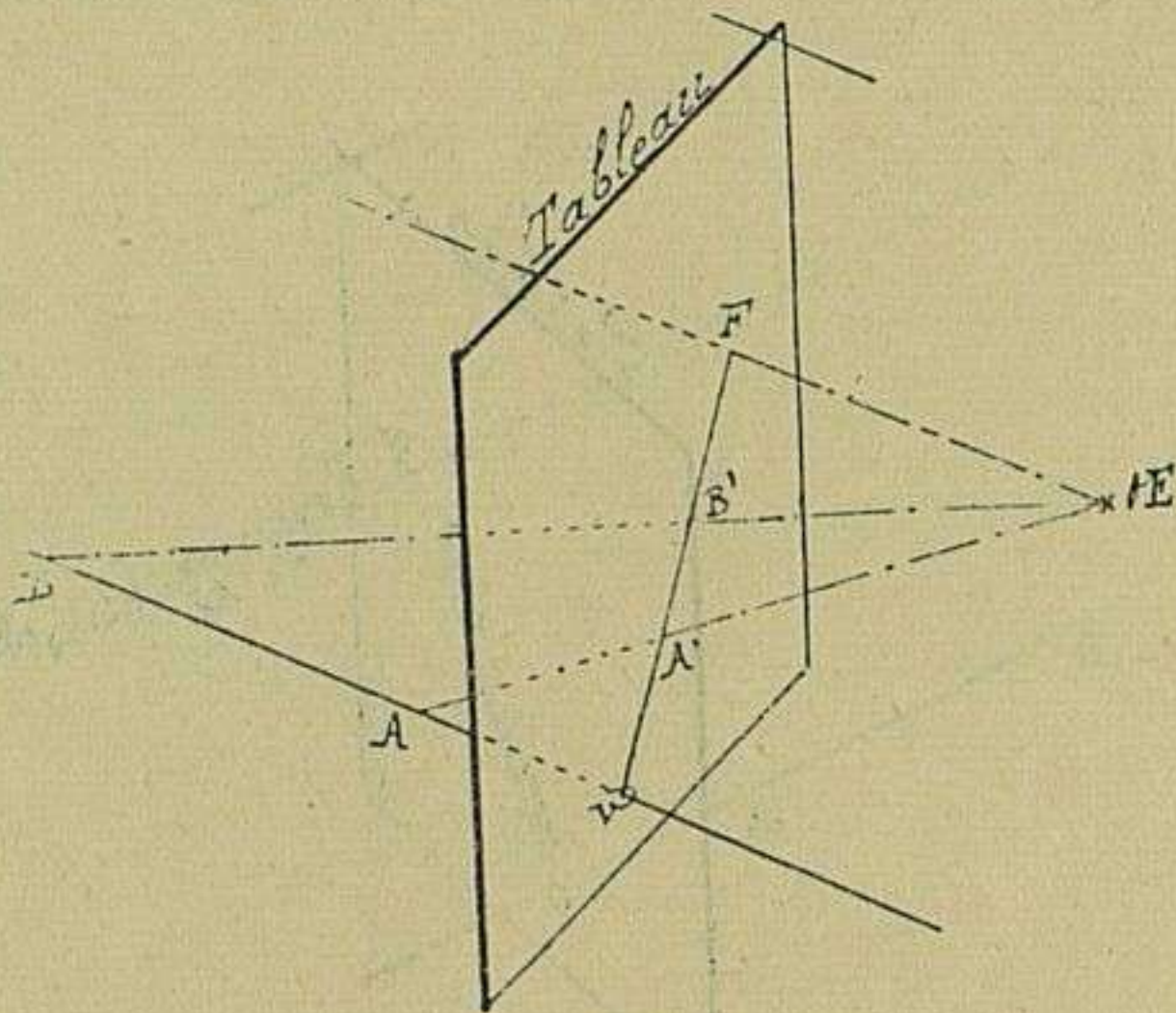


Le rayon perspectif $\mathcal{C}EF$ parallèle à la droite AB se nomme rayon de fuite de cette droite, car il est le dernier rayon perspectif qu'on puisse mener par rapport à AB .

Le point F , où le rayon de fuite d'une droite AB rencontre le tableau, se nomme le point de fuite de la perspective de la droite AB .

En effet, il est la perspective du dernier point de AB, que l'observateur puisse voir, *théoriquement parlant*. En résumé :

La trace d'une droite est le point où celle-ci rencontre le tableau.



Le point de fuite de la perspective d'une droite est la trace du rayon de fuite de cette droite.

C'est au moyen de ces deux points qu'on met ordinairement en perspective une droite donnée. Cette perspective s'obtient en joignant la trace ν au point de fuite F.

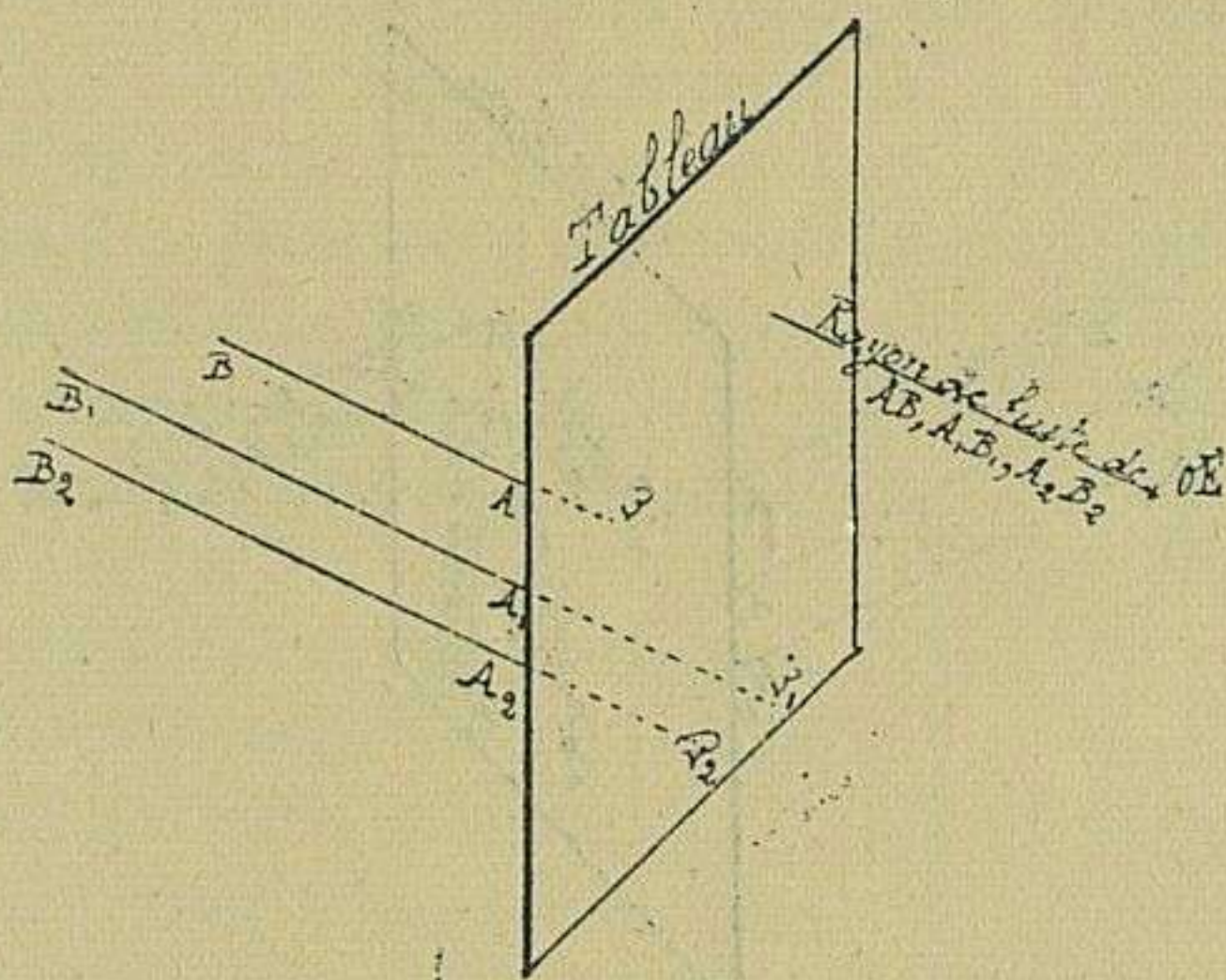
Il convient de faire les remarques suivantes :

Tout point A, B, ... situé sur une droite et derrière

le tableau, a sa perspective $A', B' \dots$ comprise entre la trace et le point de fuite F de la droite à laquelle il appartient.

Le rayon de fuite d'une droite passe toujours par l'œil du spectateur.

Et réciproquement :



Toute droite passant par l'œil du spectateur peut être considérée comme le rayon de fuite de toute droite qui lui est parallèle.

D'où ces deux théorèmes :

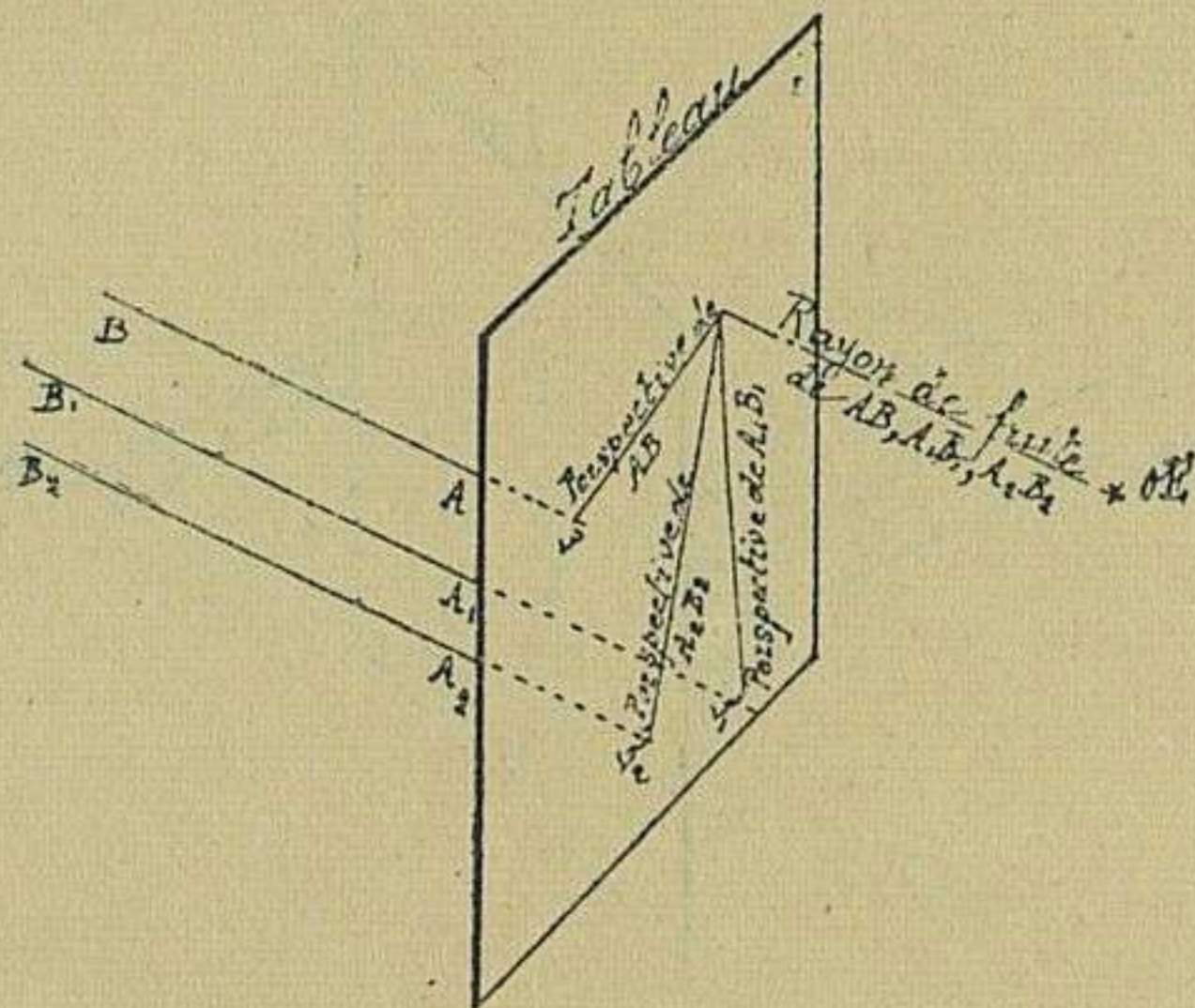
1^o Quand des droites sont parallèles entre elles, elles ont le même rayon de fuite.

En effet par un point tel que O , on ne peut

mener qu'une seule parallèle à une direction donnée.

2° Quand des droites sont parallèles entre elles, leurs perspectives ont le même point de fuite, car celui-ci est la trace du rayon de fuite commun à toutes ces droites.

Donc, quand on fait un croquis, si l'on doit dessi-



ner les perspectives de droites parallèles entre elles mais rencontrant le tableau :

1° On met sa feuille de papier à la place qu'elle devrait occuper si elle était transparente comme une vitre et pouvait constituer le tableau.

2° On ferme un œil.

3° Par l'autre œil devenu le point de vue, on

imagine une parallèle aux droites considérées ; cette droite est leur *rayon de fuite*.

4° On apprécie, aussi exactement que possible, le point où le plan de sa feuille, prolongé s'il est nécessaire, serait rencontré par ce rayon de fuite, ce point d'intersection est le *point de fuite* des droites en question, et l'on y fait concourir leurs perspectives.

Ce *point de fuite* est le plus souvent hors du cadre, mais l'appréciation de sa position guide néanmoins pour le tracé des droites qui doivent y concourir.

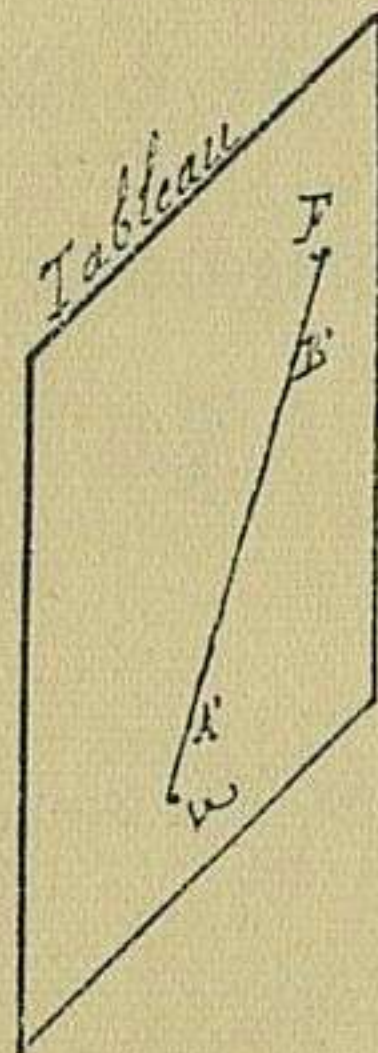
En perspective, une droite est complètement déterminée si l'on connaît sa trace et son point de fuite.

En effet, soit ν la trace et F le point de fuite d'une droite AB dont la perspective est $A'B'$:

1° On imagine la droite joignant l'œil au point de fuite F , c'est le rayon de fuite CEF de AB .

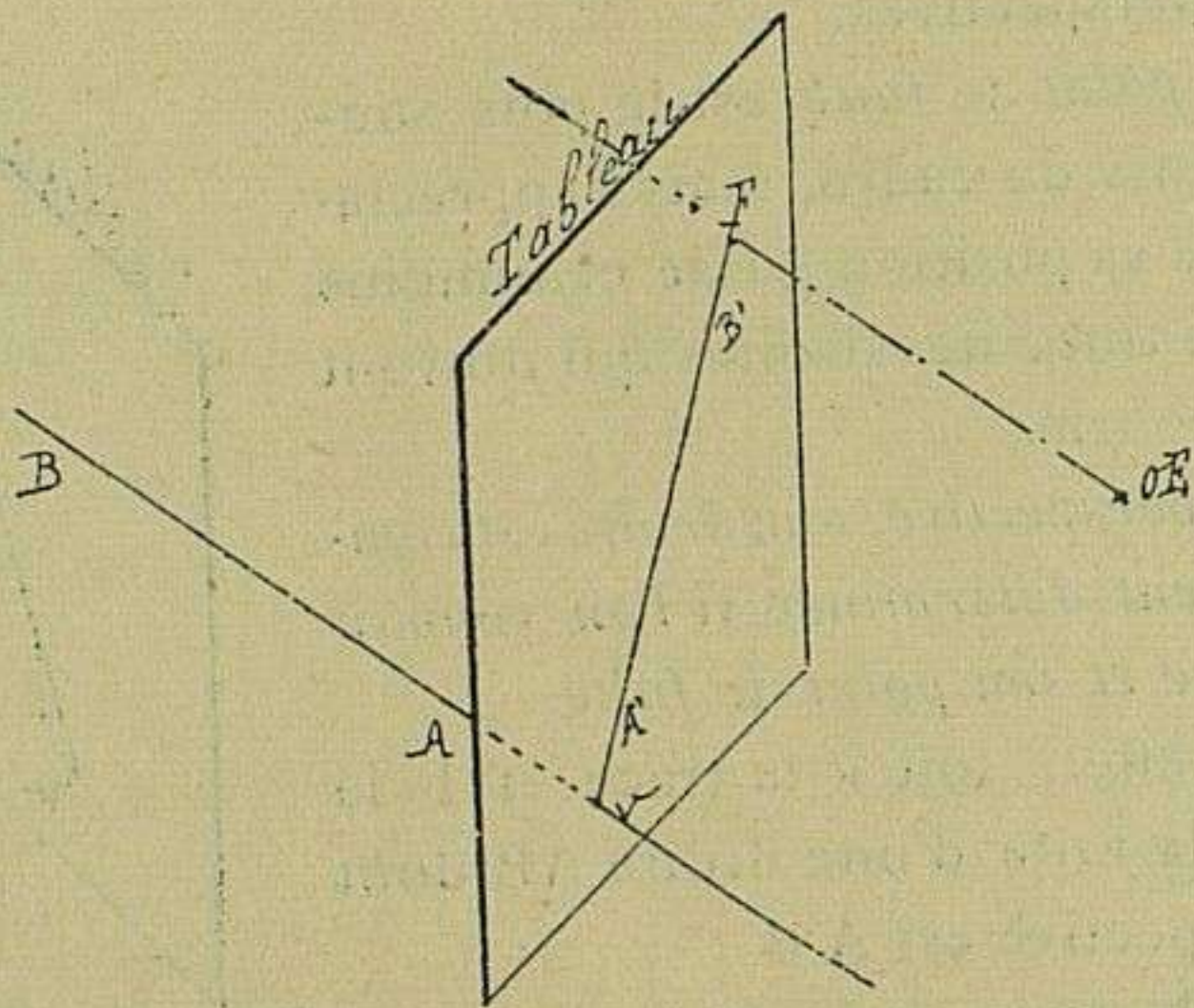
2° Par la trace ν , on mène une parallèle au rayon de fuite CEF et cette parallèle c'est la droite elle-même.

De la perspective d'une droite, déduire, comme nous venons de le faire, la position de cette droite



par rapport au tableau et au spectateur, c'est *restituer cette droite*.

Quand on dessine sur un *tableau opaque*, et c'est l'ordinaire, on ne peut *restituer réellement* que la partie de la droite située en avant du tableau, car la portion de la droite située derrière le tableau et



qu'on doit mettre ou qu'on a mise en perspective est cachée par le tableau.

Nous retrouvons donc ici cette idée déjà émise, que la perspective peut être considérée comme une sorte d'écriture, traduisant, d'après des conventions spéciales, les constructions réelles données par la géométrie; ces constructions, nous devons souvent

nous les imaginer, sans que nous puissions les voir en réalité, puisque tout se passera derrière le tableau sur lequel nous dessinerons.

Le rayon de fuite CEF d'une droite AB étant toujours parallèle à cette droite, il en résulte que si une droite AB occupe une certaine position à l'égard du tableau, son rayon de fuite occupe la même position à l'égard du tableau; d'où la solution de cette question.

Quelles positions une droite peut-elle prendre par rapport au tableau?

Quelle particularité en résulte-t-il pour le point de fuite de sa perspective?

Une droite peut être :

- | | |
|--------------------------------|---------------|
| 1 ^o Oblique | } au tableau. |
| 2 ^o Perpendiculaire | |
| 3 ^o Parallèle | |

Premier cas. — Si une droite est oblique au tableau.

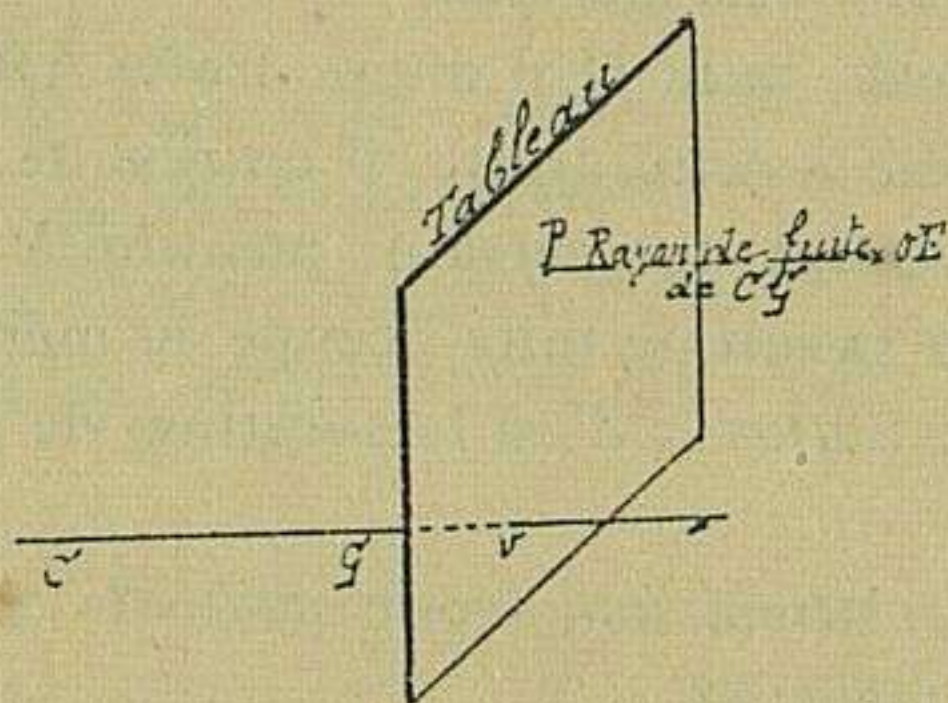
Comme la droite AB dont nous nous occupons il y a un instant, elle a une trace et un point de fuite ne donnant lieu à aucune remarque particulière.

Deuxième cas. — Si une droite est perpendiculaire au tableau.

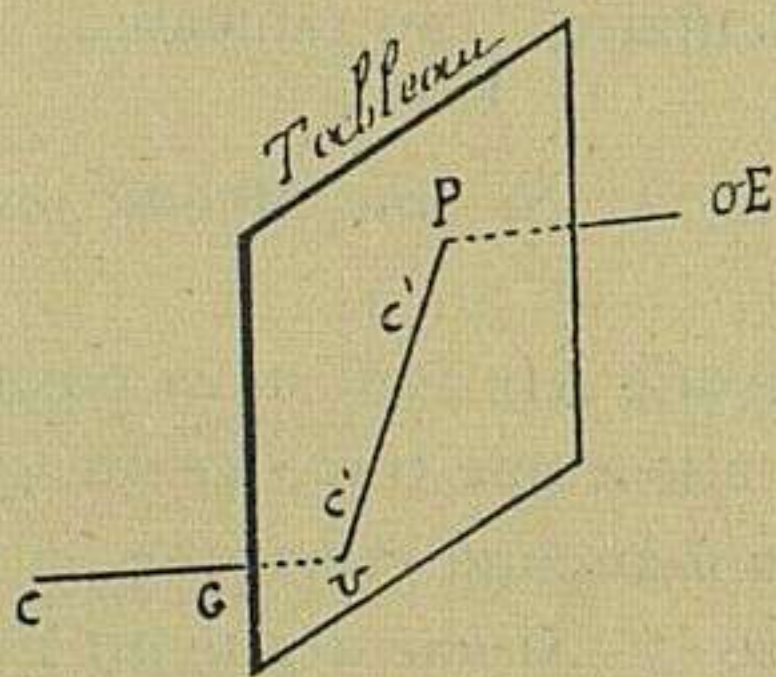
Nous en figurons une suivant CG (le tableau et l'œil étant représentés en perspective cavalière).

Son rayon de fuite est également perpendiculaire

au tableau, et le point P où il rencontre le tableau est le *point de fuite* de la perspective de CG.



Or, on nomme *projection orthogonale* d'un point sur un plan, le pied de la perpendiculaire menée de ce point sur le plan, le point P est donc la projec-



tion orthogonale de l'œil sur le tableau, d'où ce théorème :

Toute droite perpendiculaire au tableau a pour

point de fuite de sa perspective la projection orthogonale de l'œil sur le tableau.

Ce point de fuite se nomme souvent le point principal et nous le noterons par la lettre P.

Si la trace de CG est en ν , sa perspective sera $P\nu$, pour l'observateur dont l'œil est en Œ .

Réciproquement : *Toute droite dont la perspective a pour point de fuite le point principal est perpendiculaire au tableau.*

En effet, joignant P à l'œil Œ on a le rayon de fuite de la droite en question, et celui-ci étant perpendiculaire au tableau, la droite l'est également, d'où le théorème énoncé.

Le *point principal* doit toujours être connu, car il sert à faire retrouver la position occupée par l'œil du spectateur.

En effet :

1° Par ce point P, on mène une perpendiculaire au tableau.

2° Sur cette perpendiculaire, à partir du point P et en *avant* du tableau, on compte la distance principale, c'est-à-dire la distance de l'œil au tableau, distance toujours connue.

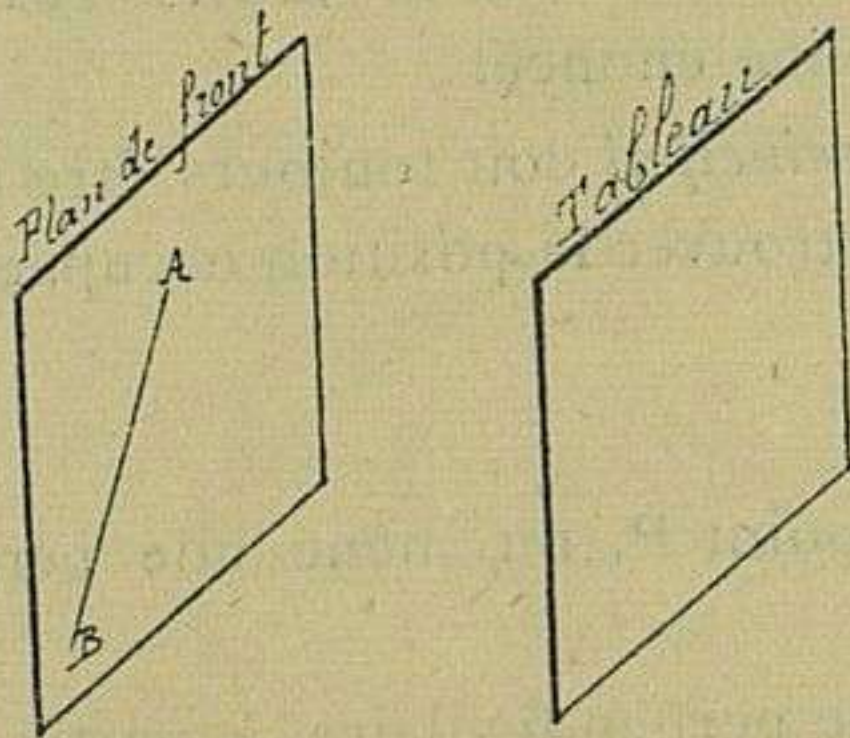
Le point ainsi obtenu est la position occupée par l'œil en avant du tableau, ou en d'autres termes le *point de vue*.

Les artistes nomment ordinairement *point de vue* le point principal, mais l'expression n'est pas exacte, puisque le point de vue réel est en avant de ce point P.

Troisième cas. — Si une droite est parallèle au tableau.

On lui donne le nom de *droite de front*, parce qu'elle peut toujours être considérée comme située dans un plan parallèle au tableau, c'est-à-dire dans un plan de front.

Nous figurons encore, en perspective cavalière,



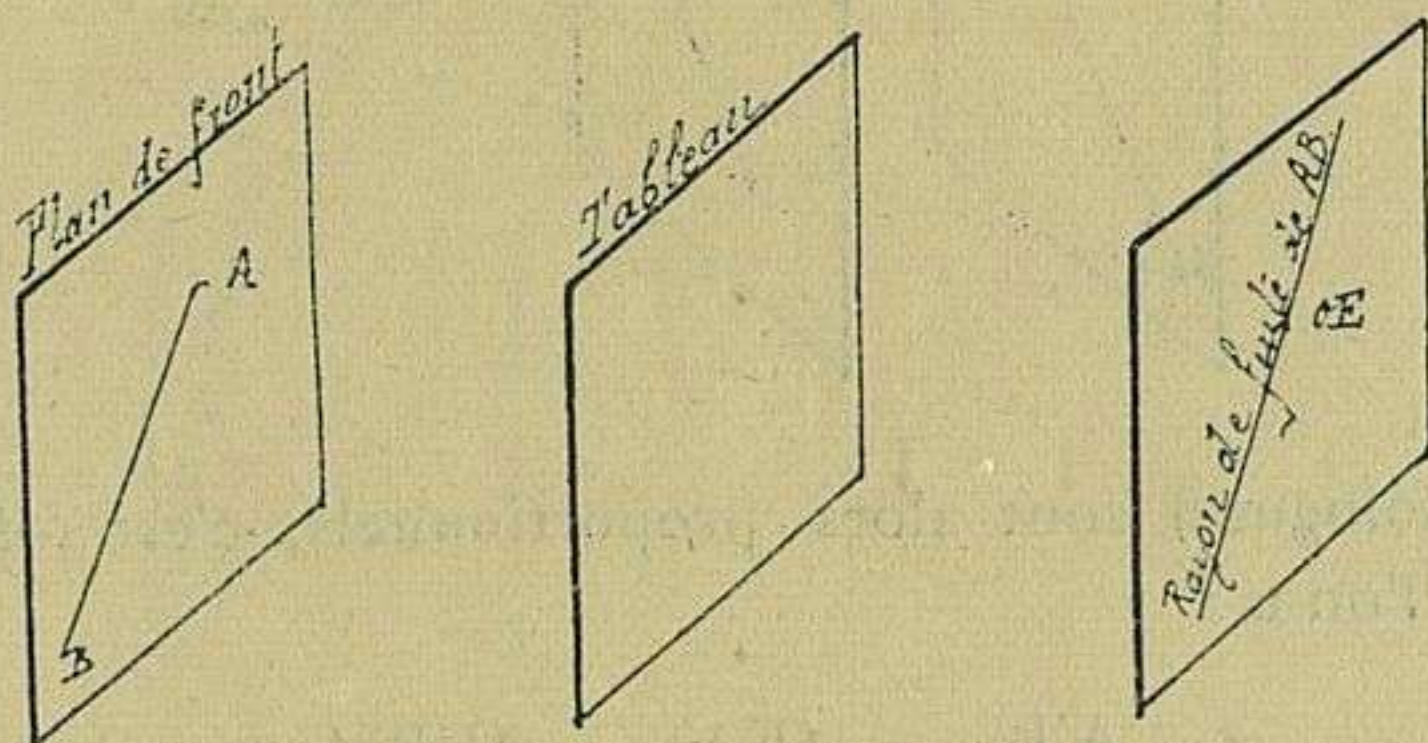
l'œil, le tableau, et le plan de front dans lequel nous supposons située une droite AB.

Cette droite ne rencontre pas le tableau, donc, elle n'a pas de trace.

Son rayon de fuite qui lui est parallèle se trouve,

comme elle-même, parallèle au tableau, par suite il n'y a pas de point de fuite.

La droite de front AB n'a donc ni trace, ni point de fuite, mais il se présente cette particularité que sa perspective A'B' lui est parallèle; car si AB et sa perspective pouvaient se rencontrer, AB rencontrerait



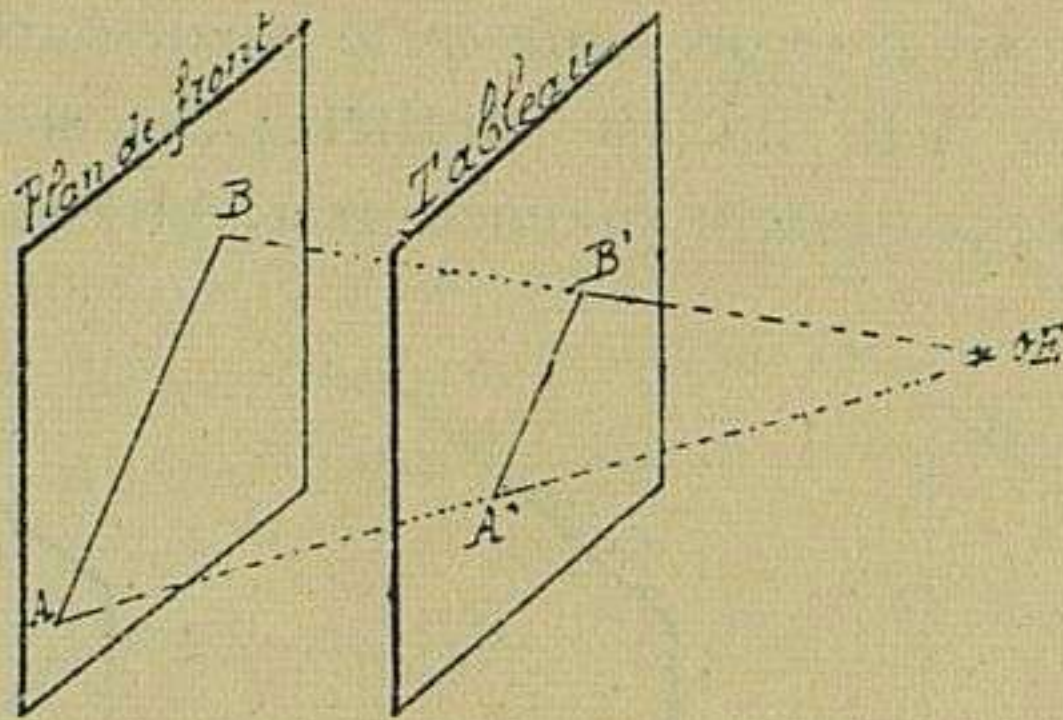
le tableau, ce qui est contre l'hypothèse actuelle, d'où ces théorèmes :

1^o Quand une droite est de front, elle n'a ni trace ni point de fuite, mais sa perspective lui est parallèle.

2^o Quand une droite de front a une longueur limitée, il existe entre la grandeur de sa perspective et sa propre grandeur un rapport déterminé qu'on nomme l'échelle du plan de front contenant la droite.

En effet, A'B' étant parallèle à AB, les triangles $\triangle EA'B'$, $\triangle EAB$, sont semblables comme ayant les

angles égaux chacun à chacun; les côtés opposés respectivement à ces angles égaux (on les nomme côtés



homologues) sont alors proportionnels, c'est-à-dire que l'on a :

$$\frac{A'B'}{AB} = \frac{\text{Œ}A'}{\text{Œ}A} = \frac{\text{Œ}B'}{\text{Œ}B}.$$

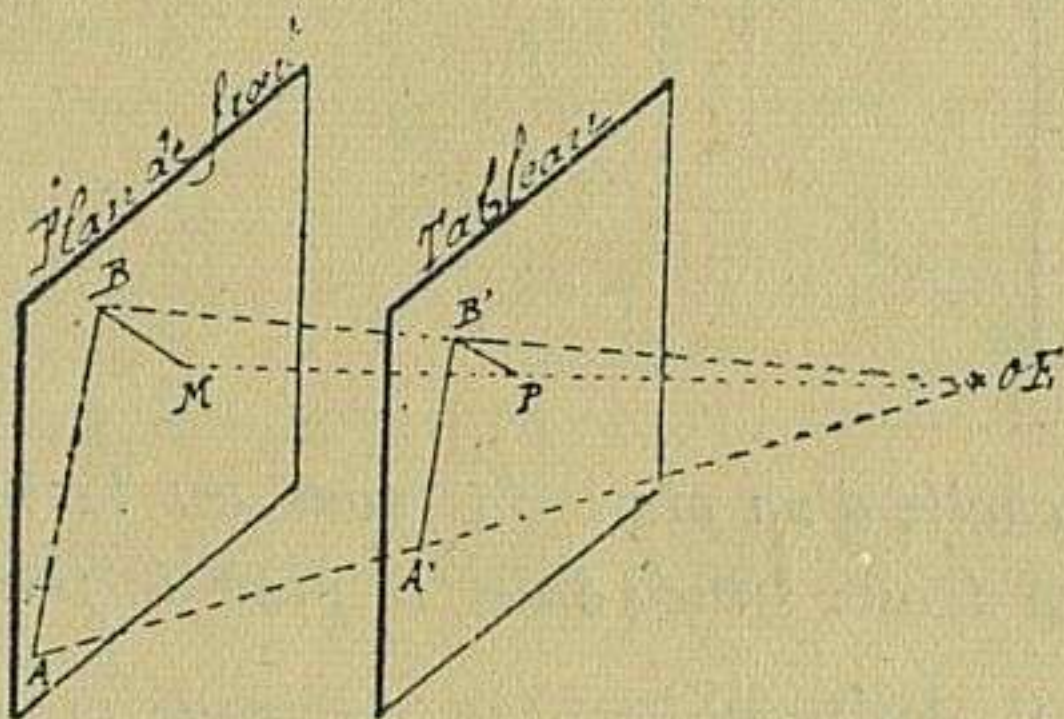
Et si l'on imagine que de l'œil Œ, on mène une droite perpendiculaire au tableau et par suite au plan de front, elle rencontre le tableau en un point P (c'est le point principal), le plan de front en un point M, puis joignant d'une part B, M, d'autre part B', P, on voit que B'P sera la perspective de BM.

1. Quand on écrit des égalités de ce genre, il est sous-entendu que chacune des droites dont il s'agit peut être exprimée au moyen d'un nombre, et c'est en réalité ces nombres-là qui donnent lieu aux égalités en question.

Or les triangles CEP , CEB , sont semblables à leur tour, et il s'en suit que :

$$\frac{B'P}{BM} = \frac{\text{CEB}'}{\text{CEB}} = \frac{\text{CEP}}{\text{CEM}}.$$

Mais on a trouvé précédemment : $\frac{A'B'}{AB} = \frac{\text{CEB}'}{\text{CEB}}.$



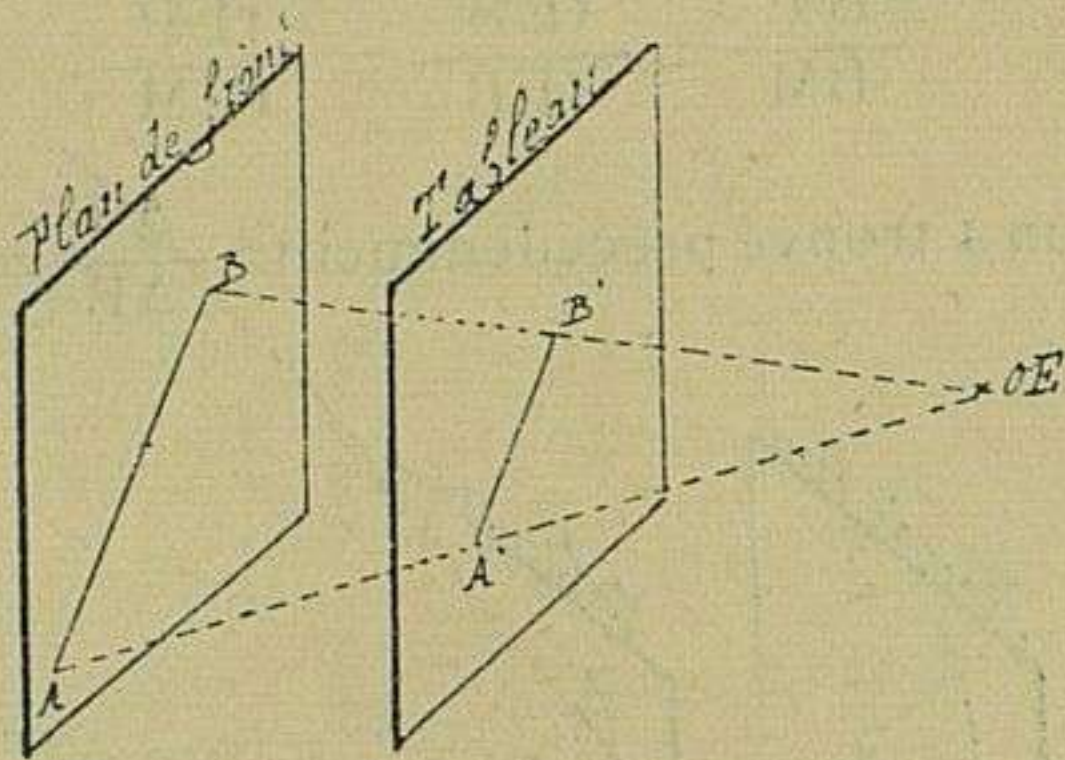
Donc à cause du rapport commun $\frac{\text{CEB}'}{\text{CEB}}$ on a finalement :

$$\frac{A'B'}{AB} = \frac{\text{CEB}'}{\text{CEB}} = \frac{\text{CEP}}{\text{CEM}} = \frac{B'P}{BM}.$$

Ces égalités traduites en langage ordinaire donnent les théorèmes suivants :

1° *L'échelle d'un plan de front, ou en d'autres termes, le rapport existant entre la grandeur perspective (A'B') d'une droite (AB) de front et la grandeur réelle de la droite elle-même, égale le rapport*

existant entre la distance de l'œil au tableau, et la distance de l'œil au plan de front contenant la droite considérée¹.



2° L'échelle d'un plan de front est la même pour toute ligne droite située dans ce plan de front².

Ainsi l'échelle d'un plan de front étant $\frac{1}{4}$, $\frac{2}{5}$... c'est-à-dire le rapport entre la distance principale

1. Chacune de ces distances est mesurée à volonté, soit sur la droite (OE, B'B, par exemple) joignant l'œil à l'une des extrémités de la droite de front considérée, soit sur la perpendiculaire (OEMP) menée de l'œil au tableau et au plan de front, car le rapport obtenu est toujours le même.

2. Le nom d'échelle du plan de front donné à ce rapport vient de ce qu'on nomme échelle d'un dessin, le rapport existant entre la longueur prise pour figurer l'unité de longueur dans le dessin, et l'unité de longueur réelle; ainsi, l'unité de longueur réelle étant le mètre, si l'on prend un centimètre pour figurer un mètre, dans le dessin qu'on exécute, on dit que l'échelle du dessin est d'un centième, parce que le centimètre, unité fictive, est contenu cent fois dans le mètre, unité réelle.

et la distance de l'œil au plan de front considéré étant celui de 1 à 4, de 2 à 5, la perspective de toute ligne droite située dans ce plan de front est le $\frac{1}{4}$, les $\frac{2}{5}$ de la ligne elle-même.

Donc, pour un plan de front dont l'échelle = $\frac{1}{4}$ une longueur de 1 mètre aura pour perspective une longueur de 0^m,25, etc.

Inversement, l'échelle d'un plan de front étant $\frac{1}{4}$, $\frac{2}{5}$, toute droite située dans ce front égalera la grandeur de sa perspective multipliée par 4, par $\frac{5}{2}$...

Et 4, $\frac{5}{2}$..., sont respectivement ce que l'on nomme en arithmétique l'inverse de la fraction $\frac{1}{4}$, $\frac{2}{5}$..., constituant l'échelle du plan de front considéré.

L'échelle d'un dessin s'exprime au moyen d'une fraction dont le dénominateur indique en combien de parties égales a été divisée l'unité réelle, et le numérateur combien on prend de ces parties pour l'unité fictive employée dans le dessin; dans le cas précédent, on écrirait donc : l'échelle est de $\frac{1}{100}$.

Si on prend 4 centimètres pour mètre, on l'exprime au moyen de la fraction $\frac{4}{100}$ et ainsi de suite.

En généralisant ceci, et en l'énonçant sous forme de théorèmes, nous pourrions dire :

1° *La longueur perspective d'une ligne droite située dans un plan de front égale le produit du nombre représentant la longueur de cette ligne par l'échelle de ce plan de front.*

Ou, en termes plus simples :

1° *La perspective d'une ligne droite située dans un plan de front égale le produit de la ligne elle-même par l'échelle de ce plan de front.*

2° *La vraie grandeur d'une ligne droite située dans un plan de front égale sa perspective multipliée par l'inverse de l'échelle du plan de front.*

De ces théorèmes on déduit ces deux autres :

1° *Quand des droites situées dans un même plan de front sont égales, leurs perspectives le sont aussi.*

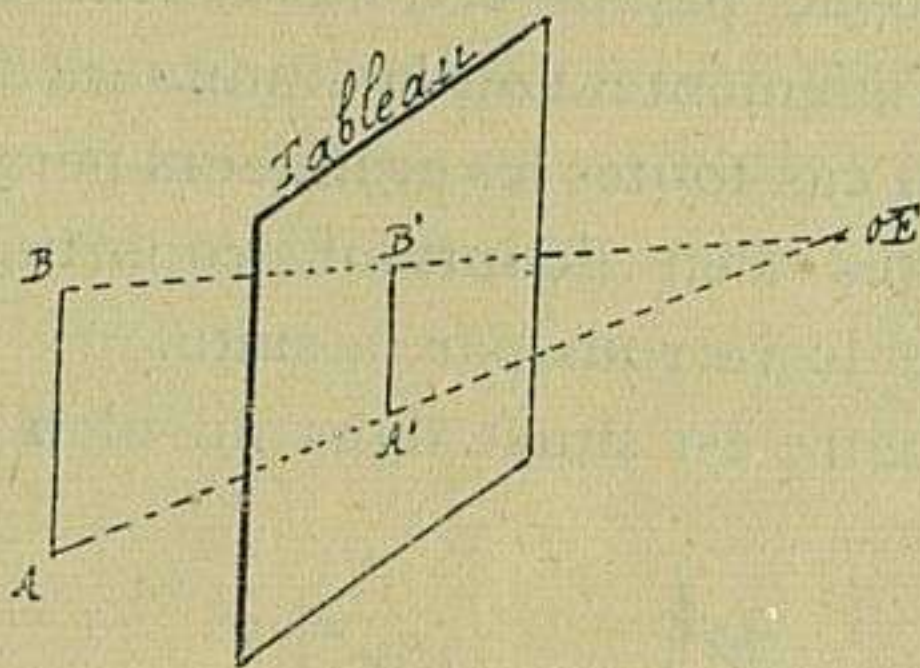
Quand des droites sont situées dans un même plan de front, s'il existe un certain rapport entre ces droites, ce rapport existe également entre leurs perspectives.

2° *Quand les perspectives de droites situées dans un même plan de front sont égales, les droites elles-mêmes le sont aussi.*

Quand des droites sont situées dans un même plan de front, s'il existe un certain rapport entre leurs perspectives, ce rapport existe aussi entre les droites elles-mêmes.

Le tableau étant vertical, toute verticale est de front, d'où ce théorème :

Toute verticale AB a pour perspective une verticale $A'B'$ dont la grandeur égale la grandeur de la



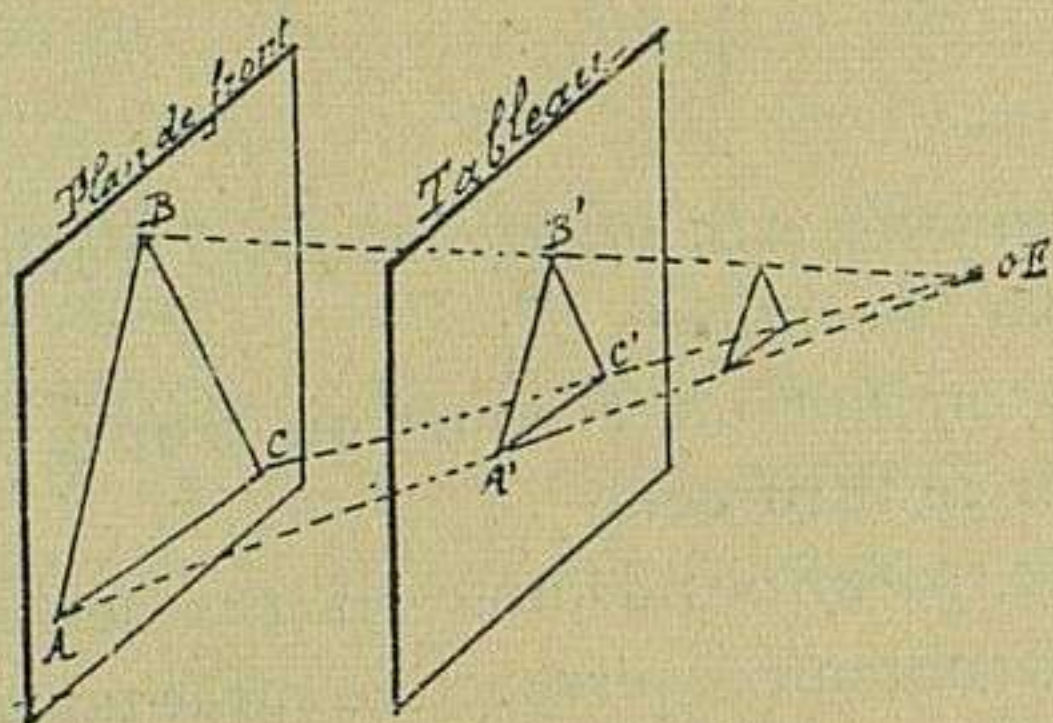
droite originaire AB , multipliée par l'échelle du plan de front qui la contient.

Quand on fait un croquis on trouve l'occasion d'appliquer ce théorème.

En effet, parmi les droites placées devant soi, et dont on veut obtenir la perspective sur le tableau, qu'on suppose interposé entre l'œil et les objets, on choisit une verticale, on évalue aussi exactement que possible le rapport existant entre la distance de l'œil au tableau, et la distance de l'œil au plan de front contenant la verticale en question, ce rapport c'est l'échelle du plan de front, et l'on en déduit la grandeur perspective de la verticale considérée.

Ainsi, supposant l'échelle du plan de front $= \frac{1}{4}$ par exemple, la grandeur perspective de la verticale sera le $\frac{1}{4}$ de sa propre grandeur, et l'on transportera sur sa feuille de papier cette grandeur telle quelle, ou bien on l'augmentera ou la diminuera de moitié, du tiers, auquel cas toutes les grandeurs perspectives des autres droites s'en déduisent proportionnellement, comme nous le verrons par la suite.

Si une figure est située dans un plan de front, le



triangle ABC par exemple, cette figure a une perspective A'B'C' semblable à elle-même.

Et sous forme de théorème, nous dirons :

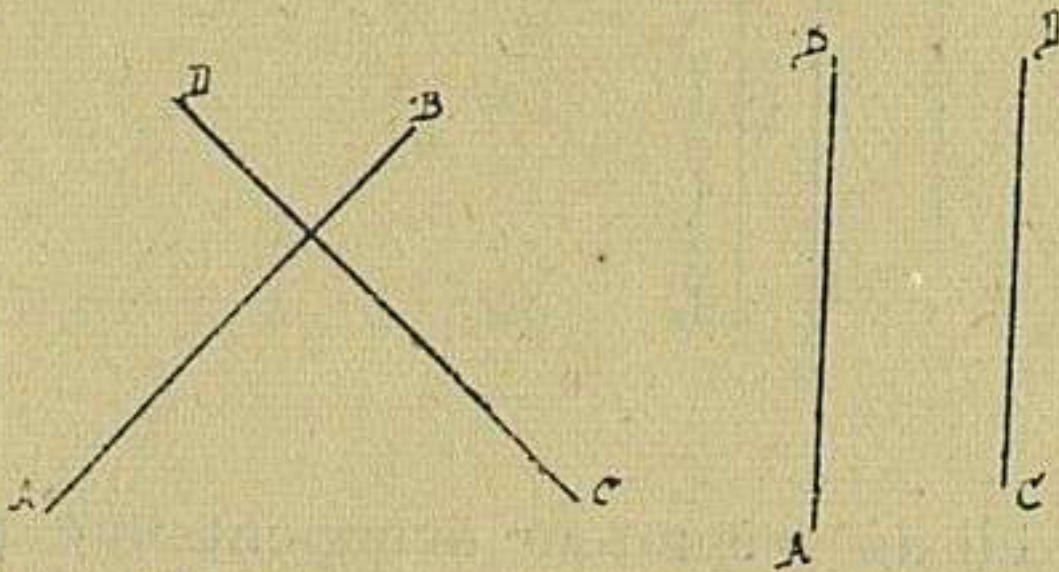
Toute figure située dans un plan de front a une perspective qui lui est semblable et proportionnelle.

TROISIÈME ET QUATRIÈME LEÇONS

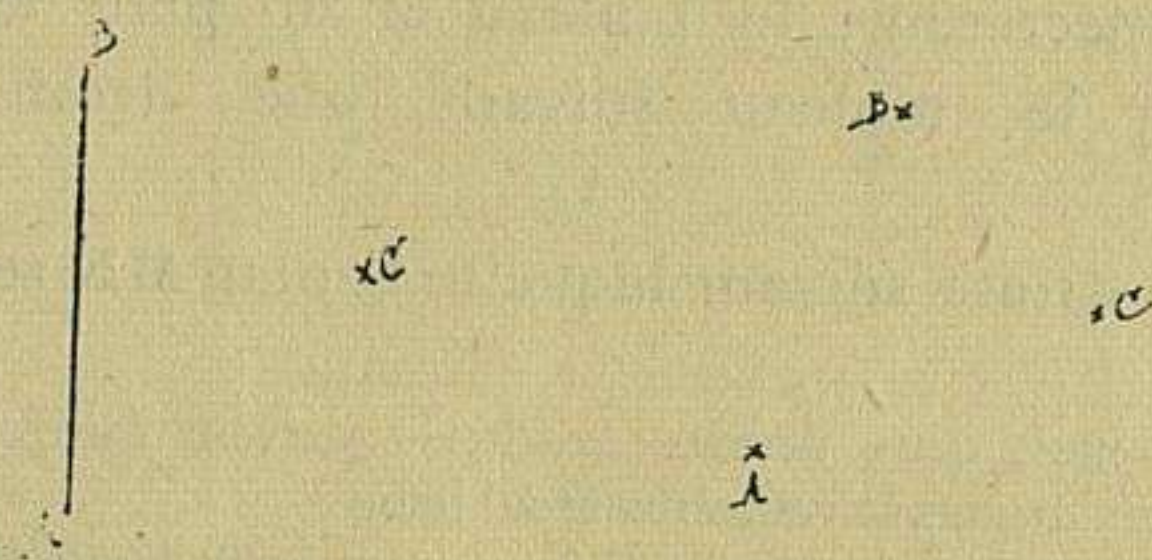
Étude du plan.

Après avoir étudié le point, la droite, nous considérerons actuellement ce qui est relatif à un plan.

En perspective comme en géométrie élémentaire, un plan peut être déterminé :



*Par deux droites AB, CD se rencontrant,
Par deux droites AB, CD parallèles,*



*Par une droite AB et un point C,
Par trois points A, B, C non situés en ligne droite.*

Sachant d'ailleurs qu'on peut ramener chacun des trois derniers cas au premier¹.

Mais, en perspective, un plan peut être déterminé d'une manière toute spéciale, résultant de ce que le

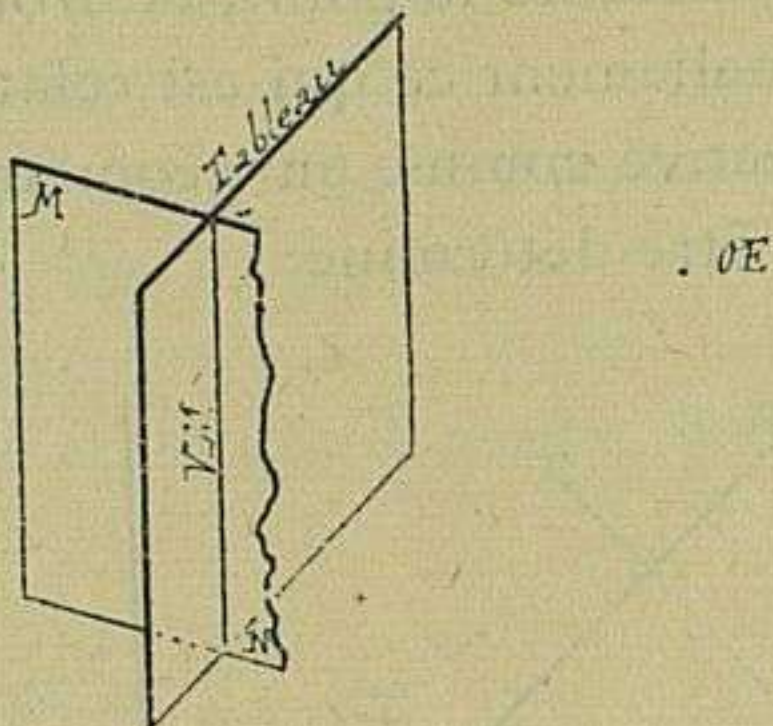


tableau et l'œil du spectateur occupent une position précise par rapport l'un à l'autre.

En effet, figurons en perspective cavalière l'œil OE du spectateur, le tableau et un plan MN rencontrant le tableau suivant une droite notée ici VM .

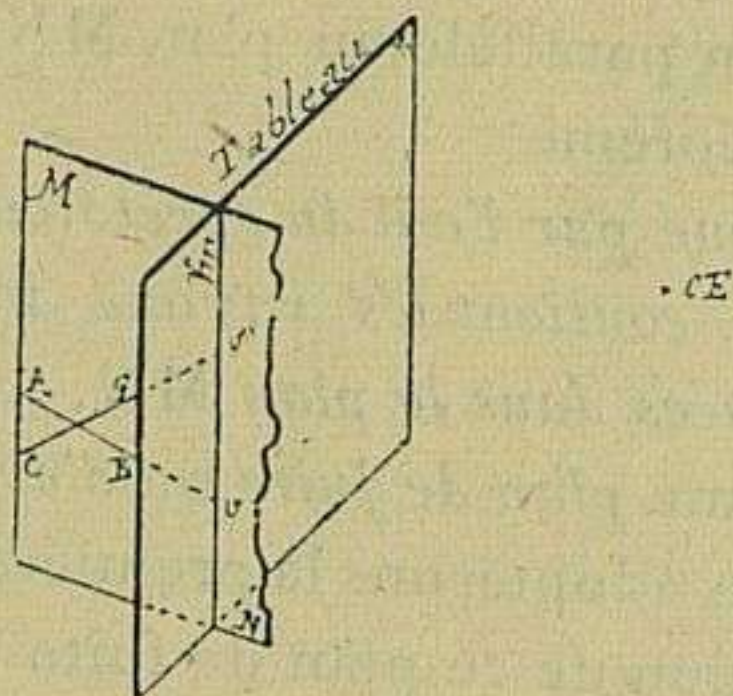
Cette droite suivant laquelle le plan MN rencontre

1. En effet, deux droites parallèles peuvent être considérées comme deux droites se rencontrant à l'infini.

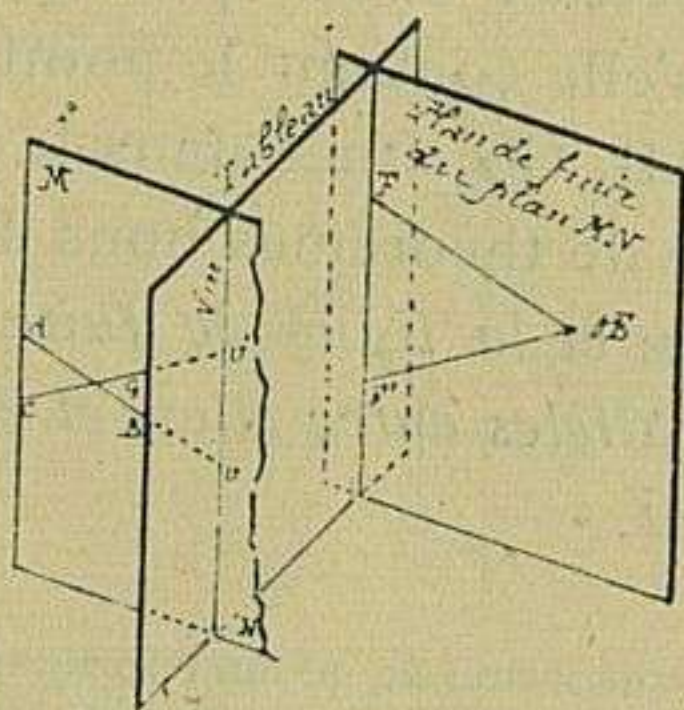
2° Joignant le point donné C à un point quelconque de la droite donnée AB , on retrouve deux droites qui se coupent

3° Joignant l'un des trois points B , par exemple, aux deux autres, on retrouve encore deux droites qui se coupent.

le tableau, et qui est à elle-même sa perspective, se nomme *trace du plan MN*, car elle contient évidemment



ment la trace ν, ν' , de toute droite AB, CG située sur ce plan.



Si, maintenant, on imagine que, par l'œil CE, on mène les rayons de fuite, CE, CE' , de ces deux droites AB, CG, ces rayons de fuite se rencontrant

en Œ déterminent à leur tour un plan qui passe par l'œil, et qui est parallèle au plan MN considéré¹; mais par un point tel que Œ , il ne passe qu'un seul plan parallèle au plan MN , on peut donc énoncer ce théorème :

Le plan mené par l'œil du spectateur parallèlement à un plan MN , contient les rayons de fuite de toutes les droites situées dans le plan MN .

On le nomme *plan de fuite* ou *d'évanouissement* du plan MN ; nous adopterons la première dénomination.

L'intersection de ce plan de fuite avec le tableau est une droite FF' parallèle à la trace VM du plan MN ².

On nomme *ligne de fuite* ou *d'évanouissement* du plan MN , l'intersection de son plan de fuite avec le tableau, parce qu'elle contient le point de fuite $\text{F, F}'$, de toute droite AB, CG située dans le plan MN .

Et sous forme de théorèmes nous dirons :

1^o *La trace VM et la ligne de fuite FF' d'un plan sont toujours parallèles entre elles, et elles le déterminent complètement.*

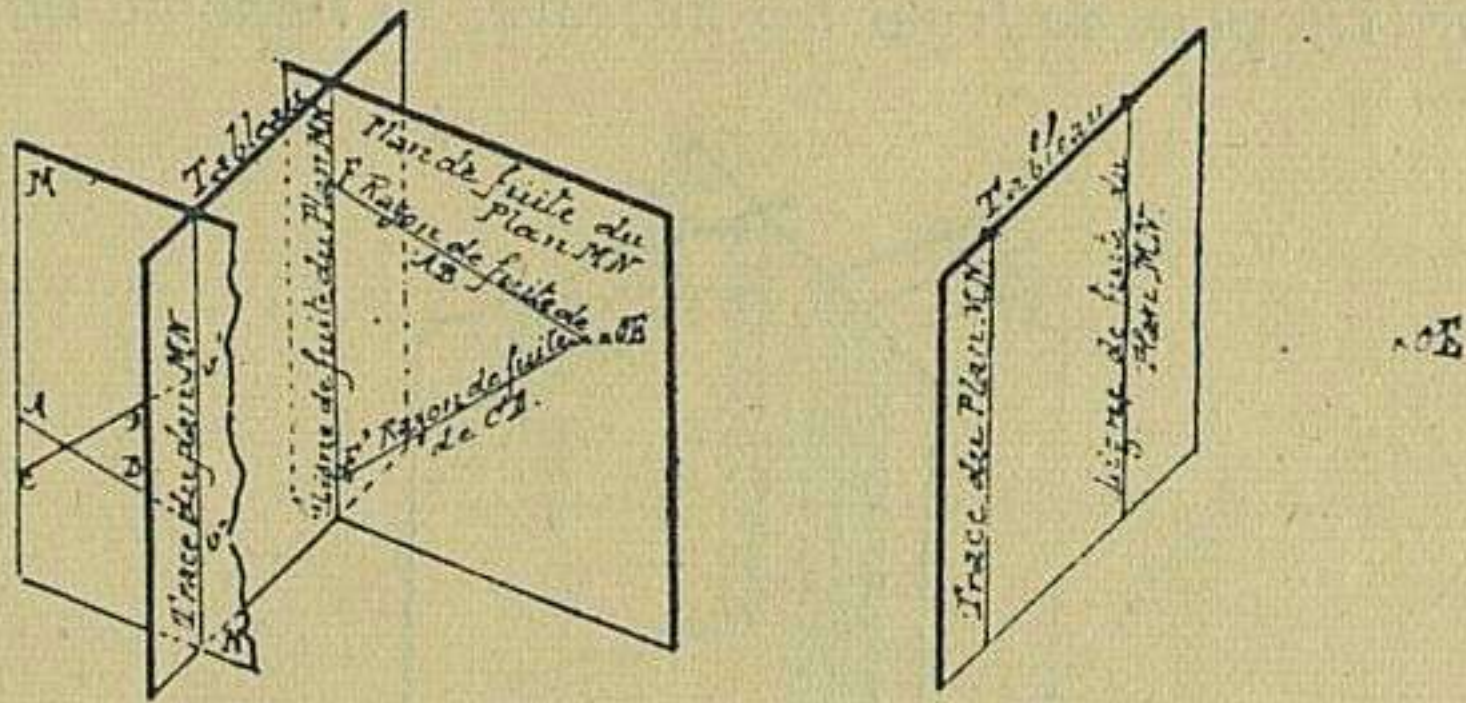
1. En vertu de ce théorème de géométrie élémentaire :

Deux plans sont parallèles, quand l'un d'eux contient deux droites se coupant, et respectivement parallèles à deux droites situées sur l'autre plan.

2. En vertu de ce théorème de géométrie élémentaire :

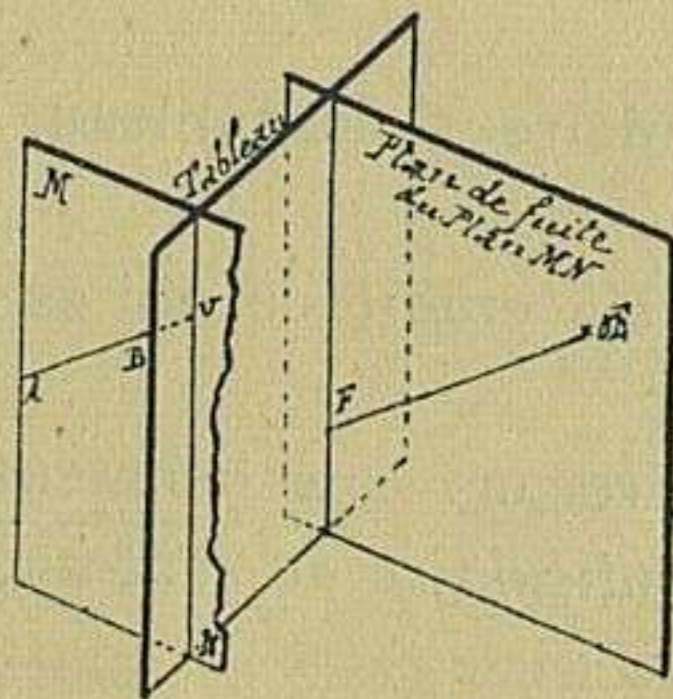
Les intersections de deux plans parallèles par un troisième sont parallèles.

En effet, imaginant le plan passant par l'œil CE et la ligne de fuite $\text{F}\text{F}'$ on a le plan de fuite du plan



considéré, et en menant par VM un plan parallèle à ce plan $\text{C}\text{E}\text{F}\text{F}'$, on aura le plan MN lui-même.

2° Quand une droite, AB , est dans un plan MN , sa trace v est toujours sur la trace VM de ce plan, et son point de fuite F sur la ligne de fuite de ce plan.

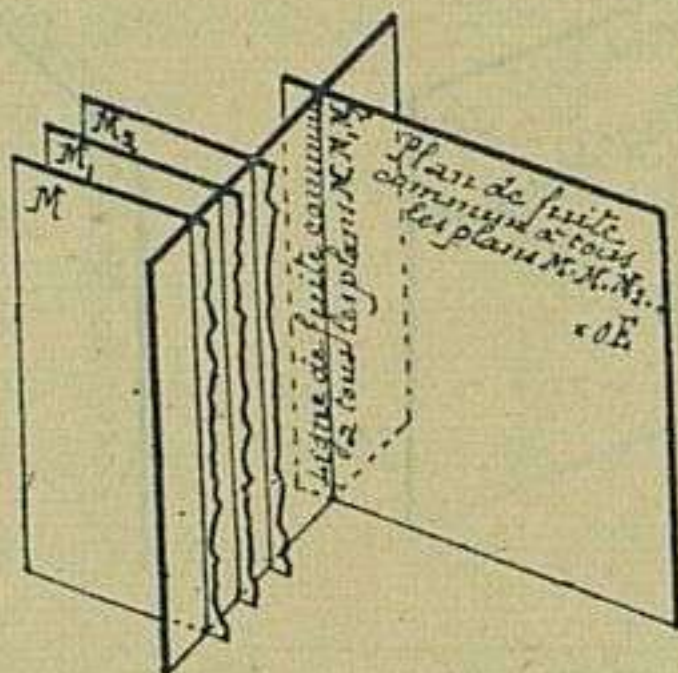


3° Des plans parallèles ont le même plan de fuite.

4° Des plans parallèles ont la même ligne de fuite.

5° Quand une droite est parallèle à un plan, son point de fuite est sur la ligne de fuite de ce plan¹.

6° Un plan de front n'a ni trace, ni ligne de fuite.



Étude du géométral.

Un plan, comme une droite, peut occuper différentes positions par rapport au tableau.

En effet, il peut être :

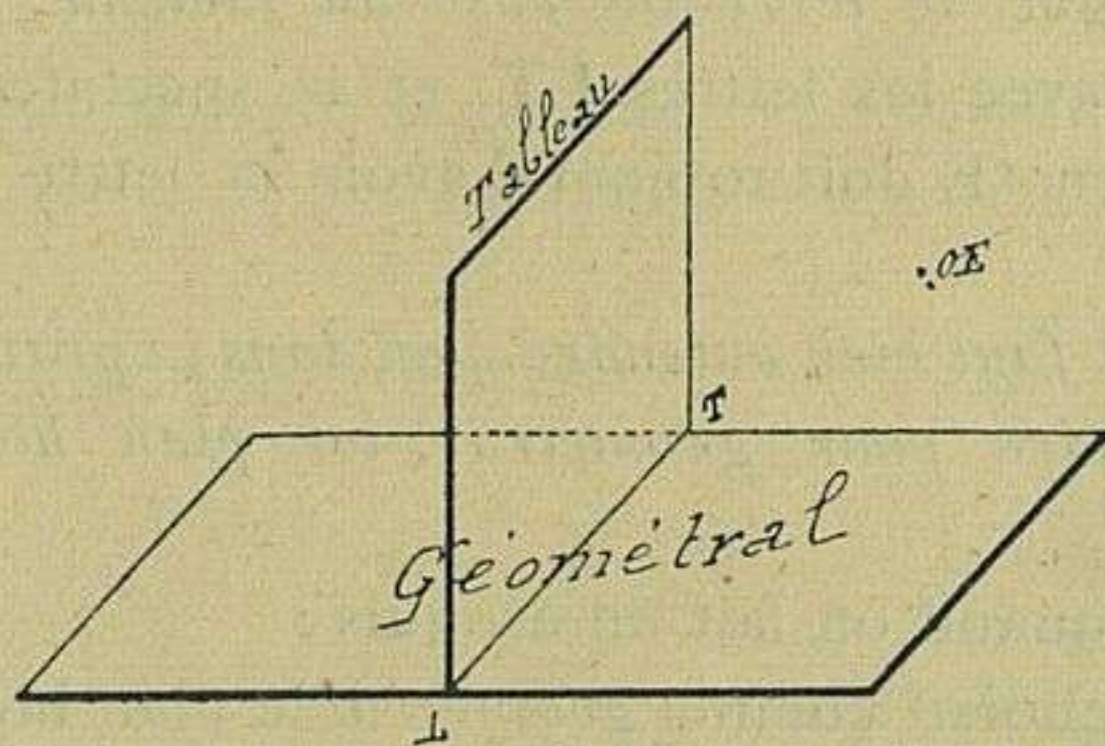
- | | |
|--------------------|---------------|
| 1° Parallèle | } au tableau. |
| 2° Perpendiculaire | |
| 3° Oblique | |

Nous avons déjà étudié ce qui est relatif au plan de front.

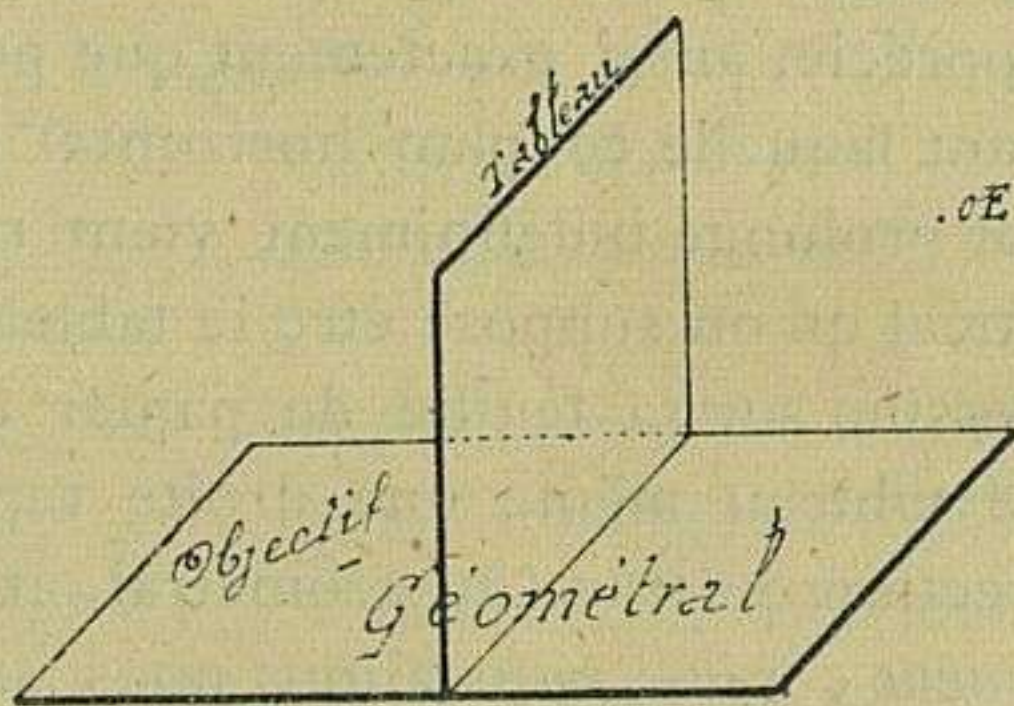
Nous considérerons spécialement le cas où, le plan étant *perpendiculaire au tableau*, il est de plus *horizontal*.

1. En effet, on peut toujours dire qu'elle est située dans un plan parallèle au plan considéré et ayant la même *ligne de fuite* que celui-ci.

On donne le nom particulier de *géométral* au plan horizontal sur lequel repose ou se projette l'objet à mettre en perspective.



La partie du géométral située derrière le tableau prend le nom d'*objectif*.



Quand on étudie la perspective *théoriquement*, comme nous le faisons actuellement, on prend ordinairement pour géométral le plan horizontal passant

par le bord inférieur du tableau ; dans ces conditions la trace du géométral est la droite qui limite le tableau à sa partie inférieure, on lui donne alors le nom de *ligne de terre* ou *base du tableau* ; nous la noterons avec les lettres LT, et le spectateur dont l'œil est en Œ doit toujours avoir la lettre L à sa gauche.

Mais il faut bien entendre que, dans la pratique, on peut prendre pour géométral tel plan horizontal qu'on veut.

Ainsi, quand on fait un croquis :

1° On choisit comme *géométral* le plan horizontal qui semble être le plus convenable, ce sera volontiers celui qui contient le plus grand nombre des points qu'on veut mettre en perspective.

2° On apprécie, aussi exactement que possible, la droite suivant laquelle ce plan horizontal pris pour géométral et prolongé indéfiniment vient rencontrer le plan vertical qu'on suppose être le tableau.

3° On dessine sur sa feuille de papier comme si elle était le tableau même une droite représentant cette intersection ou trace du géométral, et l'on s'en sert *absolument* comme nous allons nous servir de la ligne de terre LT dans tout ce qui va suivre, et où nous avons pris le bord inférieur du tableau pour trace du géométral, afin de laisser plus de place aux constructions.

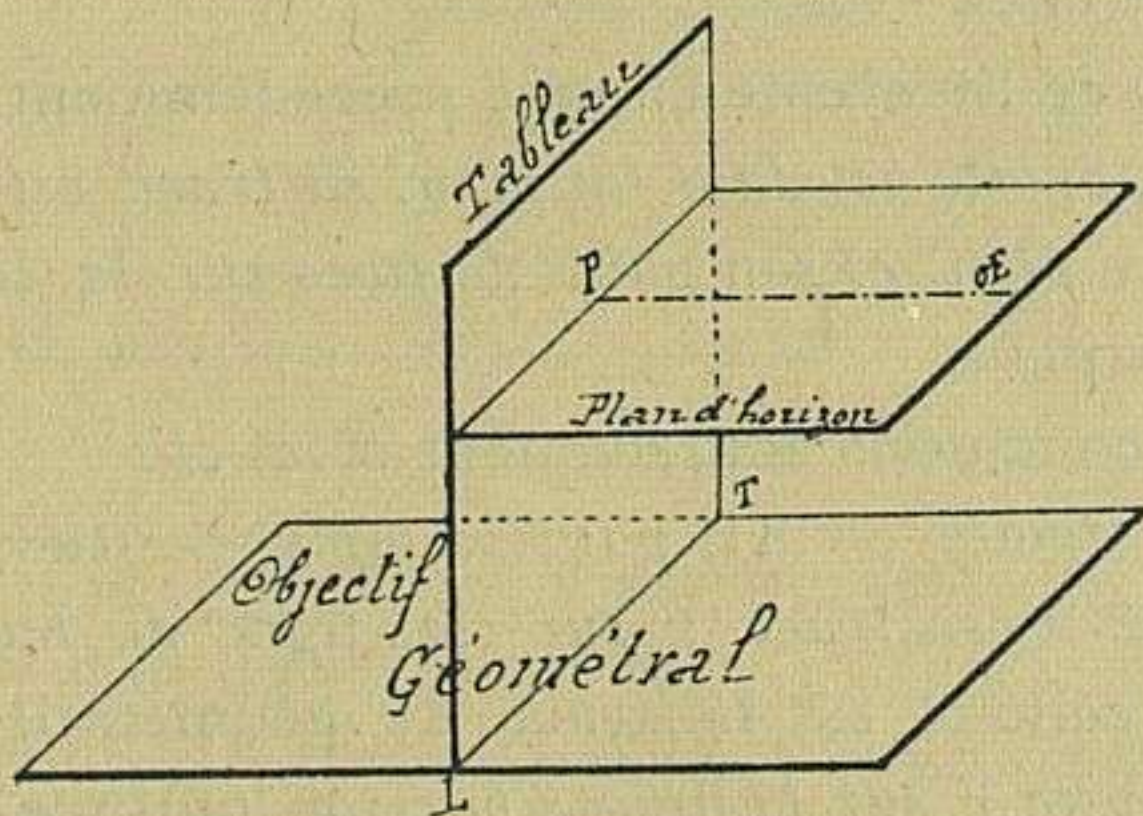
Nous dirons donc :

1° *Le géométral est où l'on veut.*

2° *La trace du géométral sur le tableau se nomme ligne de terre.*

Le plan de fuite du géométral, c'est-à-dire le plan horizontal passant par l'œil, se nomme plan d'horizon.

Le plan d'horizon passant par l'œil Œ , et étant



perpendiculaire au tableau (puisqu'il est parallèle au géométral), contient la perpendiculaire ŒP (projetant orthogonalement l'œil sur le tableau), son intersection avec le tableau passe par le point principal P , et d'autre part elle est parallèle à la ligne de terre LT , en vertu de ce théorème établi précédemment :

La ligne de fuite et la trace d'un plan sont toujours parallèles entre elles.

L'intersection du plan d'horizon avec le tableau se nomme la *ligne d'horizon*.

En résumé :

Le plan d'horizon, c'est le plan de fuite de tous les plans horizontaux.

La ligne d'horizon, c'est la ligne de fuite de tous les plans horizontaux.

La ligne d'horizon et la ligne de terre sont parallèles entre elles.

Or, de ce théorème énoncé précédemment :

Si une droite est dans un plan, sa trace est sur la trace de ce plan, et son point de fuite sur la ligne de fuite de ce plan,

Nous concluons actuellement celui-ci :

Toute droite — AB par exemple — située sur le géométral a sa trace v sur la ligne de terre LT (puisque celle-ci est la trace du géométral) et son point de fuite F sur la ligne d'horizon (puisque celle-ci est la ligne de fuite du géométral).

La perspective de AB sera donc la droite vF pour l'observateur dont l'œil est en Œ .

En étudiant ce qui est relatif à la perspective d'une droite, nous avons établi précédemment ce théorème :

Tout point situé sur une droite et derrière le tableau a sa perspective comprise entre la trace v et

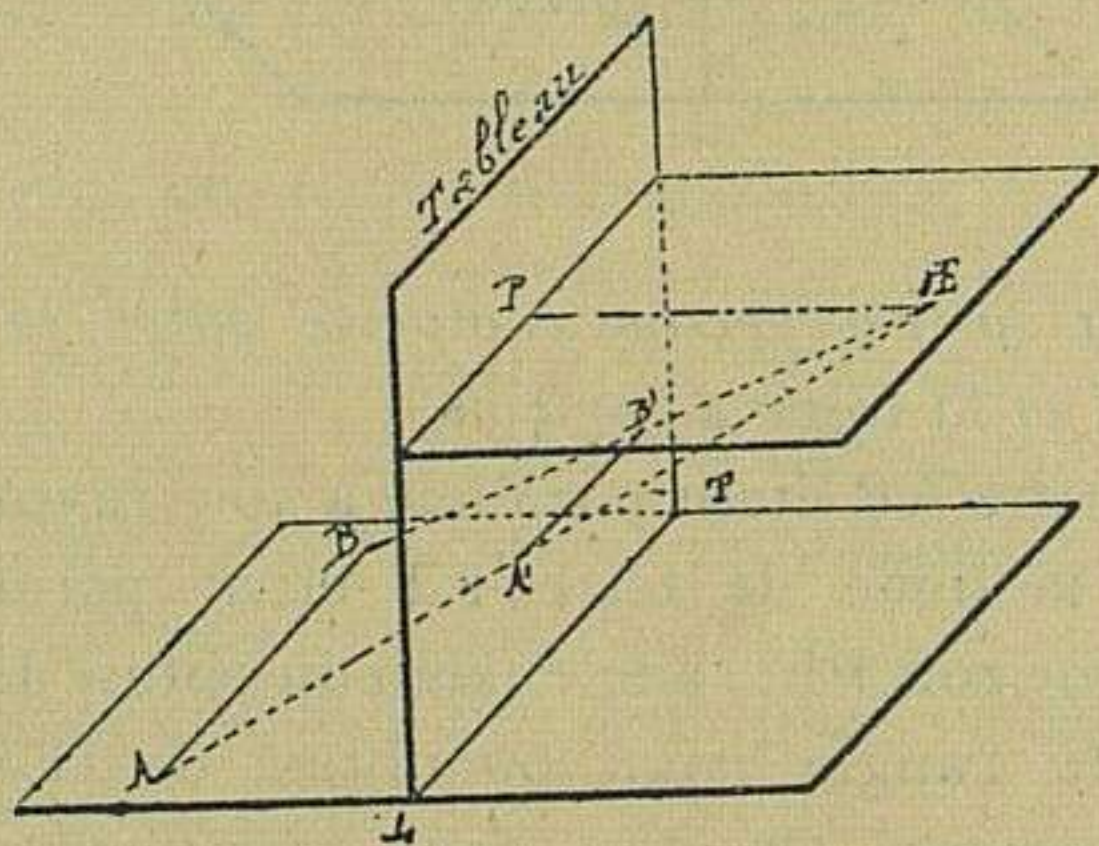
Ceci nous permet de résoudre la question suivante :

Quelles positions particulières une droite du géométral peut-elle occuper par rapport à la ligne de terre LT ?

Quelle particularité en résulte-t-il pour la position de son point de fuite sur la ligne d'horizon ?

Une droite du géométral peut être :

- 1° Parallèle à LT,
- 2° Perpendiculaire à LT,
- 3° Inclivée à 45° sur LT.



1° Si une droite, AB par exemple, du géométral est parallèle à LT, elle est parallèle au tableau, en d'autres termes elle est de front, sa perspective A'B' lui est donc parallèle et par suite parallèle à LT.

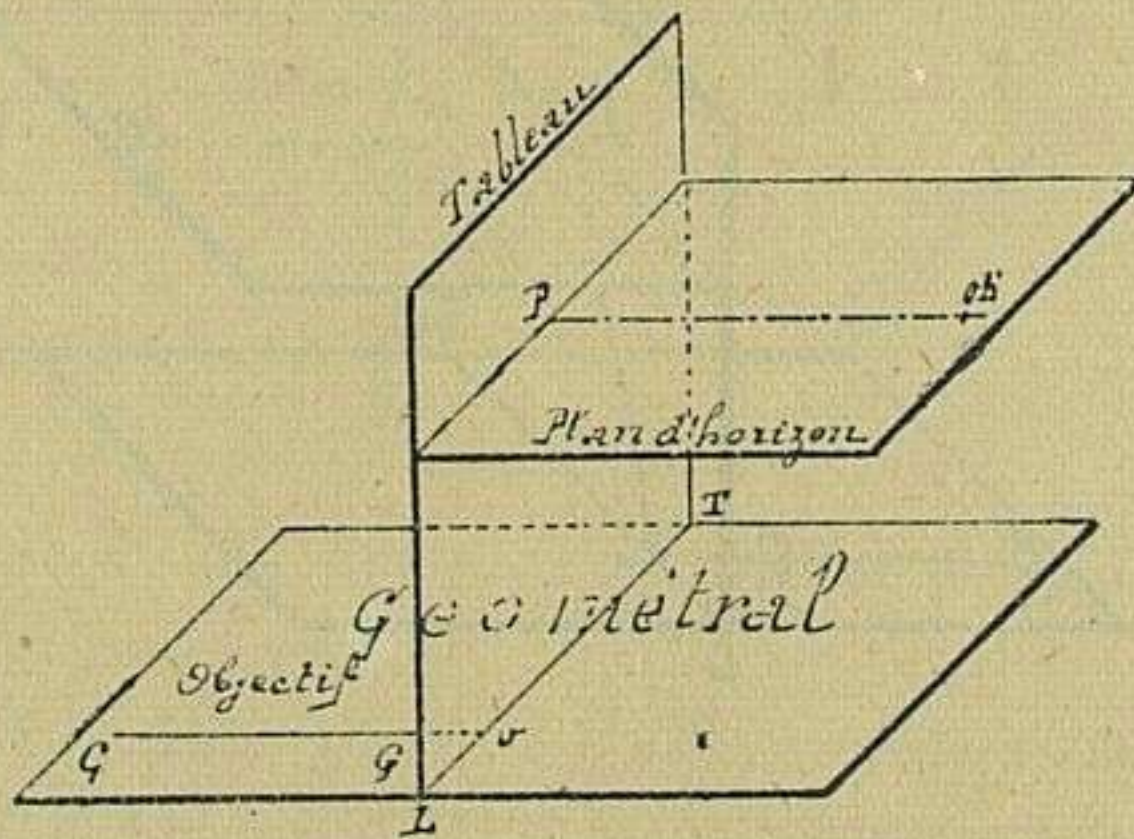
Et sous forme de théorème on peut dire :

Toute droite située sur le géométral et parallèle à LT, a pour perspective une parallèle à LT.

Tous les théorèmes énoncés précédemment, relativement aux droites de front, s'appliquent donc aux droites parallèles à LT.

2° Si une droite, CG par exemple, située sur le géométral, est perpendiculaire à LT, son rayon de fuite est perpendiculaire à la ligne d'horizon.

Ce rayon de fuite est alors la droite CEP elle-



même, et le point de fuite de la perspective de CG, c'est le point P lui-même.

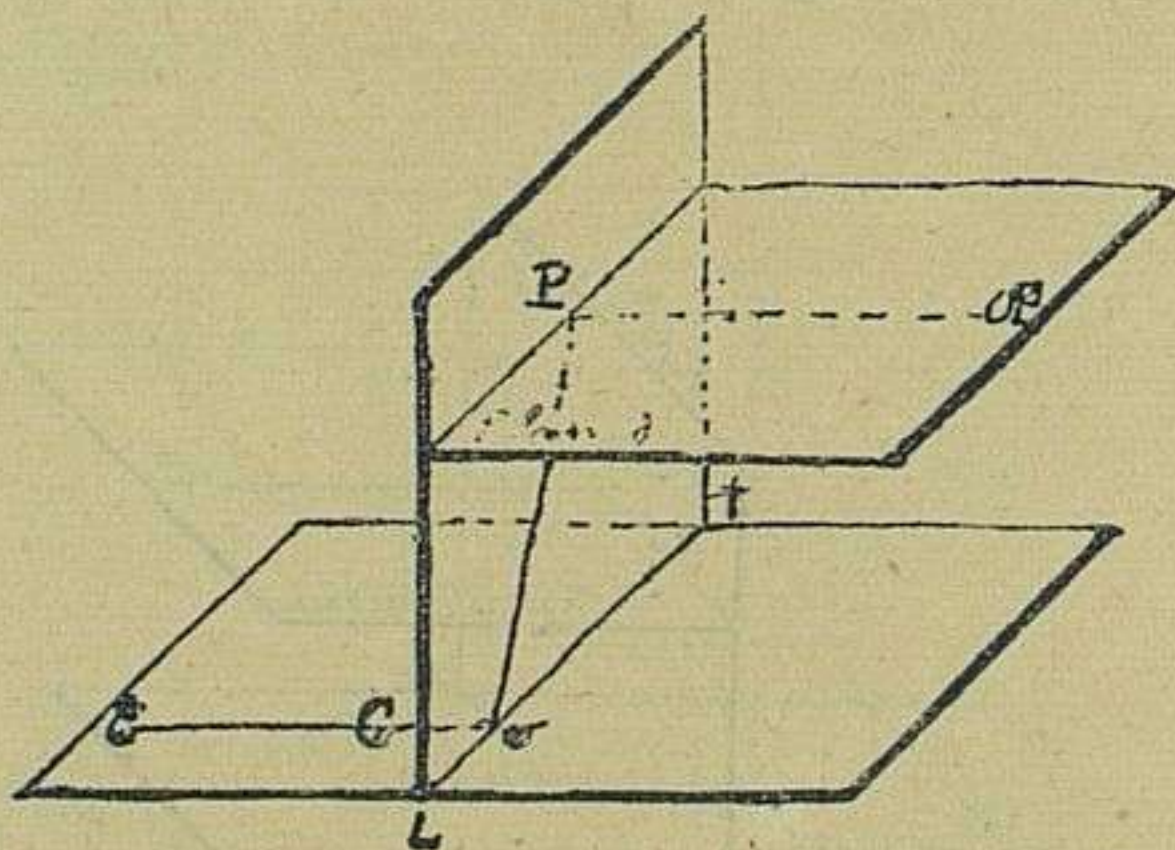
D'où ce théorème :

Le point principal est le point de fuite de la pers-

pective de toute droite située sur le géométral et perpendiculaire à LT.

Or, le point principal, comme nous l'avons reconnu, est le point de fuite de toute droite perpendiculaire au tableau; du théorème précédent on conclut donc celui-ci :

Toute droite située sur le géométral et perpendiculaire à LT est perpendiculaire au tableau.

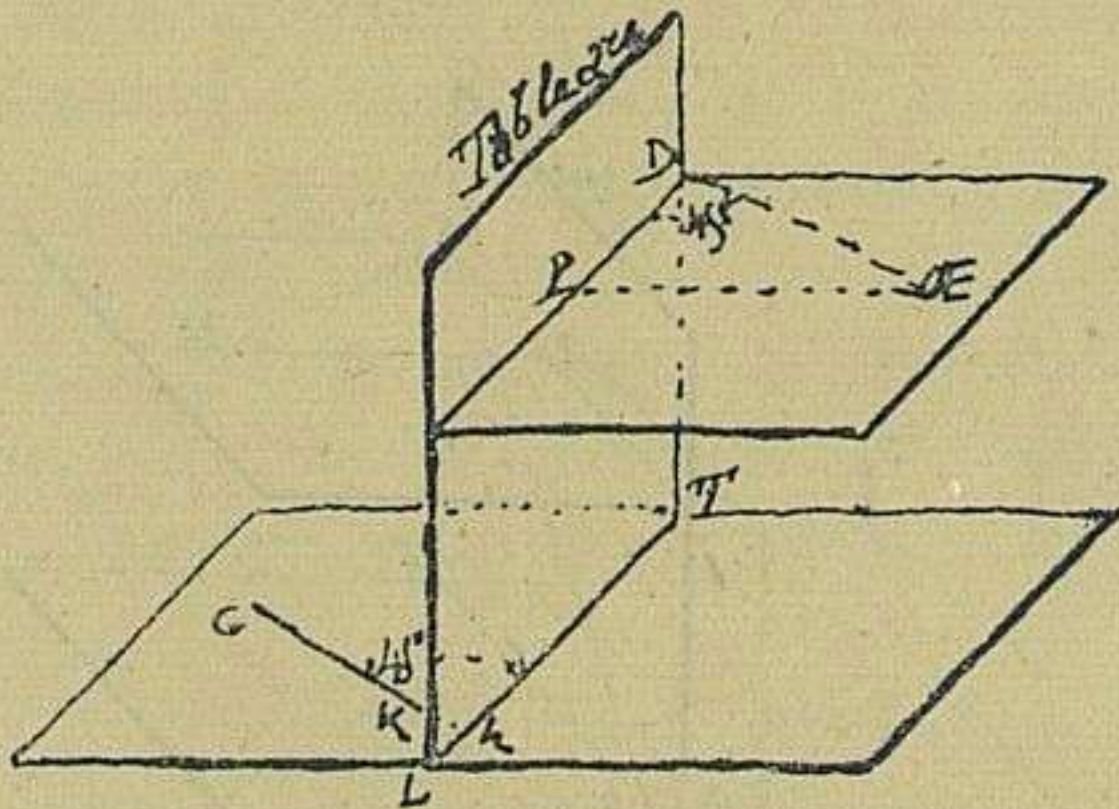


La droite CG ayant pour trace le point ν où elle rencontre LT, et pour point de fuite le point principal P, la perspective de CG prolongée indéfiniment derrière le tableau est νP , pour l'observateur dont l'œil est en Œ .

3° Si une droite, GK par exemple, située sur le

géométral, fait un angle de 45° avec LT, son rayon de fuite CED fait à son tour un angle de 45° avec la ligne d'horizon.

Le point de fuite D, qu'on obtient sur la ligne d'horizon, présente cette particularité qu'il se trouve



précisément à une distance du point P égale à la distance principale CEP .

En effet, le triangle CEPD est *en réalité* rectangle au point P, donc ses deux angles aigus en C et en D ont une somme \equiv à 90° ¹, mais l'un d'eux, l'angle au point D $\equiv 45^\circ$; par suite l'autre angle, au point C, $\equiv 45^\circ$ aussi. Le triangle CEPD ayant ses deux

1. En vertu de ce théorème de géométrie élémentaire :

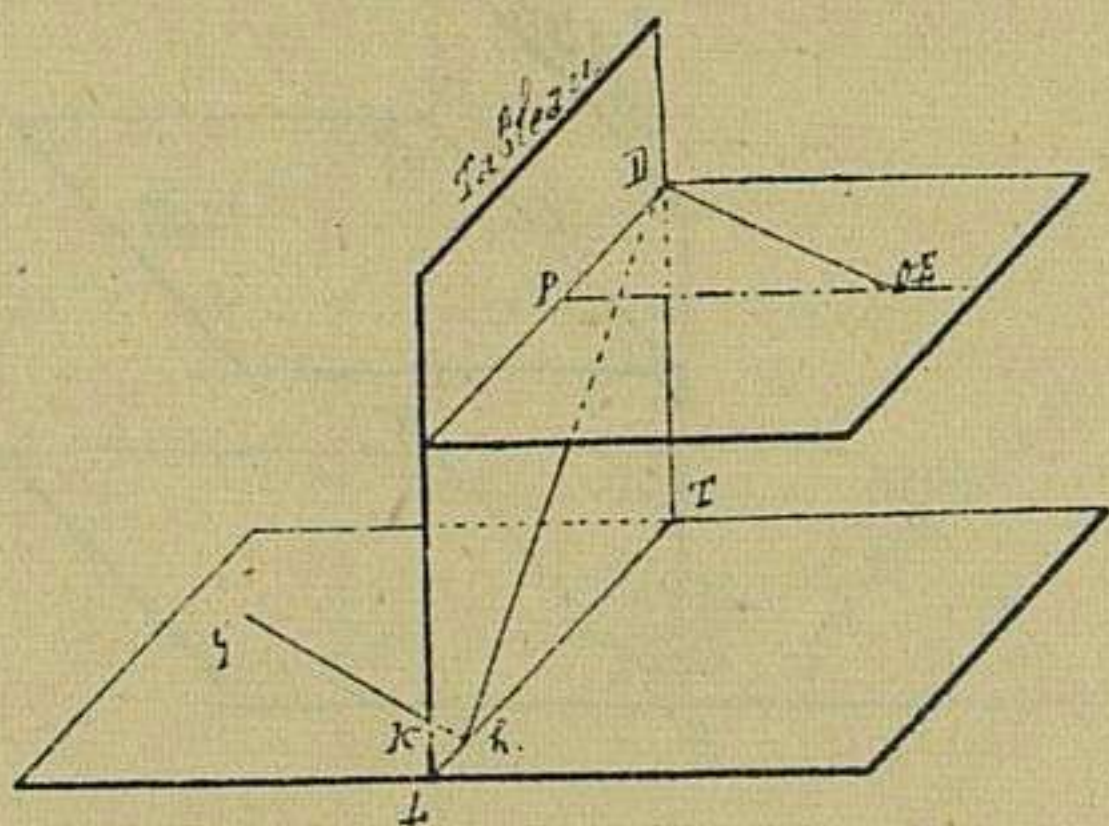
La somme des angles intérieurs d'un triangle \equiv deux angles droits ou 180° .

angles en D et en CE égaux, les côtés CEP , PD opposés à ces angles égaux sont égaux¹.

D'où $\text{P}\text{D} = \text{C}\text{E}\text{P}$.

Ceci s'énonce sous forme de théorème en disant :

Le point de fuite de toute droite située sur le géométral, et inclinée à 45° sur la ligne de terre LT , se



trouve sur la ligne d'horizon à une distance du point principal P égale à la distance de l'œil au tableau.

Il y a évidemment deux points de fuite de ce genre, l'un à droite, l'autre à gauche du point P; en effet, de G on peut mener une autre droite inclinée à 45° sur LT , et allant de G vers T, et son point de fuite est à gauche de P.

1. Si dans un triangle on a deux angles égaux, les côtés opposés à ces angles sont égaux, et le triangle est isocèle.

Chacun de ces points de fuite se nomme *point de distance*; nous notons l'un D, l'autre D'.

La droite GK ayant pour trace le point *h* où elle rencontre LT, et pour point de fuite le point de distance D, la perspective de GK prolongée indéfiniment derrière le tableau est la droite *hD*¹.

Le géométral, comme nous l'avons observé, est un plan horizontal qui reçoit un nom particulier, et dont la trace sur le tableau prend le nom particulier de ligne de terre, on peut donc généraliser les théorèmes précédents en disant :

Quand une droite est dans un plan horizontal, ou, en termes plus simples, quand une droite est horizontale, le point de fuite de sa perspective est sur la ligne d'horizon.

Tout point situé sur une horizontale et derrière le tableau a sa perspective comprise entre la ligne d'horizon et la trace (sur le tableau) du plan horizontal contenant cette horizontale.

Quand une droite horizontale est parallèle à la trace (sur le tableau) du plan horizontal qui la contient, sa perspective est parallèle à LT.

Quand une droite horizontale est perpendiculaire à

1. Toute droite du géométral inclinée à 45° sur LT se trouve en même temps inclinée à 45° sur le tableau; mais nous n'insisterons pas sur ce théorème, n'en ayant pas besoin pour la solution de nos problèmes.



la trace du plan horizontal qui la contient, sa perspective a pour point de fuite le point principal.

Quand une droite horizontale est inclinée à 45° sur la trace du plan horizontal qui la contient, sa perspective a pour point de fuite l'un des points de distance.

Les réciproques de ces théorèmes sont vraies.

De tout ce qui précède, il résulte que si l'on fait un croquis :

1° On doit placer sa feuille de papier ou sa toile, verticalement, dans la position qu'elle occuperait si elle constituait le tableau réel, comme on pourrait le faire pour une vitre transparente.

2° On se tient à une distance égale à la distance principale qu'on s'impose.

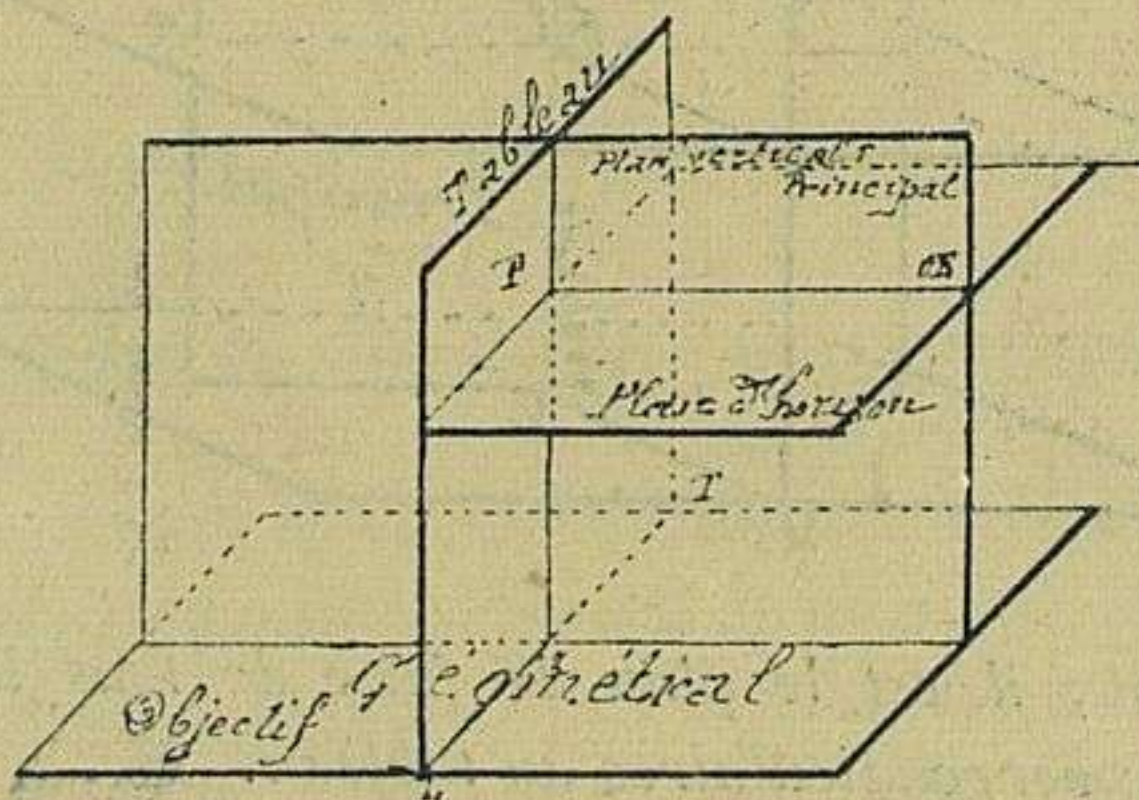
3° On ferme un œil, l'autre devient ainsi le *point de vue*.

4° On projette aussi bien que possible ce point de vue sur sa feuille, et la projection obtenue est le point P.

5° Par ce point P, on mène une horizontale, c'est-à-dire une parallèle aux bords inférieur et supérieur de sa feuille de papier, cette parallèle est la *ligne d'horizon* pour la position qu'on suppose occupée par le spectateur, et c'est vers cette ligne d'horizon qu'on dirigera la perspective de chacune des horizontales non parallèles au tableau qu'on pourra avoir à figurer, sachant d'ailleurs que pour les horizontales qui sont

parallèles entre elles, sans être parallèles au tableau, le point de fuite de leurs perspectives est le même.

Plan vertical principal. Il est évident que par la droite CEP qui projette l'œil sur le tableau, on peut faire passer une infinité de plans, et tous sont perpendiculaires au tableau¹; parmi eux, il s'en trouve un

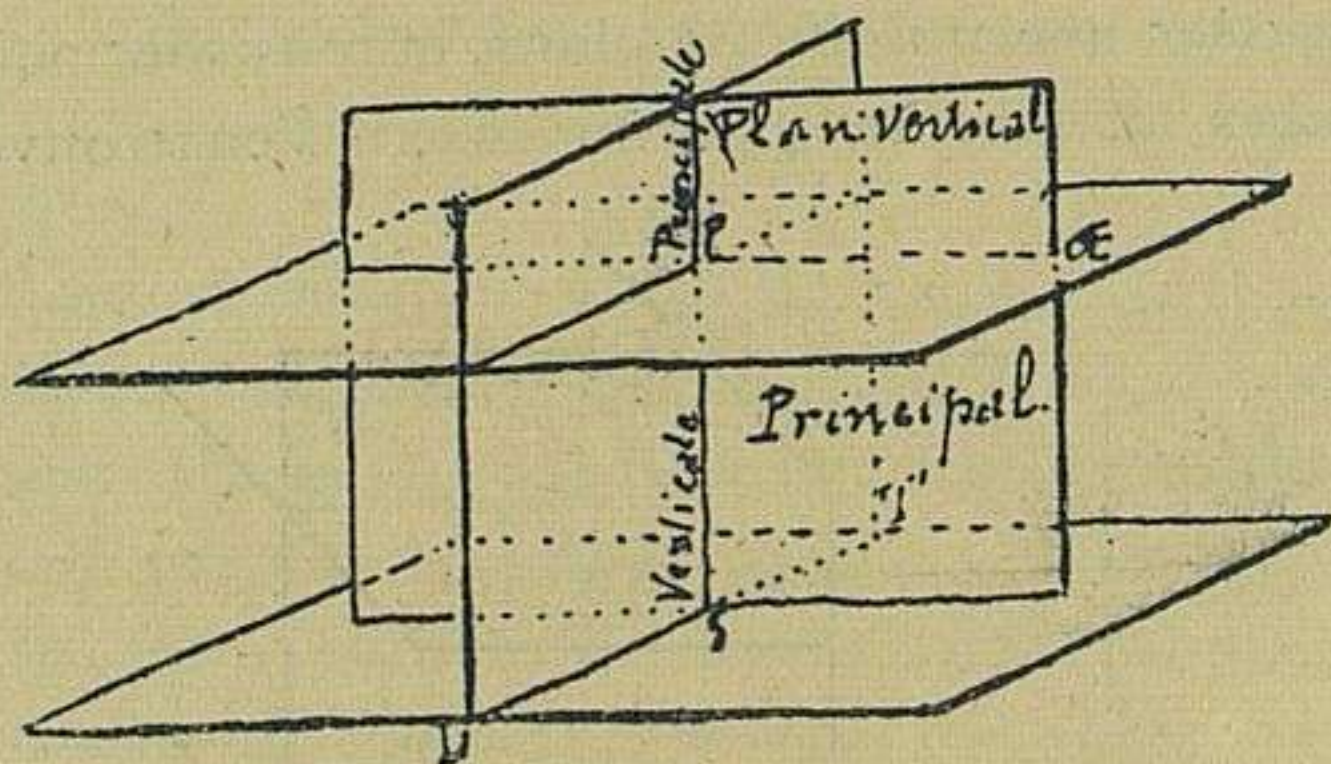


qui est horizontal, c'est le plan d'horizon, de même l'un d'eux est vertical, c'est-à-dire perpendiculaire au géométral et par suite au plan d'horizon. On le nomme *plan vertical principal*, et son intersection avec le tableau — c'est la verticale passant par le point principal P^2 — prend le nom de *verticale principale*.

1. En vertu de ce théorème de géométrie élémentaire :
Quand une droite (CEP) est perpendiculaire à un plan (le tableau), tout plan qui la contient est perpendiculaire à ce plan.
2. En vertu de ce théorème de géométrie élémentaire :
Quand deux plans (le plan vertical et le tableau) sont perpendi-

En résumé :

Le plan vertical principal est le plan passant par l'œil, et perpendiculaire à la fois au tableau et au



géométral ; il est le plan de fuite de tous les plans verticaux perpendiculaires au tableau.

La verticale principale est la ligne de fuite de tous les plans verticaux perpendiculaires au tableau.

Il est facile de remarquer l'analogie qui existe entre le plan vertical principal et le plan d'horizon, car tous deux passent par l'œil du spectateur et sont perpendiculaires au tableau, seulement l'un est vertical, l'autre est horizontal; de là on déduirait aisément les théorèmes relatifs aux droites situées dans

culaires à un même plan (le géométral) leur intersection (Pz actuellement) est perpendiculaire à ce plan, et par suite à toute droite (telle que LT) passant par son pied (z) dans ce plan (le géométral).

un plan vertical perpendiculaire au tableau; mais nous ne les énoncerons pas, n'en ayant pas besoin pour la solution des problèmes dont nous allons nous occuper actuellement.

CINQUIÈME ET SIXIÈME LEÇONS

Étude et résolution des problèmes.

Les définitions et les théorèmes préliminaires étant vus, nous passerons à la résolution des problèmes, en convenant d'adopter la méthode suivante :

1° Nous étudierons la question proposée, au point de vue géométrique seulement, abstraction faite de toute construction dépendant de la perspective linéaire proprement dite;

2° La solution géométrique une fois trouvée, nous la traduirons en perspective linéaire, appliquant au fur et à mesure les règles relatives à la question, et qui auront été établies précédemment.

Le problème sera alors résolu.

Pour plus de simplicité, nous diviserons les problèmes en deux classes, savoir :

1° *Problèmes élémentaires* comprenant, d'une part, la mise en perspective :

D'un point situé sur le géométral;

D'un point situé hors du géométral;

La détermination de la grandeur d'une droite située sur le géométral et dont la perspective est connue;

Et, d'autre part, les problèmes réciproques des précédents.

2° *Problèmes proprement dits* comprenant la mise en perspective :

D'un carré situé dans un plan horizontal ou vertical, étant donnée la perspective d'un de ses côtés;

D'un cube, d'où l'on déduira la perspective d'une circonférence située dans un plan horizontal ou vertical, d'un cylindre horizontal ou vertical, etc., etc.

Étude des problèmes élémentaires.

PREMIER PROBLÈME. — *Mettre en perspective un point situé sur le géométral et derrière le tableau.*

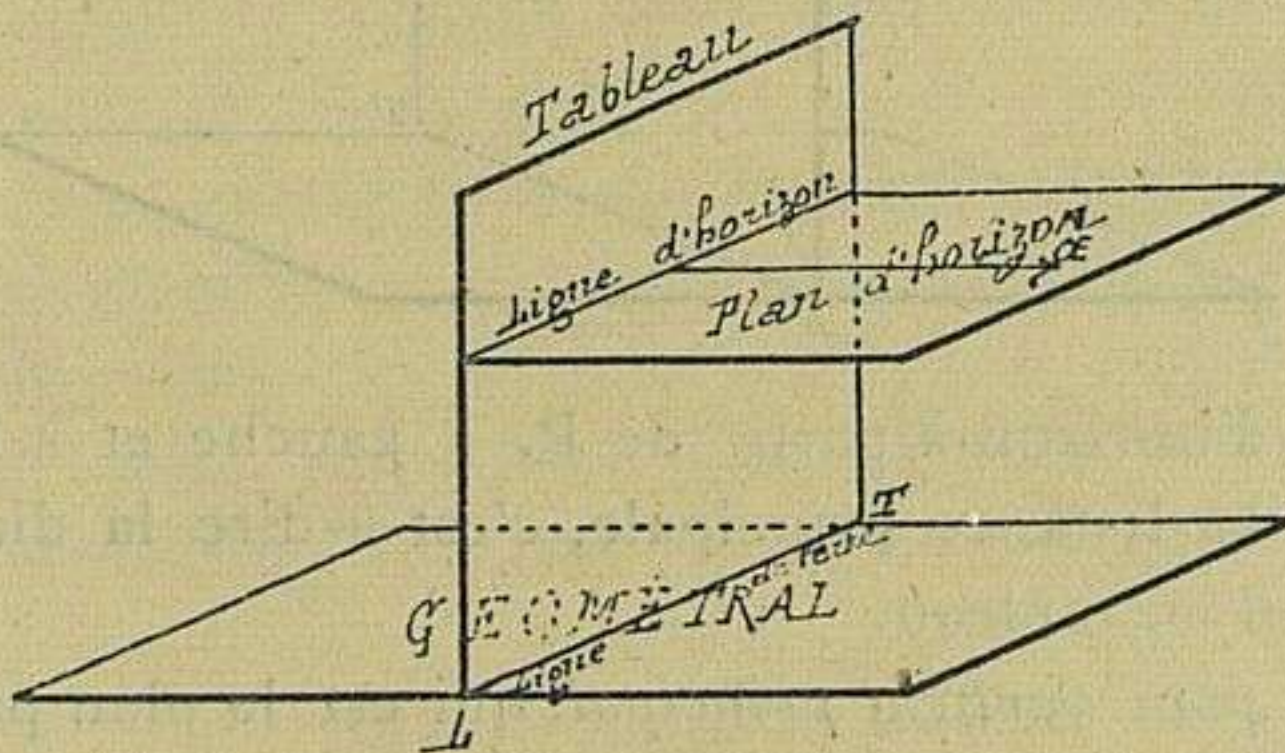
Pour nous rendre compte des constructions à exécuter, et pour donner idée des choses telles qu'elles sont, figurons en perspective cavalière :

Le tableau, l'œil Œ , le géométral, la ligne de terre LT , intersection du géométral avec le tableau¹.

1. Nous prenons ici pour géométral le plan horizontal passant par

Le plan d'horizon, qui est le plan horizontal passant par l'œil.

La ligne d'horizon, intersection du tableau avec le plan d'horizon et sur laquelle se trouve le point de fuite de toute droite horizontale, rencontrant le tableau.

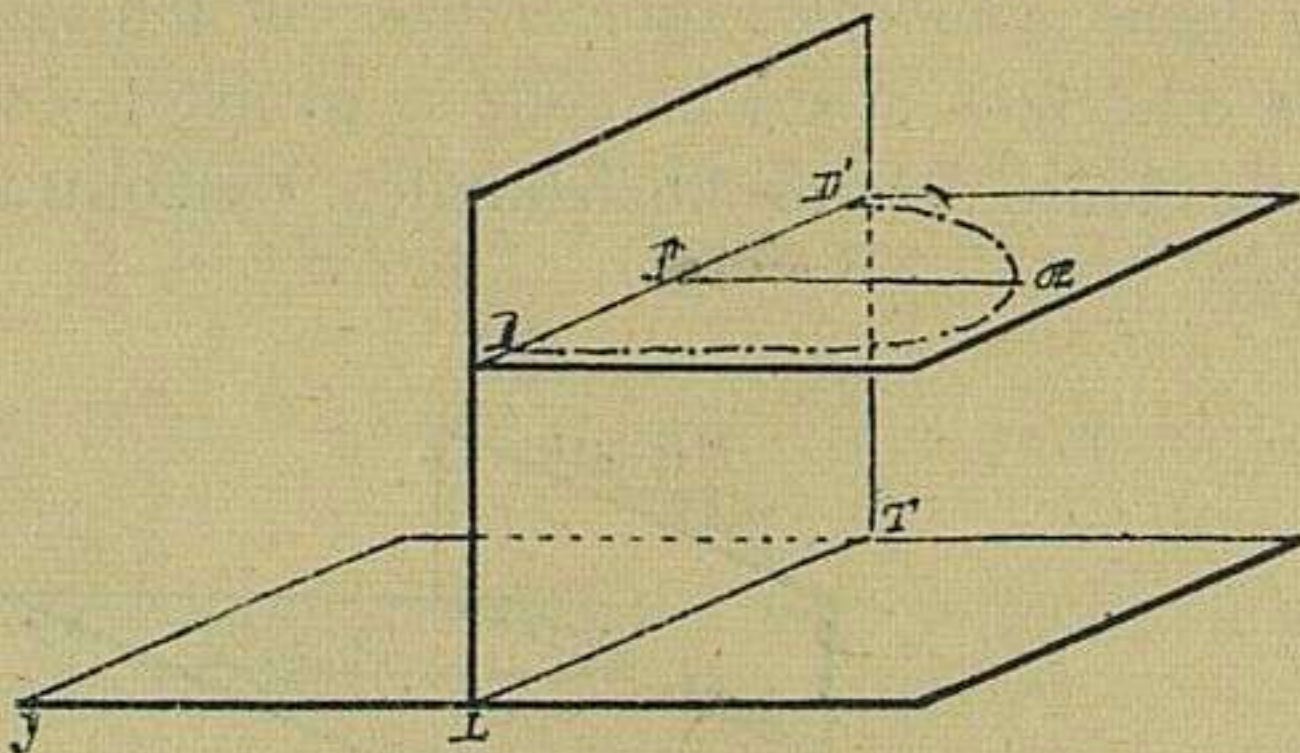


Le point principal P, projection orthogonale de l'œil sur le tableau, et en même temps le point de fuite de toute droite menée sur le géométral perpendiculairement à LT .

Les points de distance DD' , points de fuite des perspectives des droites menées sur le géométral, sous un angle de 45° avec LT .

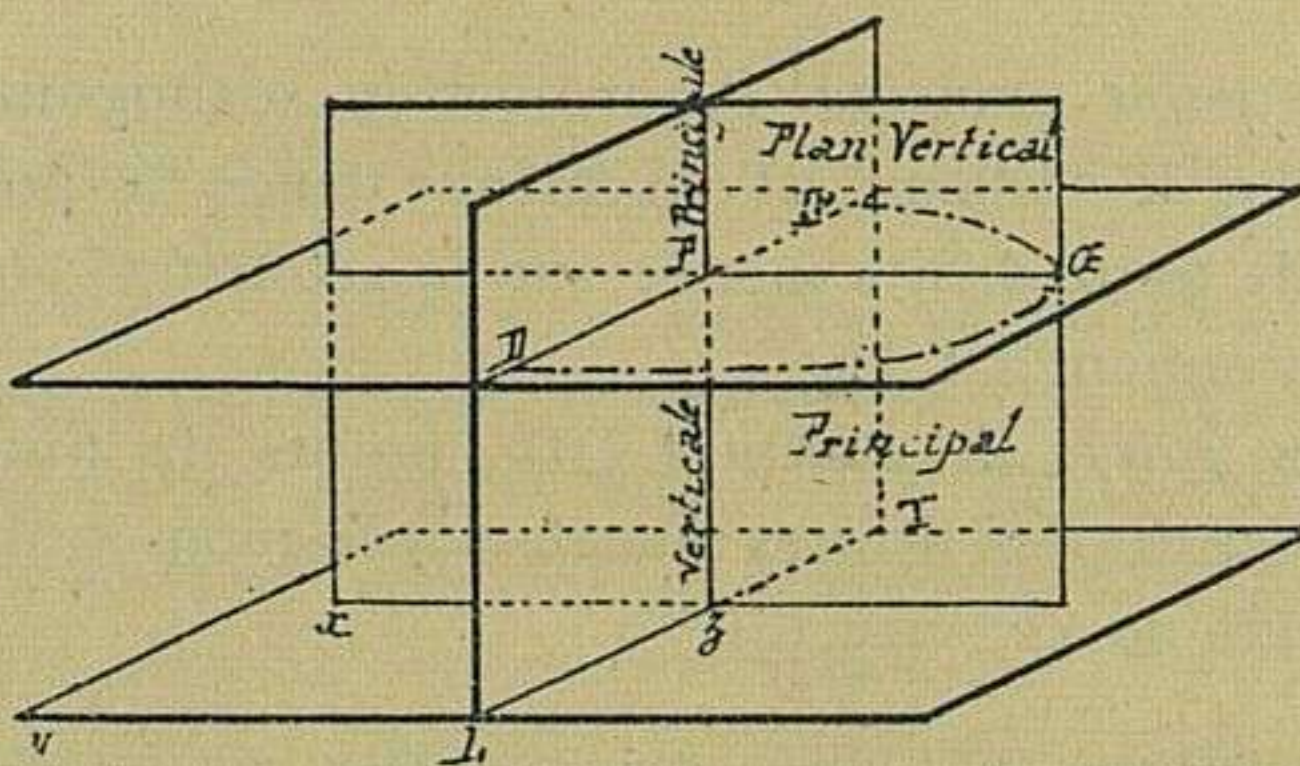
le bord inférieur du tableau; mais il est bien entendu qu'on peut prendre pour géométral un plan horizontal quelconque et, dans ce cas, sa trace sur le tableau jouerait le même rôle que LT dans ce qui va suivre.

Ces points de distance DD' s'obtiennent, comme nous l'avons vu précédemment, en comptant sur la



ligne d'horizon à partir de P , à gauche et à droite de P , la distance principale, c'est-à-dire la distance de l'œil au tableau.

Le plan vertical principal, qui est le plan passant



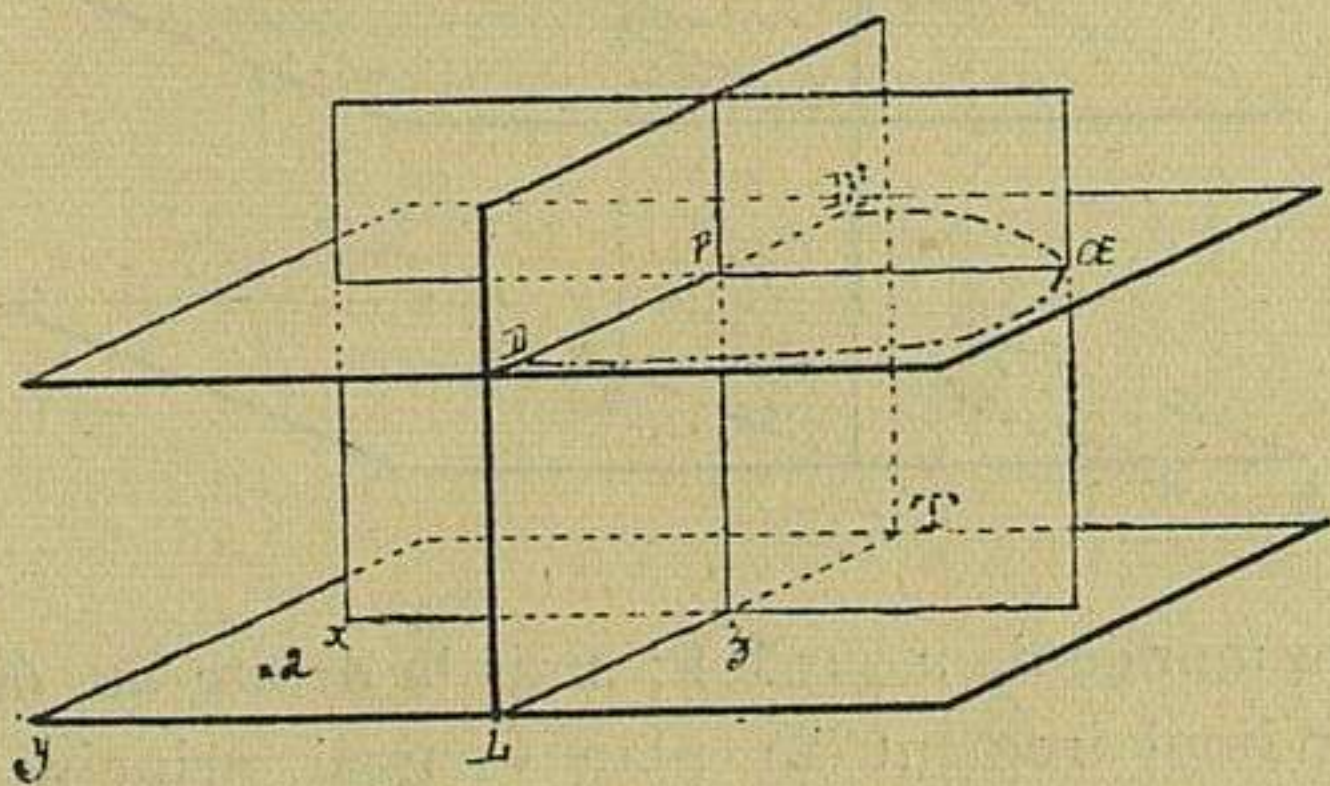
par l'œil Œ et perpendiculaire en même temps au géométral et au tableau.

La verticale principale $P\zeta$, intersection du tableau et du plan vertical principal.

L'intersection du plan principal avec le géométral.

Cette intersection figurée ici en ζx est parallèle à la droite CEP suivant laquelle le plan vertical principal rencontre le plan d'horizon¹; CEP étant perpendiculaire à la ligne d'horizon, ζx est perpendiculaire à LT , il s'ensuit que ζx a P pour point de fuite de sa perspective, et comme ζ est sa trace, elle a finalement pour perspective la verticale principale $P\zeta$ elle-même.

Ceci posé, la question à résoudre est la suivante :
Déterminer, par rapport au spectateur dont l'œil



est placé en E , la perspective d'un point, a , situé sur le géométral et derrière le tableau.

1. En vertu de ce théorème de géométrie élémentaire : *Les intersections de deux plans parallèles par un troisième sont parallèles.*

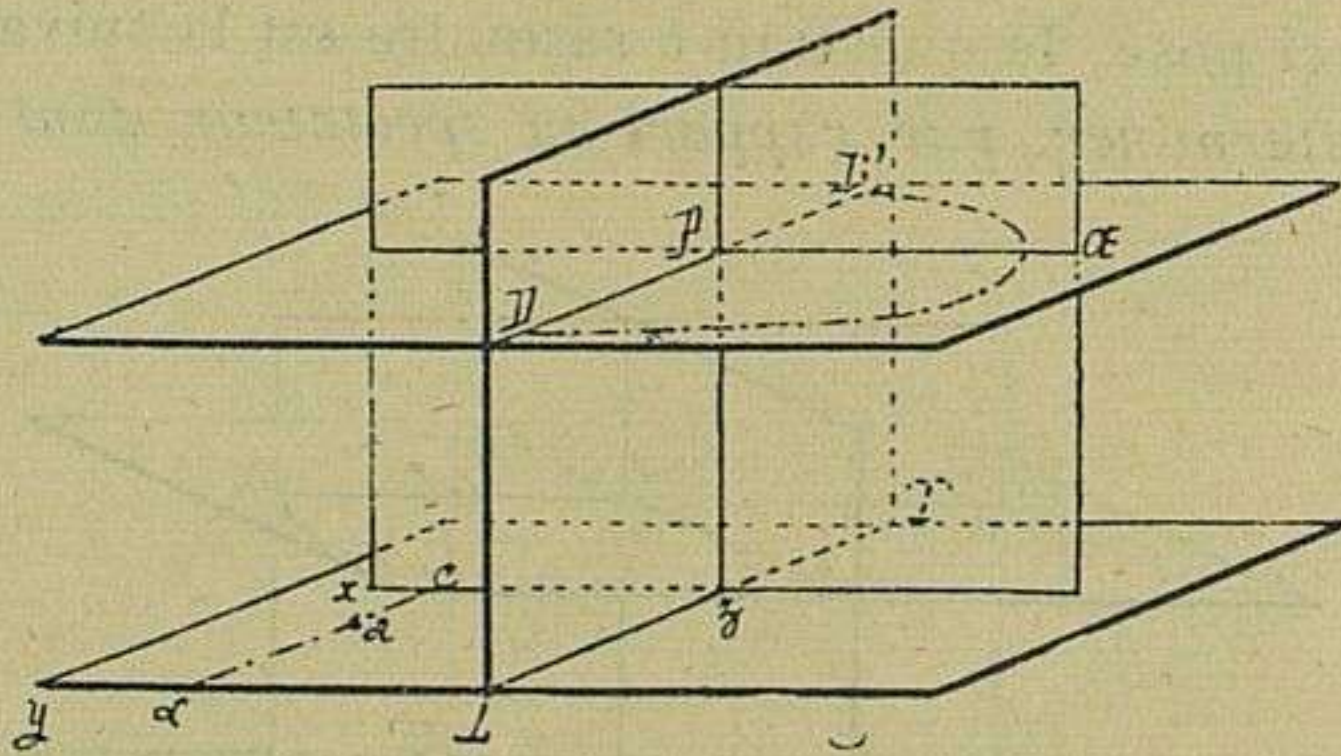
Afin de simplifier le langage, nous conviendrons de nommer :

Profondeur d'un point, sa distance au tableau ;

Éloignement d'un point, sa distance au plan vertical principal.

L'*éloignement* du point a est mesuré par la perpendiculaire menée de a au plan vertical principal, cette perpendiculaire est entièrement sur le géométral¹ et elle est figurée ici suivant ac .

La *profondeur* de a est mesurée par la perpendi-

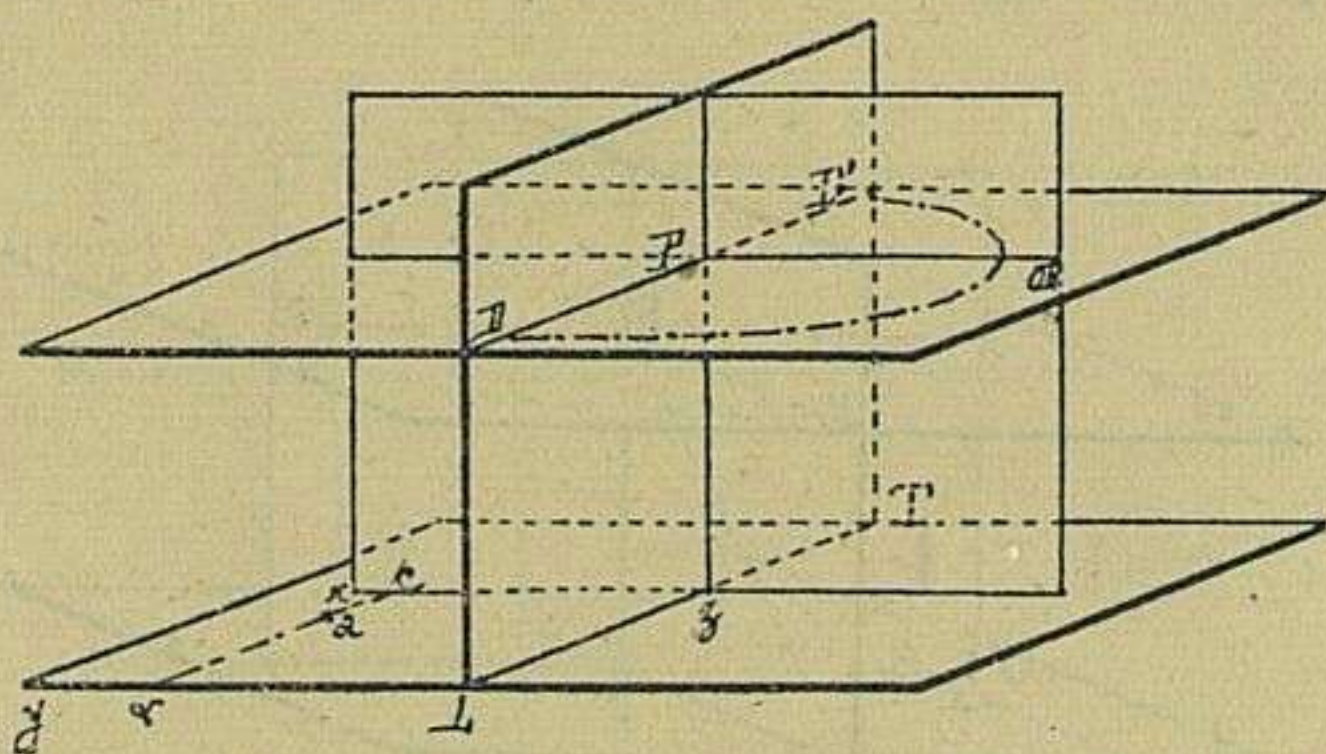


culaire menée de a sur LT ; mais la droite ac , menée perpendiculairement au plan vertical principal, est

1. En vertu de ce théorème de géométrie élémentaire : *Quand deux plans (le géométral et le plan vertical principal) sont perpendiculaires l'un à l'autre, toute droite (ac) menée d'un point (a) de l'un (le géométral) perpendiculairement à l'autre (le plan vertical principal) est entièrement dans le premier (le géométral).*

parallèle à LT^1 ; par suite, chacun de ses points est à la même profondeur que le point a^2 .

Or, d'une part, cette droite ac rencontre la perpendiculaire à LT menée sur le géométral par L et figurée ici suivant Ly , en un point que nous avons noté α ; et, d'autre part, elle rencontre, en un point



que nous avons noté c , la perpendiculaire à LT menée sur le géométral par z (projection de P sur LT) et figurée ici suivant zx ; cette droite zx étant d'ailleurs l'intersection du géométral avec le plan vertical principal.

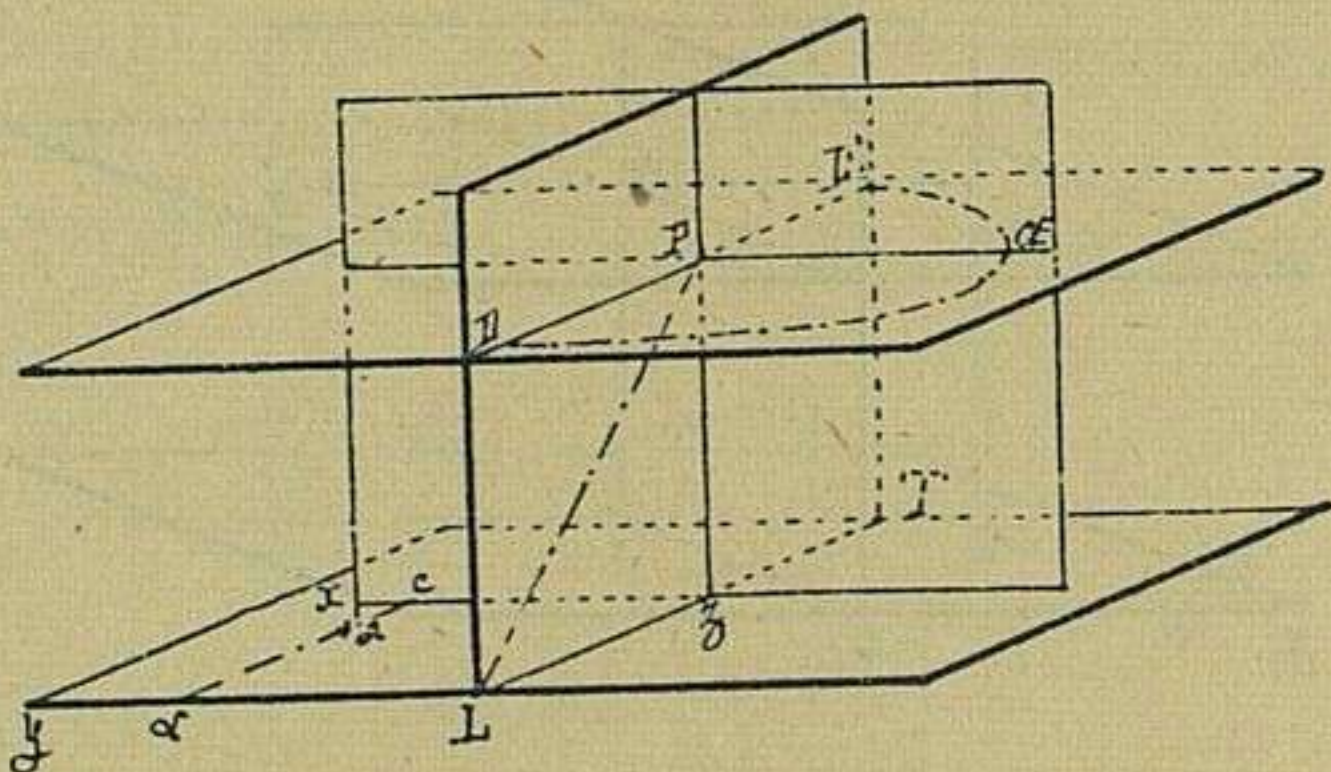
La droite Ly a pour trace L et comme elle est

1. En vertu de ce théorème de géométrie élémentaire : *Si deux droites (ac , LT) sont perpendiculaires à un même plan (le plan vertical principal), elles sont parallèles.*

2. En vertu de ce théorème de géométrie élémentaire : *Quand une droite (ac) est parallèle à un plan (le tableau), la distance de chacun de ses points à ce plan est la même.*

perpendiculaire à LT , le point de fuite de sa perspective est le point principal P ; donc, pour l'observateur dont l'œil est en $\mathcal{C}\mathcal{E}$, LP est la perspective de Ly et α' , perspective encore inconnue de α , est quelque part sur LP .

La droite ζx , comme nous l'avons remarqué, a pour perspective la verticale principale elle-même;



donc c' , perspective encore inconnue de c , se trouve quelque part sur $P\zeta$.

La droite αac étant parallèle à LT , sa perspective encore inconnue sera également parallèle à LT et contiendra a' perspective de a .

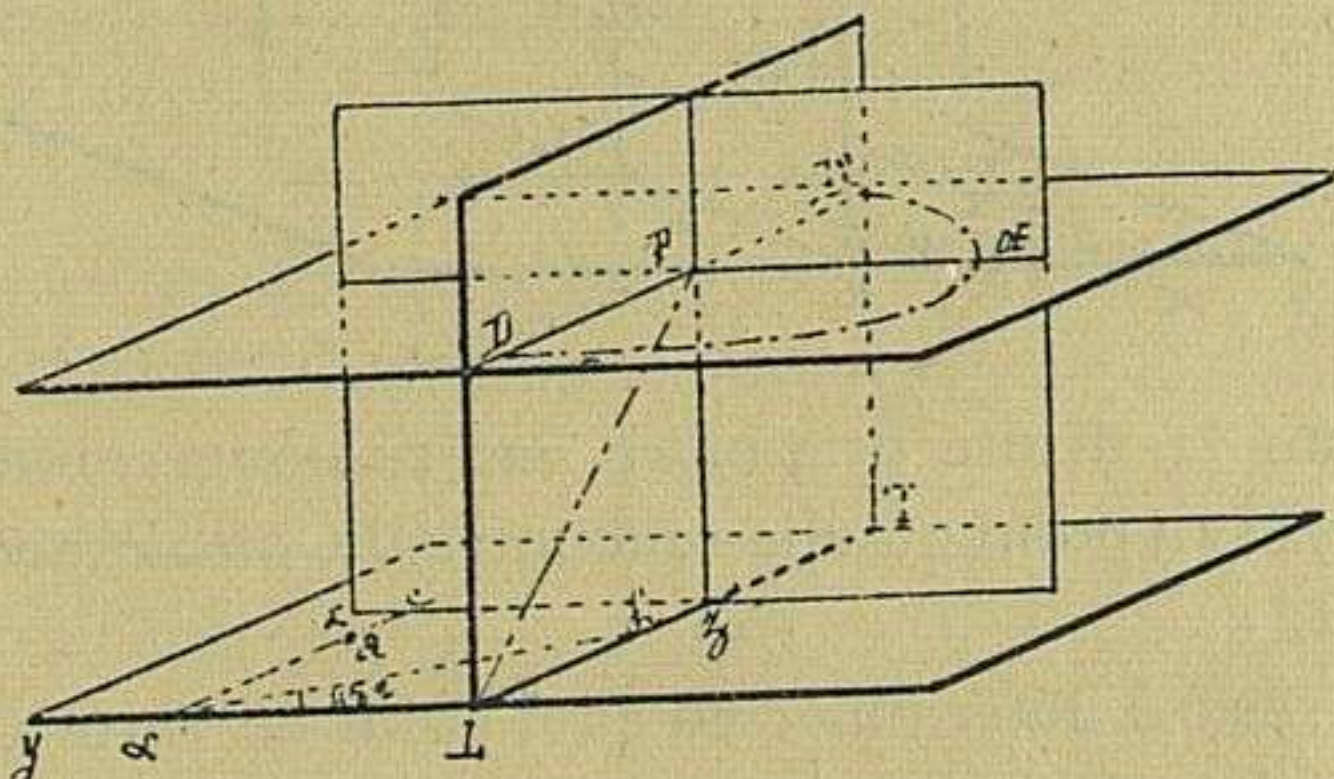
Il faut donc, en premier lieu, obtenir la perspective de la droite αac prolongée indéfiniment, et il restera à fixer la position occupée sur cette perspective par a' perspective de a .

En somme, toute la question revient à déterminer

la perspective d'un point quelconque de la droite αac ; nous choisissons le point α .

La perspective de α est sur LP, perspective de Ly, mais, pour que la position de α' sur LP puisse être complètement déterminée, il faut considérer α comme appartenant à une seconde droite du géométral.

Nous choisissons la droite passant par α et inclinée à 45° sur LT, elle est figurée ici suivant αh , le



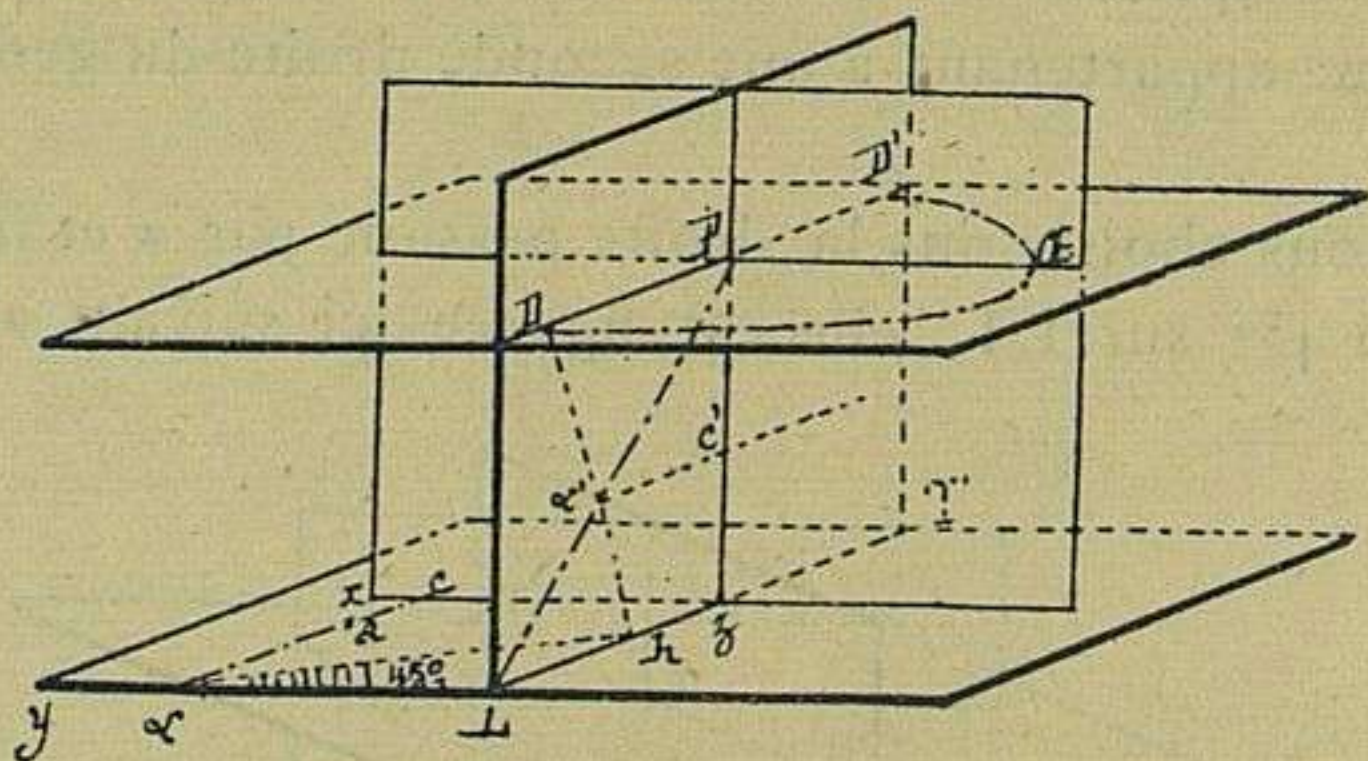
point h étant sa trace. On la choisit de préférence à toute autre, parce qu'elle a pour point de fuite de sa perspective l'un des points de distance réels, lesquels résultent des données mêmes du problème.

Le point de distance noté D est celui qui convient¹; donc Dh est la perspective de la droite αh

1. On reconnaît celui des points de distance qu'il faut prendre, en rappelant ce théorème établi précédemment : *Tout point (α) situé*

prolongée indéfiniment derrière le tableau, et à l'intersection de Dh avec LP on a α' perspective de α .

Menant par α' une parallèle à LT , cette droite, qui se trouve entièrement sur le tableau¹, est la perspec-



tive de la droite originaire αac prolongée indéfiniment, et au point où elle rencontre $P\zeta$, on a c' perspective de c .

Il reste à déterminer en quel point de cette droite $\alpha'c'$ prolongée indéfiniment est situé α' perspective de α .

Pour cela il suffit d'observer que :

LP , $P\zeta$ sont les perspectives de deux droites Ly , ζx parallèles entre elles, et comme on a :

Géométriquement $\alpha c = L\zeta$,

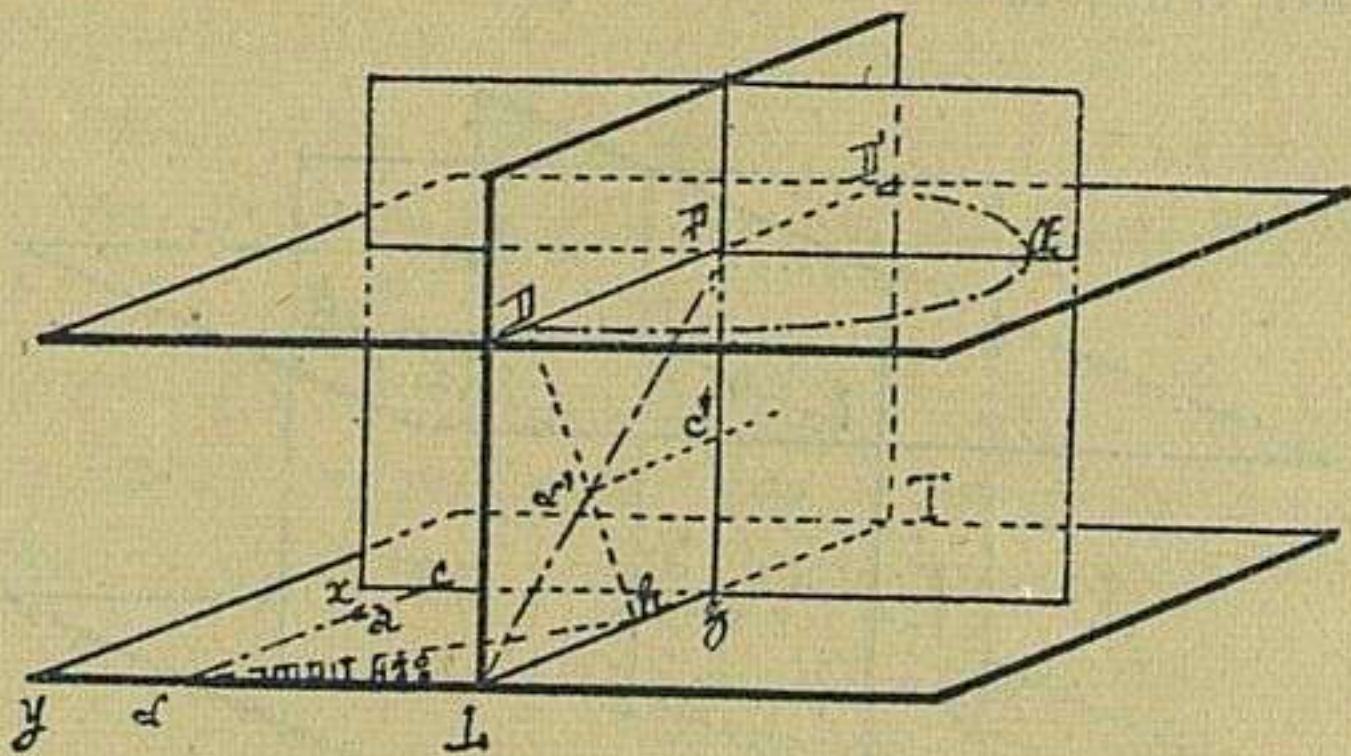
sur le géométral et derrière le tableau a sa perspective (α') comprise entre la ligne de terre et la ligne d'horizon.

1. En vertu de ce théorème de géométrie élémentaire : *Si, par un*

Il s'ensuit que :

Perspectivement $\alpha'c' = L\zeta$.

La droite αc parallèle à LT est une droite de front ; donc, entre sa perspective $\alpha'c'$ et sa grandeur réelle αc , il existe un rapport déterminé constituant l'échelle



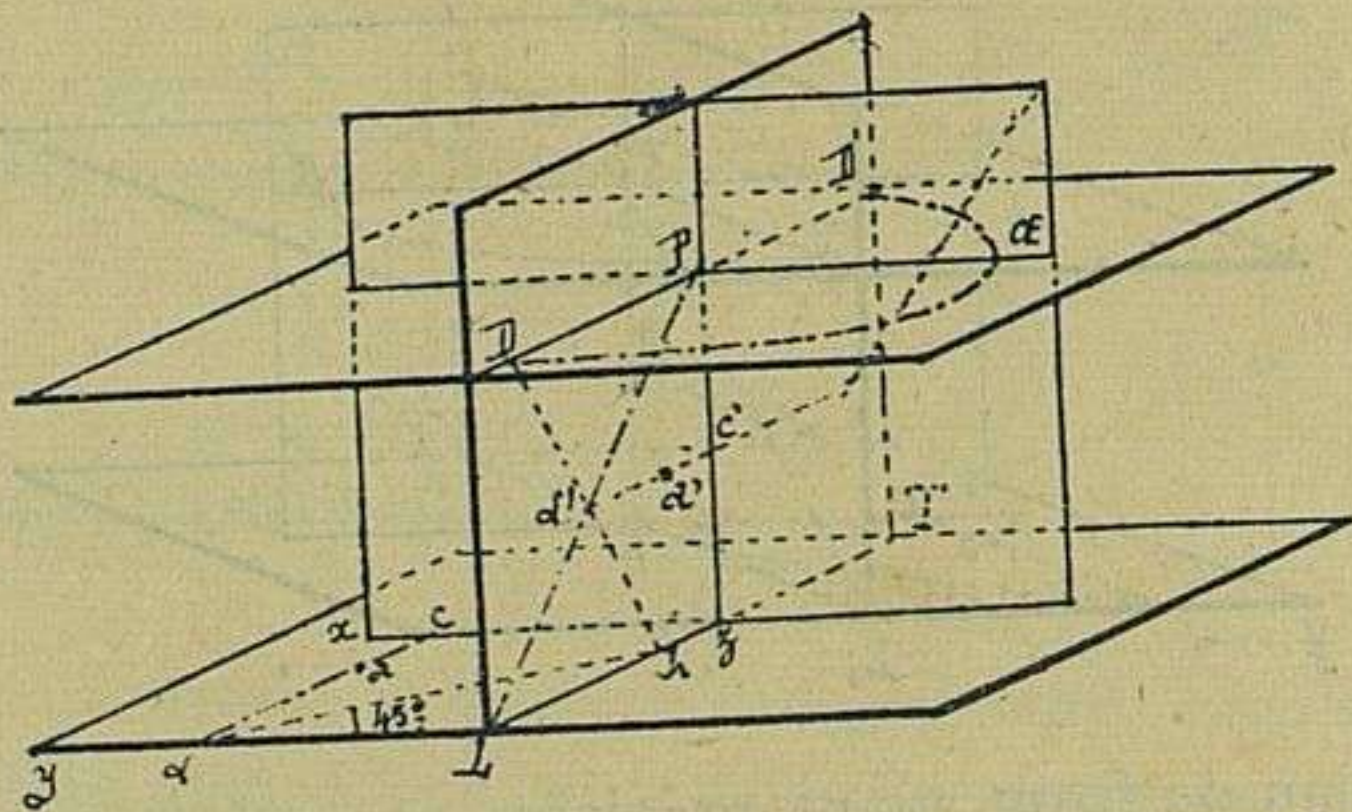
du plan de front ayant précisément pour trace sur le géométral la droite αc elle-même prolongée indéfiniment.

Par suite, $\alpha'c'$ est la grandeur de αc évaluée à l'échelle du plan de front passant par α ; mais l'éloignement ac du point a faisant partie de αc est dans le même plan de front, donc $c'a'$, perspective encore inconnue de ca , sera la grandeur de cet éloignement évalué à l'échelle de ce plan de front.

point (α) d'un plan (le tableau), on mène une parallèle à une droite (LT) de ce plan (le tableau), cette parallèle (αc) est entièrement dans le plan.

Et s'il existe entre l'éloignement ac et la grandeur de ac une certaine relation, cette relation-là existera également entre leurs perspectives $a'c'$ et $\alpha'c'$ en vertu de ce théorème établi précédemment :

Si, entre deux droites situées dans le même plan de front, il existe un certain rapport, ce rapport existe



également entre les perspectives de ces deux droites.

Pour préciser cette dernière partie de la solution, supposons :

$$\text{l'éloignement } ac = \frac{\alpha c}{3}$$

$$\text{mais géométriquement : } \alpha c = L\tilde{\gamma}$$

$$\text{on a donc géométriquement } ac = \frac{L\tilde{\gamma}}{3}.$$

D'où résulte que : $\left. \begin{array}{l} \text{perspectivement} \\ \alpha'c' = L\tilde{\gamma} \\ \frac{1}{3}\alpha'c' = \frac{L\tilde{\gamma}}{3} \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{à l'échelle du} \\ \text{plan du point} \\ \text{contenant } \alpha. \end{array}$

Par suite, comptant le tiers de $\alpha'c'$ à partir de c , et dans le sens convenable¹, on aura α' perspective de α .

Le problème proposé est alors résolu mais en théorie seulement, car le dessin en perspective cavalière qui vient de nous servir à étudier la solution au point de vue géométrique est complètement faux.

En effet, sur un seul plan, celui sur lequel nous dessinons, nous représentons quatre plans différents, savoir :

Le tableau, le géométral, le plan d'horizon, le plan vertical principal, et nous en parlons comme s'ils étaient dans leur position réelle, tandis qu'il nous faut arriver à exécuter toutes les constructions d'une manière rigoureusement exacte sur le tableau, le seul plan que nous ayons en réalité à notre disposition.

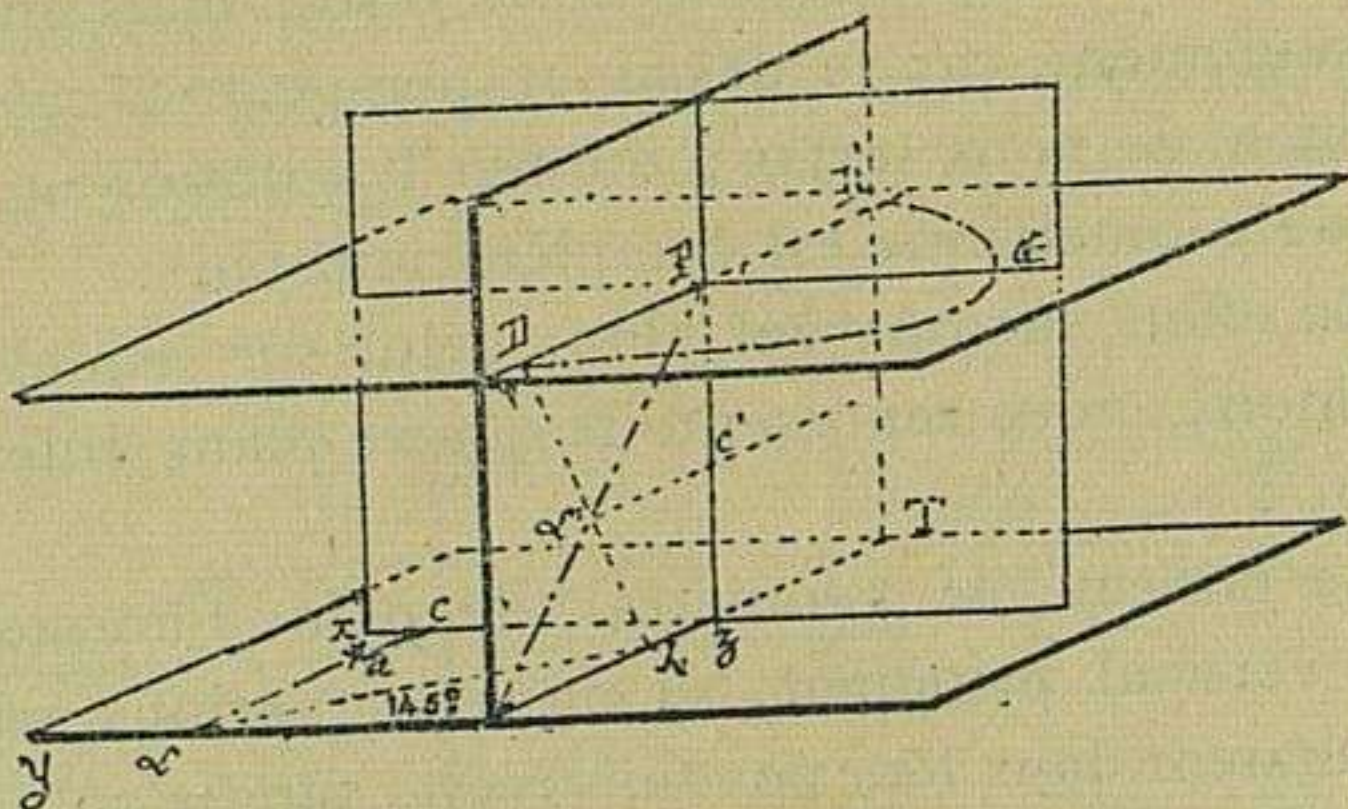
Ce résultat s'obtient² en remarquant sur la figure en perspective cavalière que le triangle αLh , situé

1. C'est-à-dire à gauche de $P\zeta$, si l'on suppose le point à gauche du plan vertical principal, et à droite de $P\zeta$ si l'on suppose α à droite de ce plan.

2. On arrive également à ce résultat en supposant que le géométral tourne autour de LT , et vient coïncider avec le tableau prolongé indéfiniment.

A ce moment, les droites tracées sur le géométral viennent se placer sur le tableau, chacune d'elles conservant la position qu'elle occupe par rapport à $I.T$, tandis que sa position à l'égard du tableau change complètement. Quand le géométral coïncide avec le tableau, toutes les lignes de construction sont sur le tableau même, par suite

en réalité sur le géométral, est rectangle au point L, puisque $L\alpha$ est perpendiculaire à LT, et en même temps isocèle parce que, ayant par construction



même l'angle aigu $\alpha hL = 45^\circ$, il s'ensuit que l'autre angle aigu $h\alpha L = 45^\circ$, d'où résulte :

$$Lh = L\alpha^2.$$

C'est-à-dire, en langage ordinaire :

La profondeur du point α (c'est la profondeur du

on peut les tracer exactement, mais nous laissons cette solution de côté, car notre but est de mettre *immédiatement* en perspective un objet quelconque, sans nous servir, en apparence du moins, de son plan et de son élévation.

1. En vertu de ce théorème de géométrie élémentaire : *Dans un triangle rectangle, la somme des deux angles aigus $\equiv 90^\circ$; donc, si l'un d'eux $\equiv 45^\circ$, l'autre $\equiv 45^\circ$ aussi.*

2. En vertu de ce théorème de géométrie élémentaire : *Quand dans un triangle on a deux angles égaux, les côtés opposés à ces angles égaux sont égaux, et le triangle est isocèle.*

point a) égale la distance du point L à la trace h de la droite menée par α sous un angle de 45° avec LT .

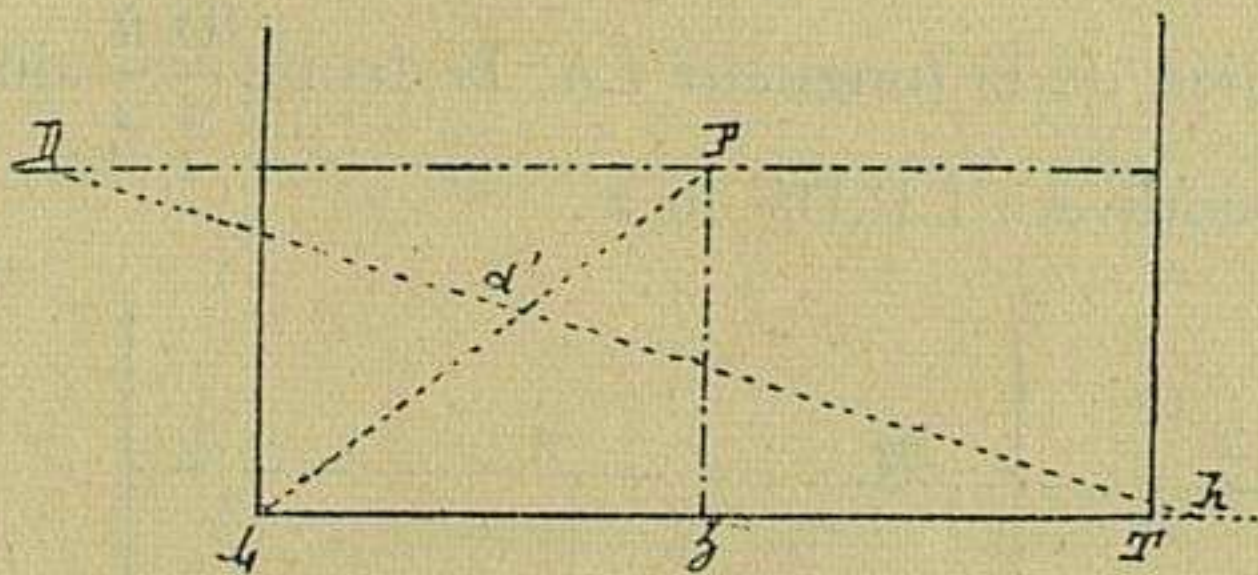
De là nous concluons le moyen d'opérer immédiatement et *exactement* sur le tableau.

En effet, supposons qu'on nous donne :

D'une part, le tableau ayant pour base LT ; la ligne d'horizon; le point principal P ; les points de distance D , sachant que $PD = PD' = \text{CEP}$ distance principale¹;

D'autre part, la *profondeur* et l'*éloignement* du point a situé sur le géométral, derrière le tableau, et dont il nous faut déterminer la perspective.

Ayant tracé LP , nous compterons sur LT , à partir



de L , une longueur Lh égale à la profondeur donnée, et, joignant h au point de distance D qui convient,

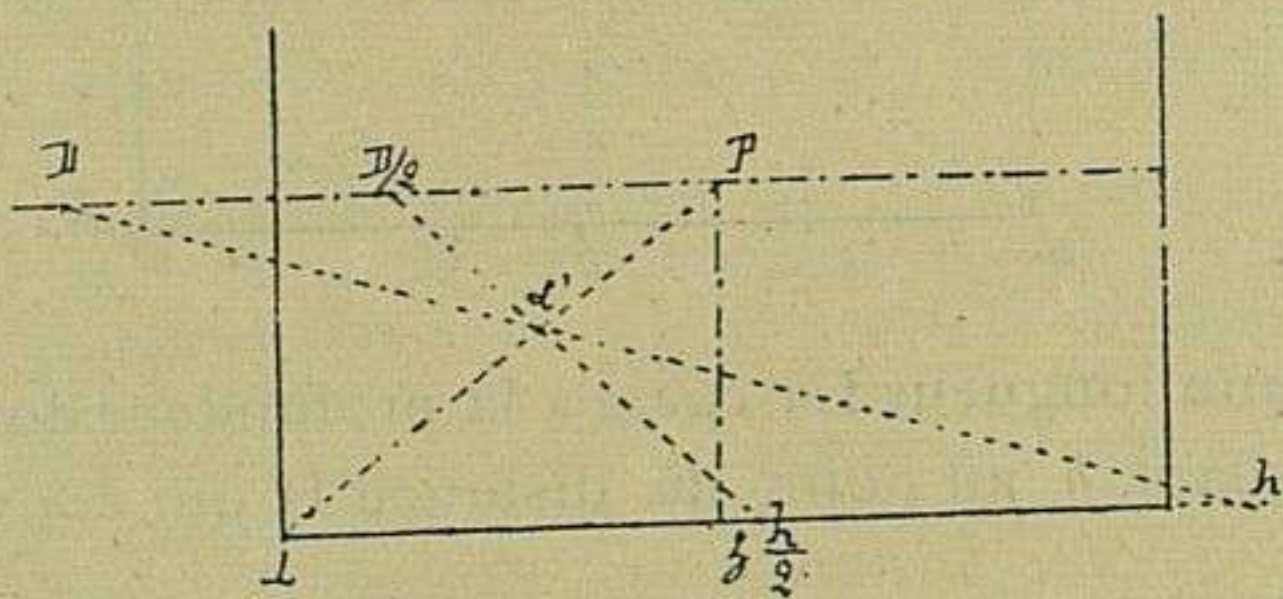
1. Dans le dessin en perspective cavalière, nous avons supposé les points de distance D, D' , à l'intérieur du tableau, de manière à rendre la figure plus facile à lire, mais dans le dessin en perspective linéaire, nous les avons placés hors du cadre, comme ceci a lieu le plus fréquemment.

nous aurons sur le tableau la droite Dh dont l'intersection avec LP donne α' perspective du point α situé à la profondeur donnée.

Mais, le plus souvent, les points de distance sont hors du tableau, et il faut faire en sorte que toutes les constructions s'exécutent à l'intérieur du cadre.

Pour obtenir α' sans avoir les points de distance D, D' , on s'appuie sur ce théorème de géométrie élémentaire : *Quand des droites parallèles sont divisées en parties proportionnelles, les droites joignant les points de division correspondants concourent en un même point.*

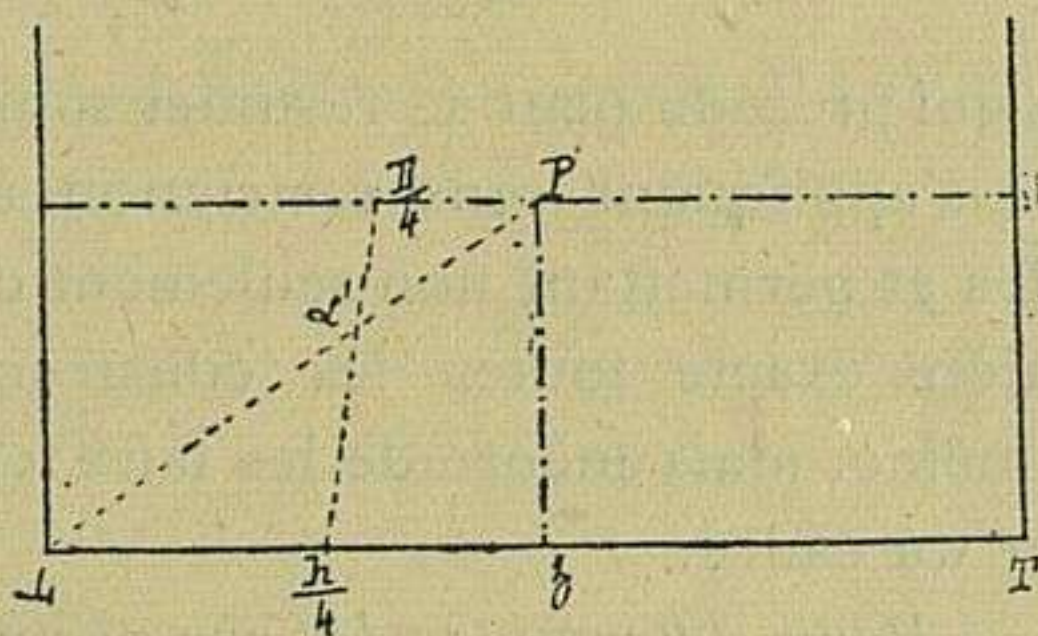
Donc, si l'on joint $\frac{D}{2}$, milieu de la distance PD , à $\frac{h}{2}$ milieu de la longueur Lh , la droite $\frac{D}{2} \frac{h}{2}$ ainsi tracée rencontrera LP, Dh en α' .



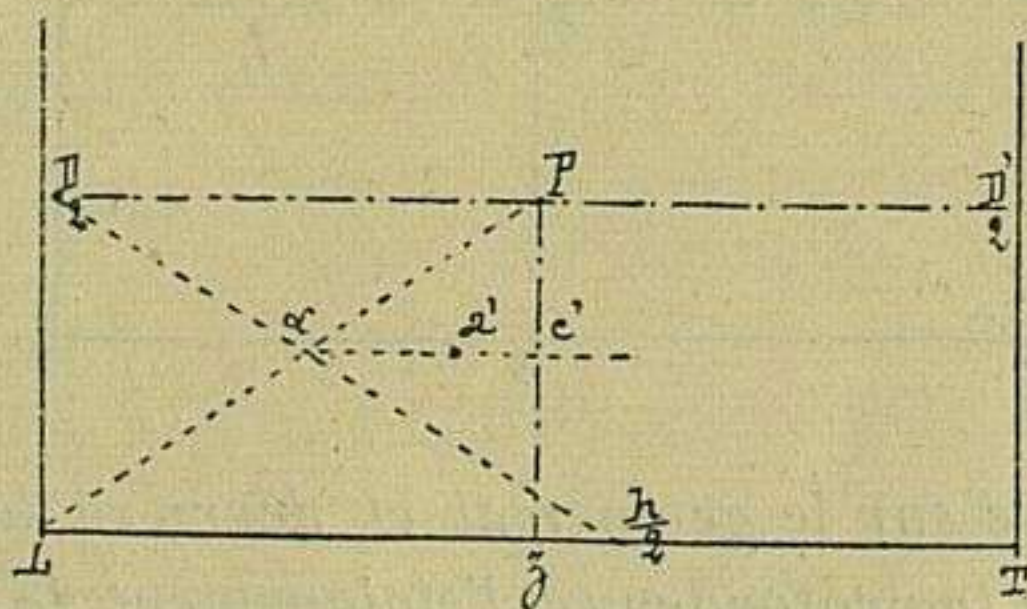
De ceci il résulte qu'ayant sur le tableau la distance principale réduite à moitié en $P \frac{D}{2}, P \frac{D'}{2}$ ou, en

d'autres termes, ayant en $\frac{D}{2}$, $\frac{D'}{2}$ les points de distance réduits à moitié, au lieu de compter $Lh =$ profondeur donnée, on comptera $L \frac{h}{2} =$ moitié de cette profondeur.

Si l'on a le point de distance réduit au $\frac{1}{4}$ en $\frac{D}{4}$ on



comptera $L \frac{h}{4} = \frac{1}{4}$ de la profondeur donnée et ainsi de suite.



Une fois α' obtenu, par α' on mène une parallèle à LT rencontrant PO en c' et l'on y détermine α' per-

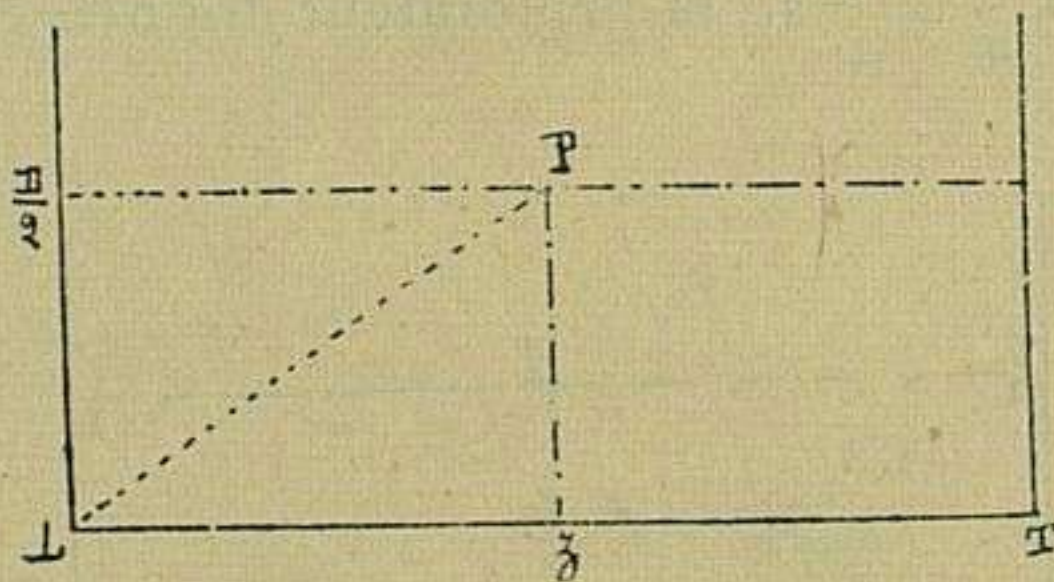
spective de a en évaluant l'éloignement donné à l'échelle du plan de front passant par a , comme nous l'avons vu en étudiant la solution géométrique, c'est-à-dire que si l'éloignement

$$ca = \frac{1}{3} L\bar{\gamma}$$

$$c'a' = \frac{1}{3} a'c'.$$

Tout ce qui précède peut se résumer sous la forme d'une règle s'appliquant sans restriction à tous les cas possibles et permettant non-seulement d'exécuter d'une manière exacte toutes les constructions sur le tableau même, mais encore de les faire tenir toutes à l'intérieur du cadre.

RÈGLE. — *Pour déterminer la perspective a' d'un*



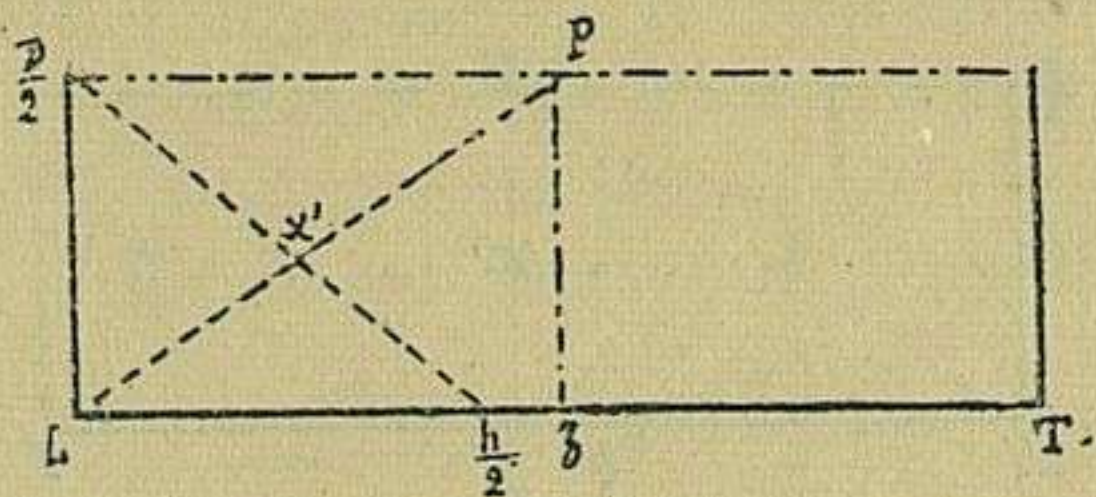
point a situé sur le géométral et derrière le tableau, connaissant la profondeur et l'éloignement de ce point a ,

1° *On trace LP;*

2° *On compte sur LT à partir de L, la profondeur*

donnée, réduite dans la même proportion que la distance principale elle-même, et joignant le point qu'on obtient sur LT au point de distance réel ou réduit employé, à l'intersection de la droite ainsi tracée avec LP, on a la perspective α' d'un point α situé sur le géométral à la profondeur donnée; en se rappelant que α étant derrière le tableau, α' doit être entre la ligne de terre et la ligne d'horizon.

Ainsi, dans la figure ci-dessus, ayant le point de



distance réduit à moitié en $\frac{D}{2}$, on compte sur LT, à

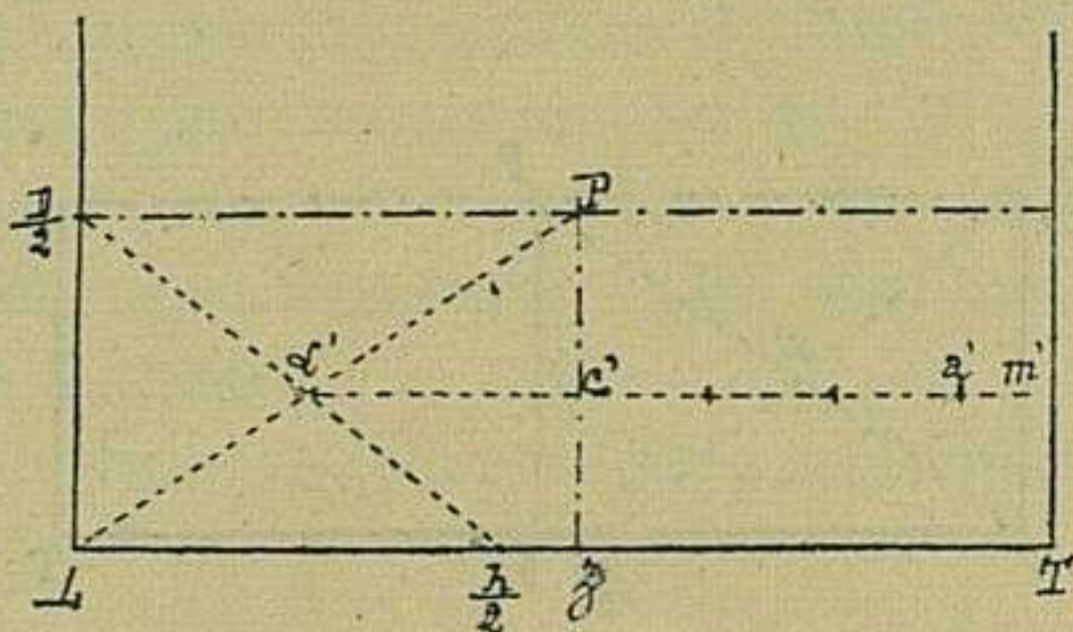
partir de L $\frac{h}{2} = \frac{1}{2}$ profondeur donnée.

On joint $\frac{h}{2}$ à $\frac{D}{2}$ et, à l'intersection de la droite $\frac{D}{2} \frac{h}{2}$ avec LP, on a, α' .

1. Lorsqu'en réduisant la profondeur donnée dans la même proportion que la distance principale, le point qu'on obtient sur LT

3° Par la perspective α' du point α , située à la même profondeur que α , on mène une parallèle à LT, sur laquelle on compte, dans le sens convenable à partir de c où cette parallèle à LT rencontre la verticale principale Pz , l'éloignement donné, évalué à l'échelle du plan de front passant par α , et le point ainsi obtenu est la perspective α' cherchée.

Pour préciser cette dernière partie de la solution, supposons α à droite du plan vertical principal,



et son éloignement $= \frac{3}{4} LT$.

On a perspectivement $\alpha'c' = Lz = \frac{LT}{2} = \frac{2LT}{4}$

Donc perspectivement $\frac{1}{2} \alpha'c' = \frac{LT}{4}$

D'où la construction ; on divise géométriquement

est hors du cadre, on réduit la profondeur de manière que ce point soit compris entre les extrémités L et T de LT et on réduit à son tour la distance principale dans la même proportion que la profondeur.

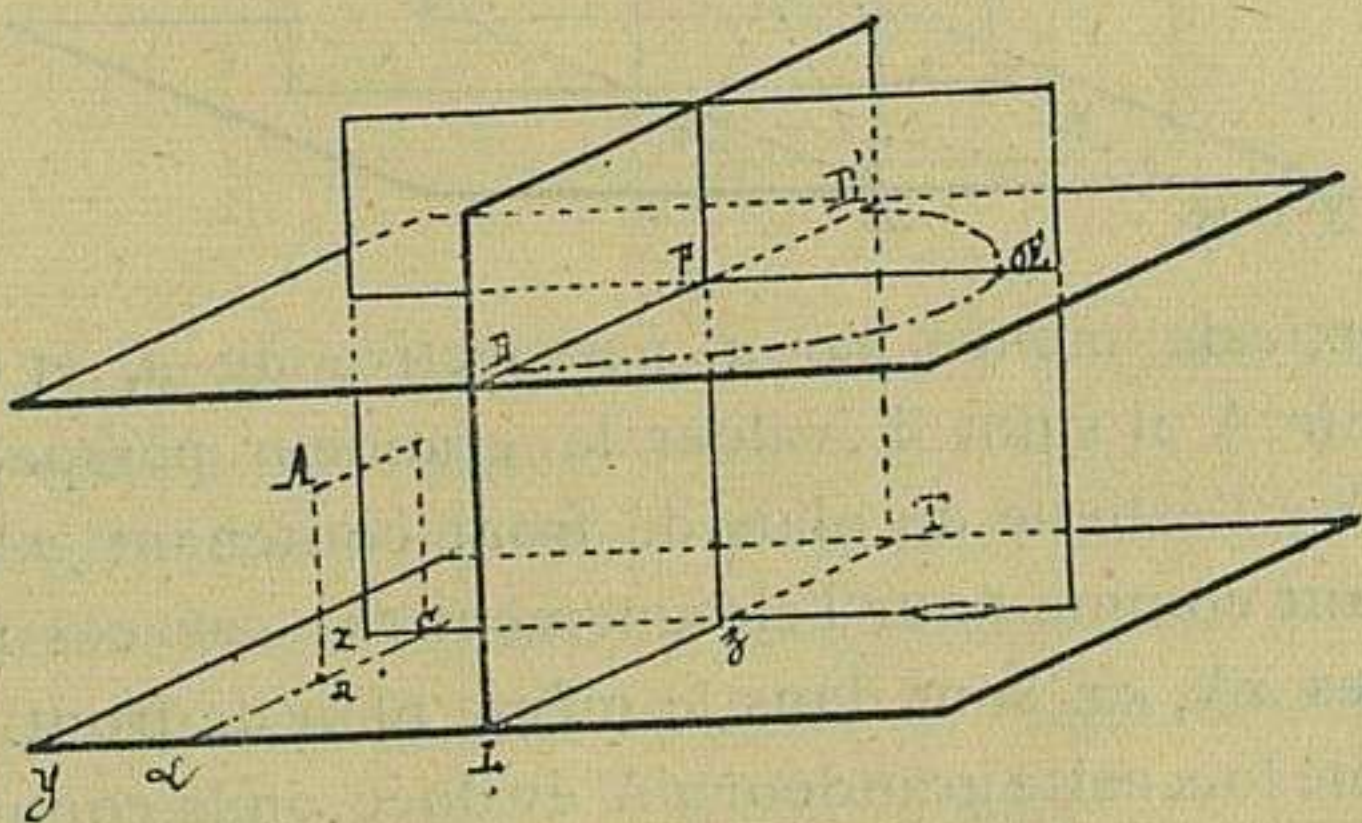
$\alpha'c'$ en deux parties égales et à partir de c' , dans le sens convenable (à droite de c' dans notre exemple), on compte une longueur égale à trois fois la moitié de $\alpha'c'$ et l'on a a' .

Le problème est ainsi résolu sans tracer aucune ligne de construction hors du cadre.

DEUXIÈME PROBLÈME ÉLÉMENTAIRE. — La règle précédente nous permet de résoudre ce deuxième problème :

Mettre en perspective un point A, situé hors du géométral, connaissant sa distance au tableau (profondeur), sa distance au plan vertical principal (éloignement) et sa distance au géométral.

Pour nous rendre compte de la solution géomé-



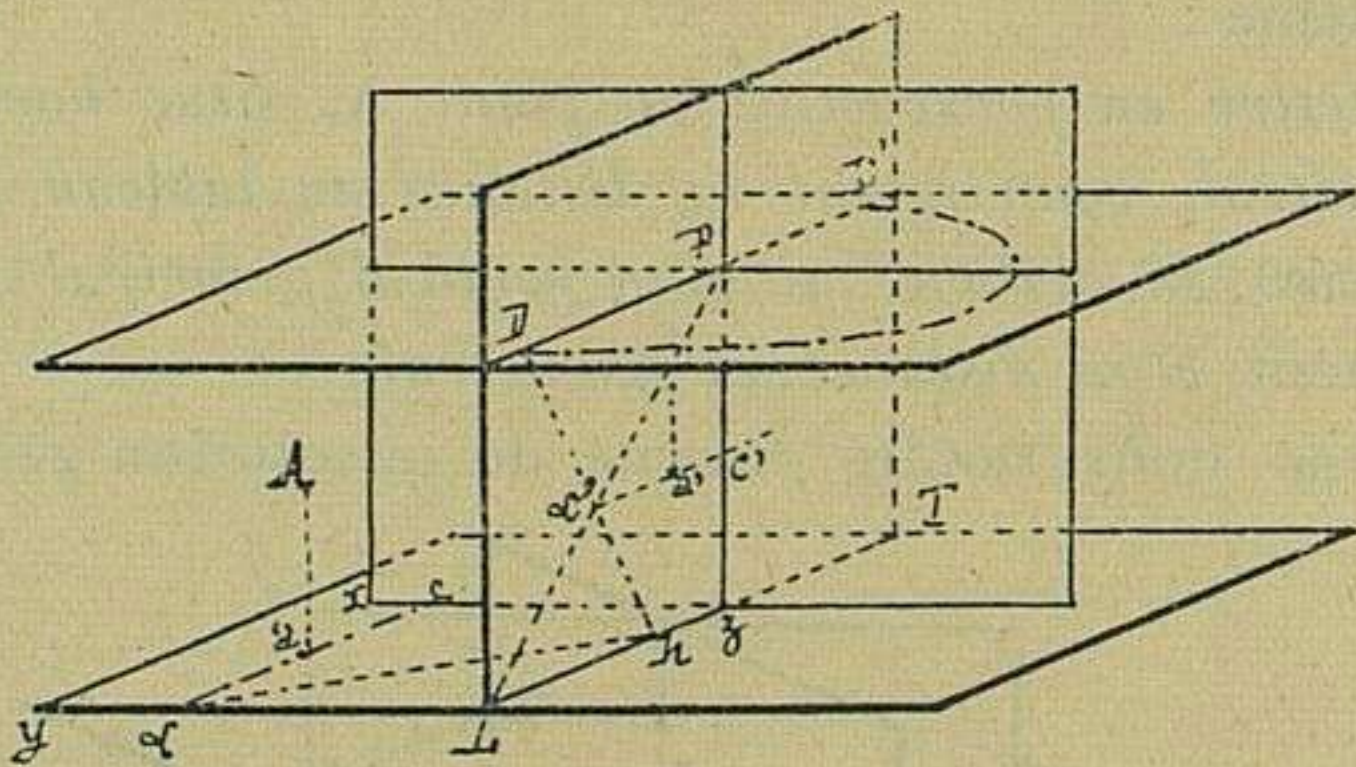
trique, nous nous servons encore d'une figure en perspective cavalière.

Si, du point A, on mène une perpendiculaire au

géométral, ou, en d'autres termes, une verticale, le point a , où cette droite rencontre le géométral, est la projection de A sur le géométral, et sa *profondeur*, son *éloignement* égalent la *profondeur* et l'*éloignement* de A .

On obtiendra a' perspective de a , en appliquant la règle qu'on vient d'établir à ce sujet.

D'autre part, la verticale aA a pour perspective



la verticale menée par a' perspective de a , et pour obtenir A' il suffit d'évaluer la grandeur perspective de aA à l'échelle du plan de front contenant aA , en opérant comme pour l'éloignement ca , car ces deux droites aA , ca , sont dans le même plan de front.

Une fois cette grandeur $a'A'$ évaluée, on la comptera à partir de a' et l'on aura A' .

D'où nous concluons la règle suivante :

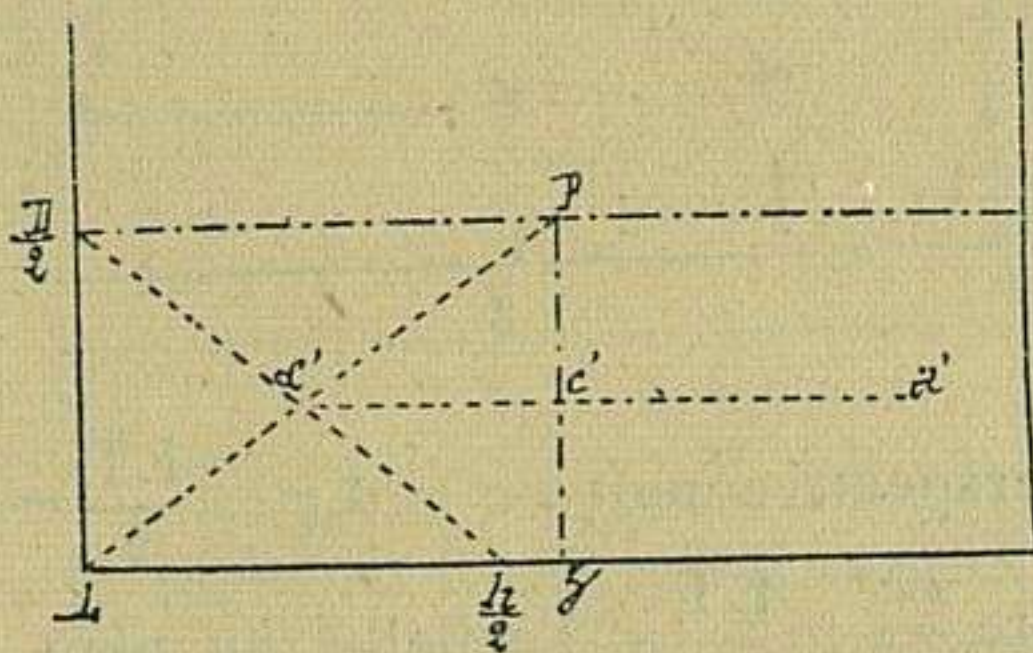
Pour mettre en perspective un point A , situé der-

rière le tableau, connaissant sa profondeur, son éloignement et sa distance au géométral :

1^o On met en perspective sa projection a sur le géométral, c'est-à-dire le point situé sur le géométral, derrière le tableau, et ayant même profondeur, même éloignement que le point A.

Ceci s'exécute en appliquant la règle relative à cette question et qui a été établie précédemment.

Dans la figure ci-dessous $L \frac{h}{2} = \frac{1}{2}$ profondeur donnée,



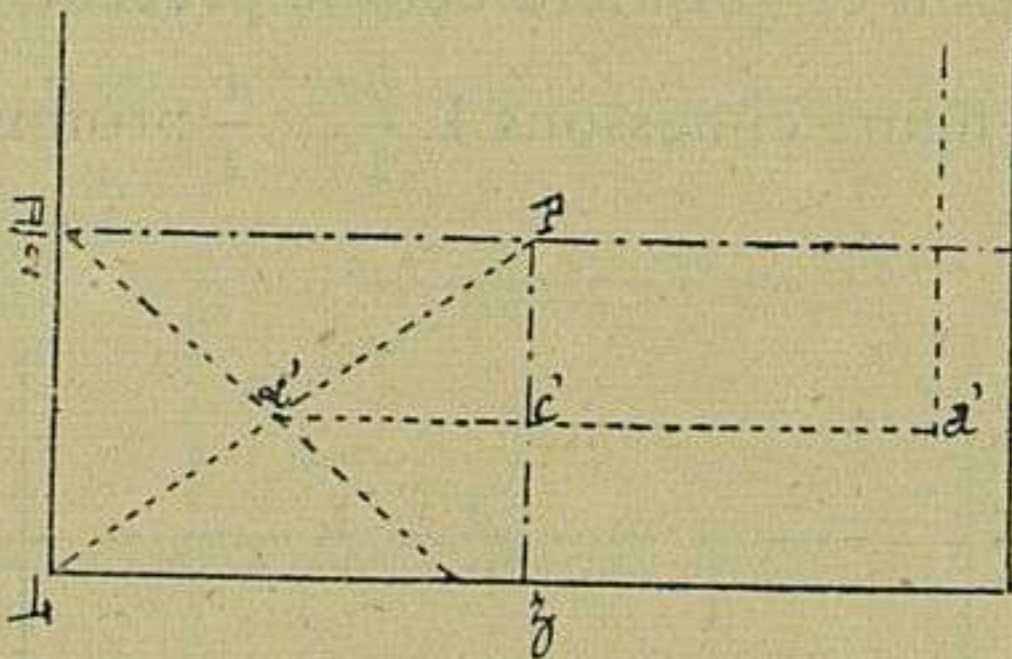
$c'a'$ = éloignement donné, évalué à l'échelle du plan de front contenant $\alpha ca'$;

2^o Par la perspective a' de cette projection a , on mène une verticale, et l'on compte dessus, à partir de a' , la distance donnée du point A au géométral, éva-

1. Nous avons supposé ici a , et par suite A, à droite du plan vertical principal, de façon à dégager les constructions les unes des autres.

luée à l'échelle du plan de front contenant cette verticale aA : la grandeur perspective $a'A'$ de cette verticale aA se calculant de la même manière que l'éloignement de a .

Pour préciser cette dernière partie de la construction, supposons la distance au géométral $= \frac{3}{4} LT$.



On a perspectivement $\alpha'c' = L\zeta = \frac{LT}{2} = \frac{2LT}{4}$.

Par suite $\frac{\alpha'c'}{2} = \frac{LT}{4}$ à l'échelle du plan de front contenant ac .

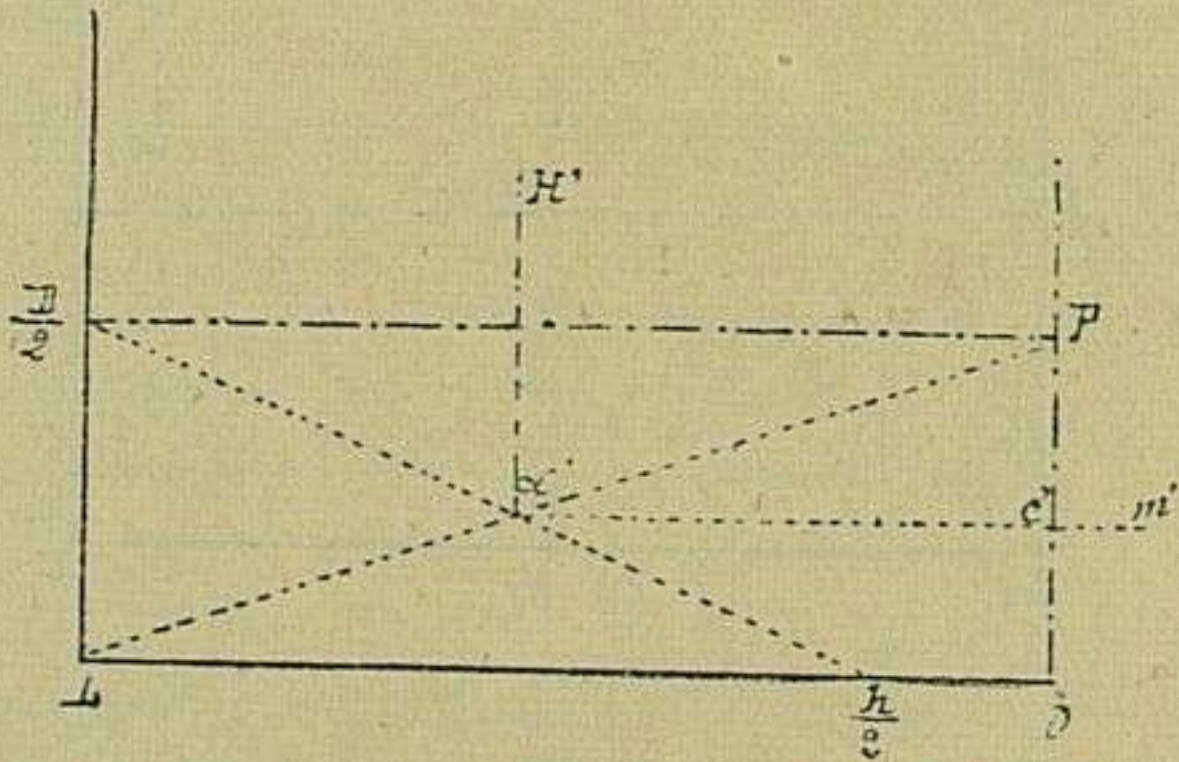
Et comme la verticale originale, $aA = \frac{3}{4} LT$, est située dans ce plan de front, on a sa grandeur perspective $a'A' = 3$ fois $\frac{\alpha'c'}{2}$.

Reportant cette longueur sur la verticale passant par a' on a A' .

exemple dont la trace sur le géométral a pour perspective $\alpha'c'm'$;

2° Par α' on mènera une verticale sur laquelle on comptera, à partir de α' , la hauteur perspective considérée, soit $\alpha'H'$;

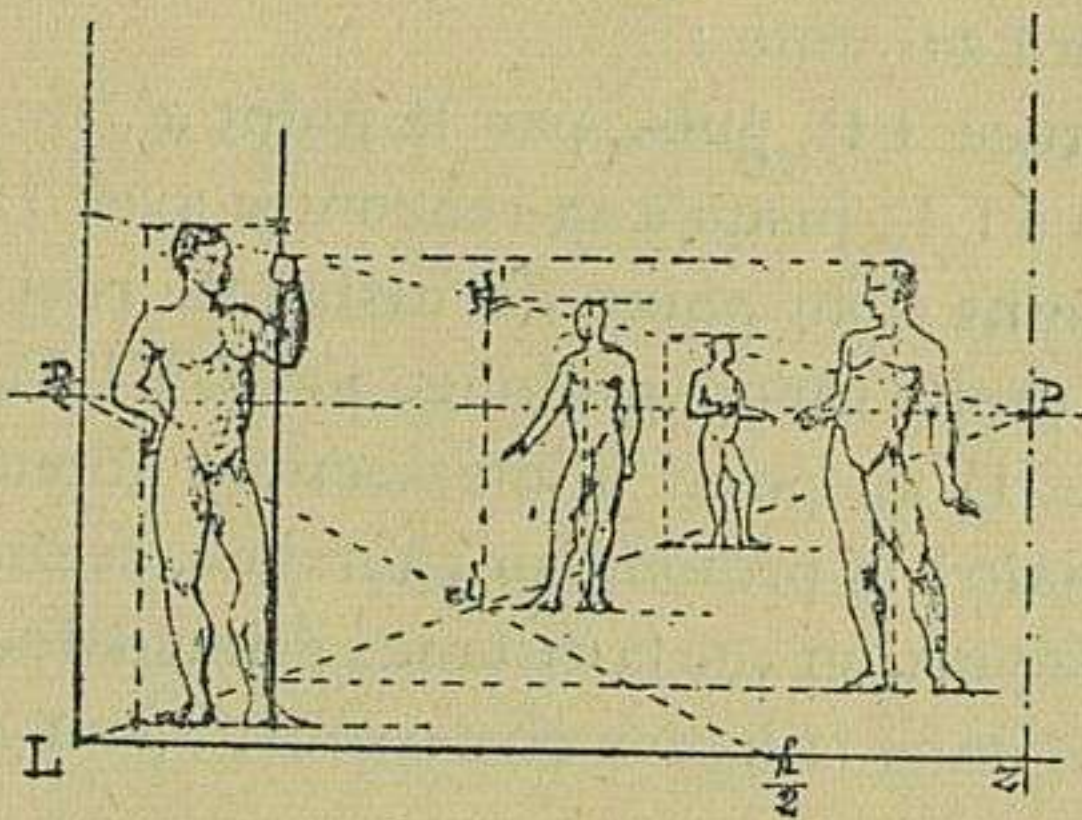
3° On joindra l'extrémité H' de cette verticale à P , et toutes les verticales dont les perspectives sont comprises entre les deux droites $P\alpha'$, PH' , étant égales



entre elles, comme parallèles comprises entre parallèles (car $P\alpha'$, PH' sont les perspectives de deux droites parallèles), chacune d'elles fera connaître la hauteur perspective de tout personnage dont l'axe est dans le plan de front contenant cette verticale.

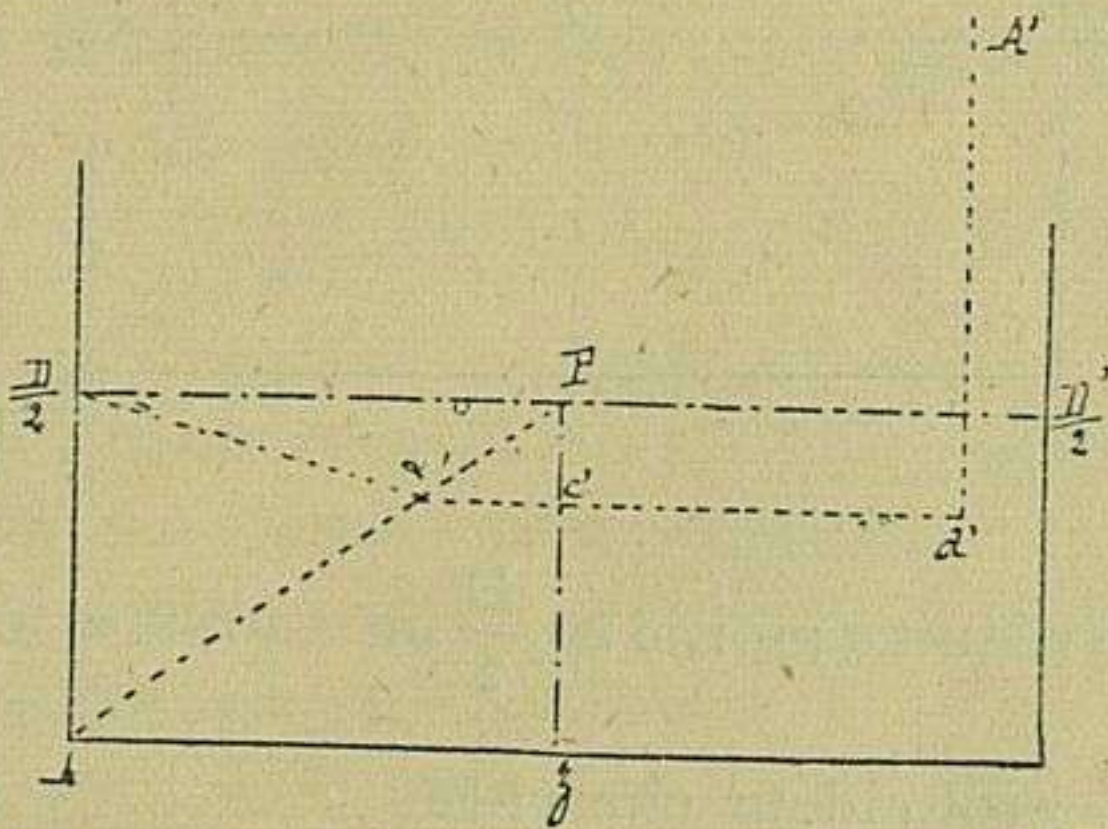
L'ensemble des verticales comprises entre $P\alpha'$, PH' constitue ce que l'on nomme *l'échelle des hauteurs perspectives de personnages situés dans des plans de front différents*.

Les mêmes constructions prises en ordre inverse



donnent la solution du problème réciproque et dont l'énoncé est le suivant :

Étant données les perspectives a' , A' d'un point A



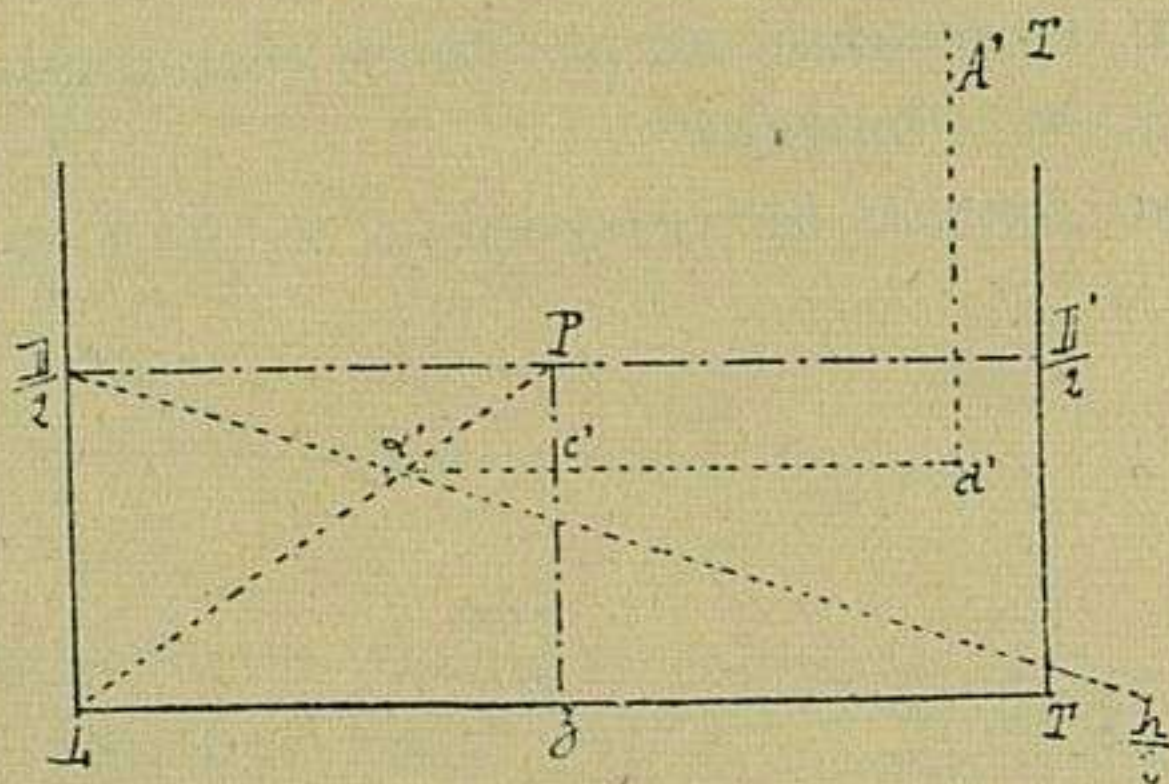
situé derrière le tableau, et de sa projection, a , sur le géométral, déterminer la profondeur, l'éloignement de ce point et sa distance au géométral.

1° On détermine la profondeur de α , en opérant de la manière suivante :

On trace LP, puis, par le point α' , on mène une parallèle à LT, jusqu'à sa rencontre avec LP en α' .

On joint α' au point de distance, réel ou réduit par une droite qu'on prolonge jusqu'à LT, et la distance de L au point d'intersection obtenu sur LT fait connaître la profondeur cherchée, réduite dans la même proportion que la distance principale elle-même.

Ainsi, dans la figure ci-dessous, ayant le point de



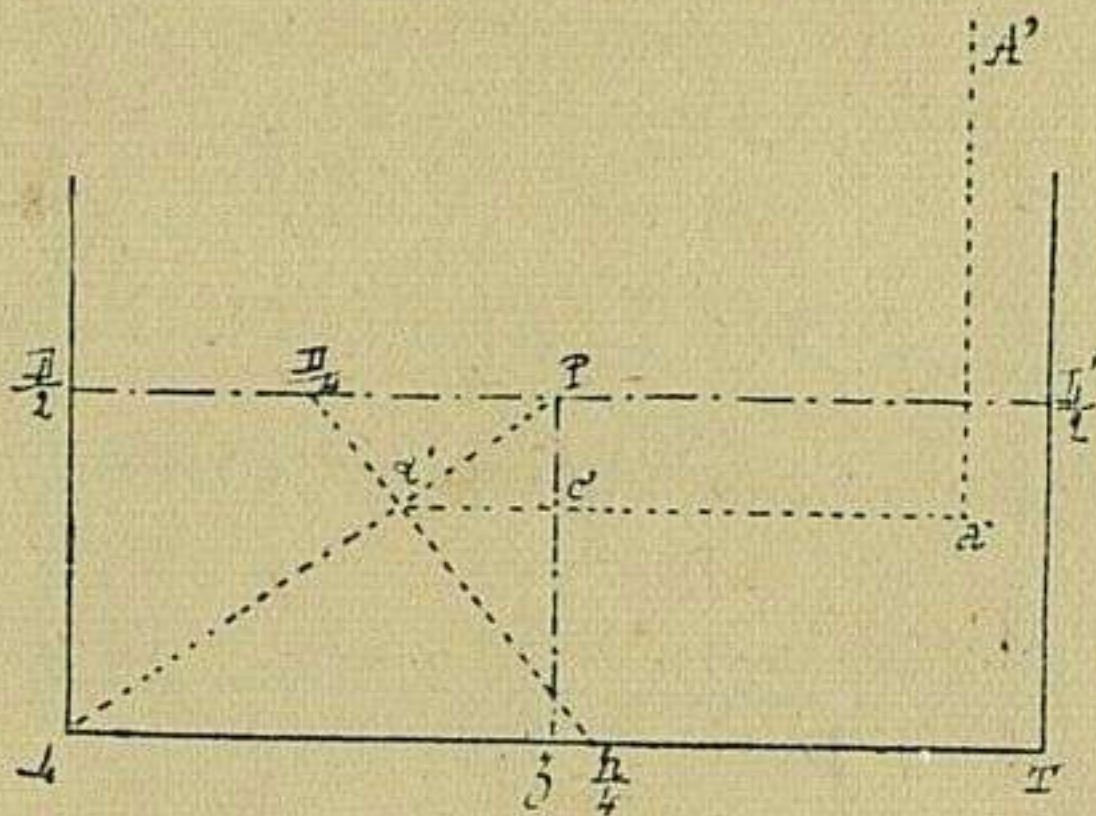
distance réduit à moitié en $\frac{D}{2}$ on a joint α' à $\frac{D}{2}$ et on a

$L \frac{h}{2} = \frac{1}{2}$ profondeur cherchée.

Donc, la profondeur de α , et par suite la profondeur de $\alpha = 2$ fois $L \frac{h}{2}$.

S'il est nécessaire, on réduit plus encore la distance principale.

Ainsi, dans la figure ci-dessous, la droite $\frac{D}{2}\alpha'$, ren-



contrant LT hors du cadre, on a pris $\frac{D}{4}$ milieu de $P\frac{D}{2}$ et la droite $\frac{D}{4}\alpha'$ donne $L\frac{h}{4} = \frac{1}{4}$ profondeur cherchée.

2° On calcule la grandeur de l'éloignement ac , en s'appuyant sur ce que, perspectivement :

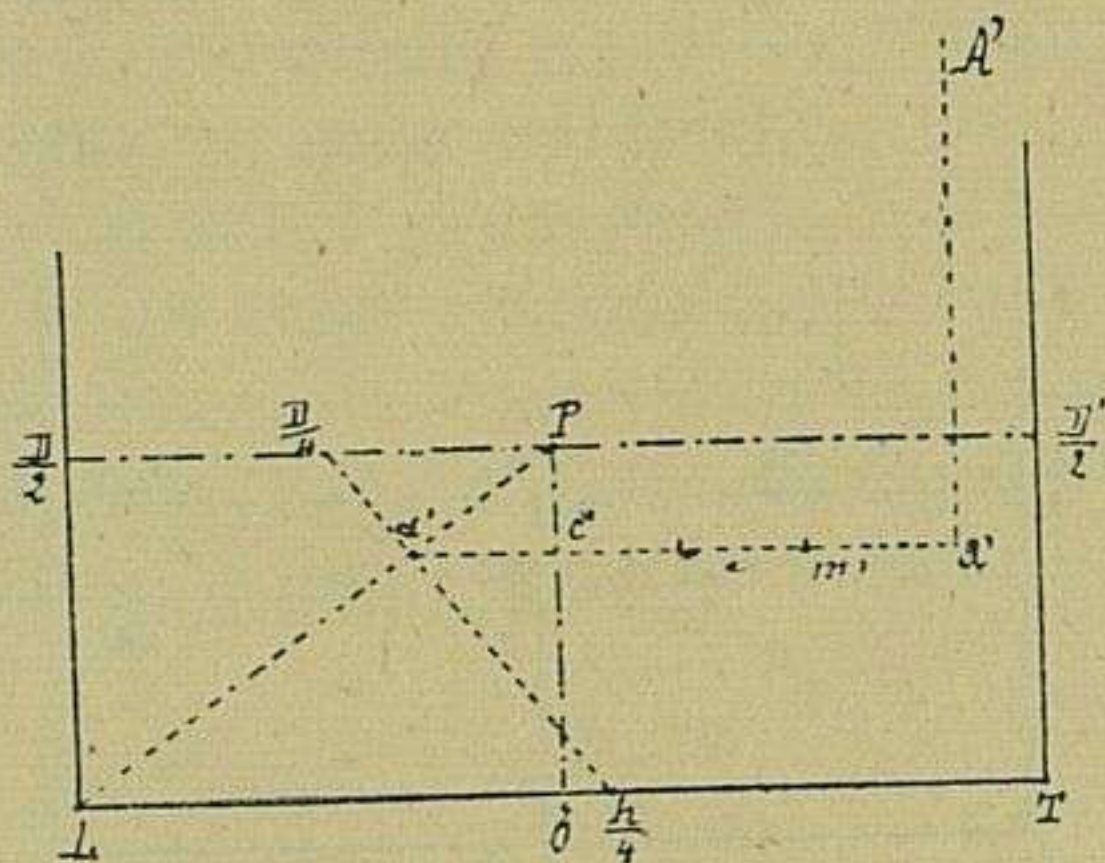
D'une part $\alpha'c' = L\zeta$,	} à l'échelle du	
Et d'autre part $\alpha'c' =$ l'éloignement ac ,		plan de front
		passant par α .

On dira alors :

$\alpha'c' = L\zeta$ perspectivement,

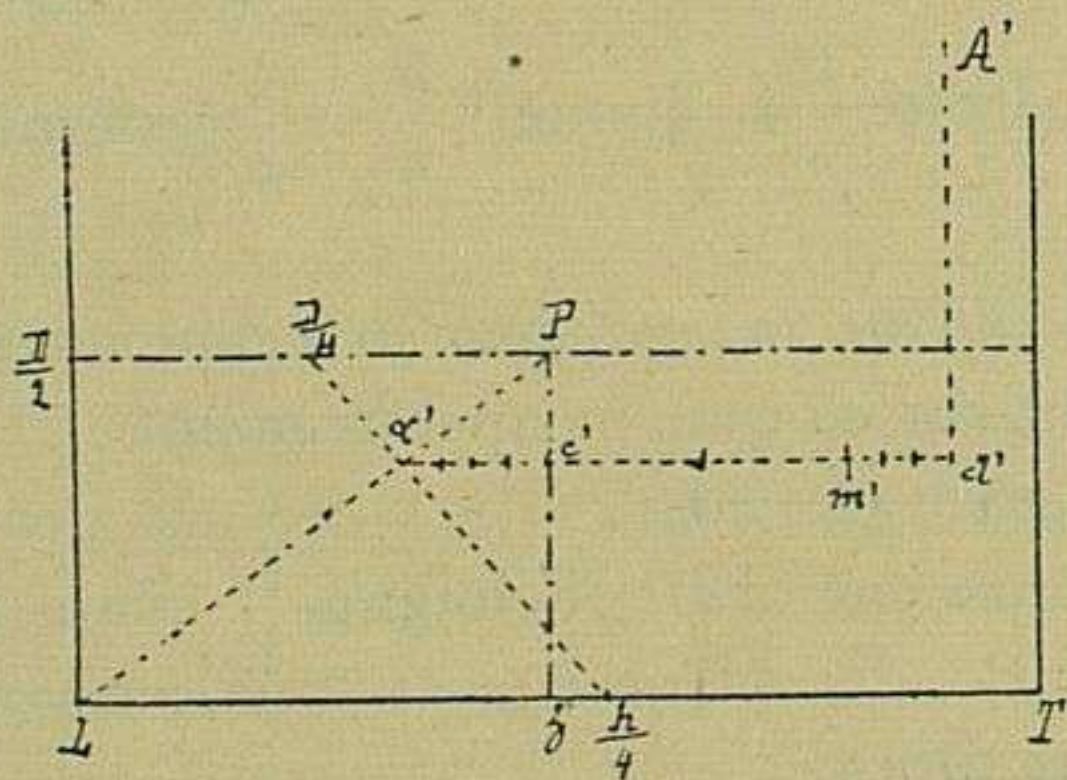
par suite $ac = L\zeta$ géométriquement.

On compte $\alpha'c'$ sur $a'c'$ à partir de c' autant de fois que possible, supposons que $c'a'$ contienne deux fois $\alpha'c'$ plus une fraction de $c'a'$, et soit $c'm' = 2\alpha'c'$;



Donc $cm = 2\alpha c = 2L\zeta$.

Il reste à évaluer $m'a'$.



Pour cela on divise $\alpha'c'$ en un certain nombre de parties égales, en quatre, par exemple, et l'on voit

combien $m'a'$ contient de ces parties égales; dans notre figure il y en a trois.

On a donc :

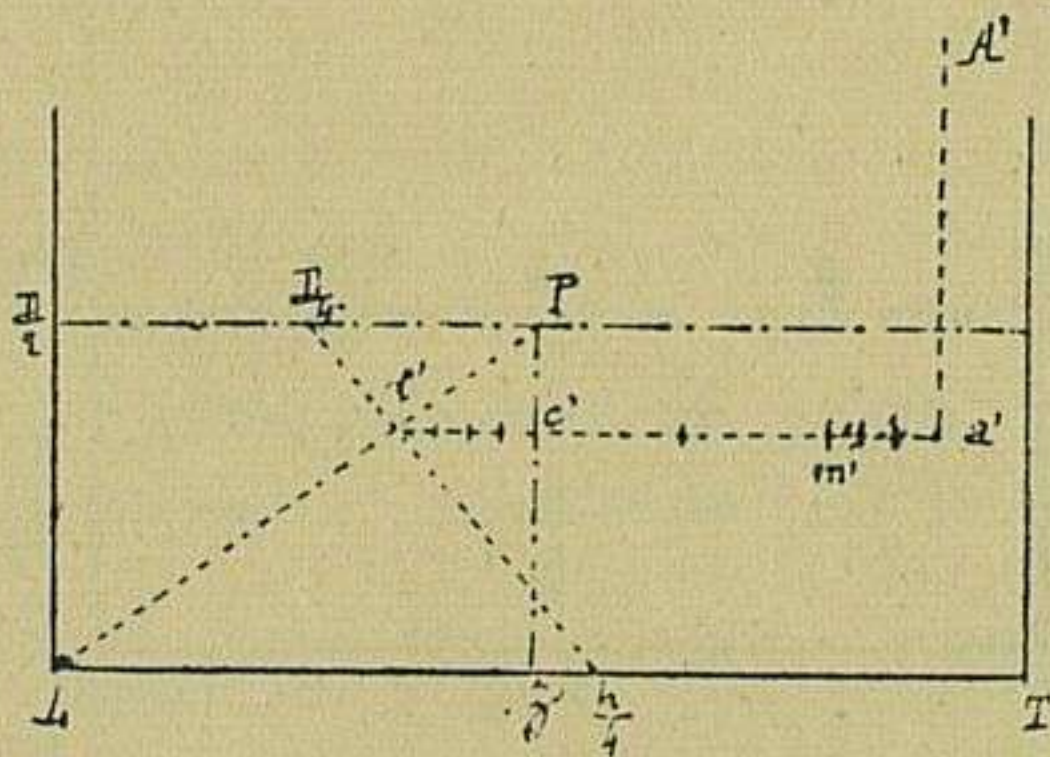
$$c'a' = c'm' m' + a' = 2a'c' + \frac{3}{4}a'c'$$

il s'ensuit que l'éloignement :

$$ca = 2ac + \frac{3}{4}ac = 2L\zeta + \frac{3}{4}L\zeta.$$

3° On calcule la distance Aa du point A au géométral.

La verticale originiaire aA étant dans le plan de



front qui a pour trace aca , sa grandeur réelle se calcule en opérant comme nous venons de le faire pour l'éloignement de a .

On cherche combien de fois $a'c'$ est contenu dans la verticale $A'a'$.

Dans la figure précédente, on trouve que :

$$a'A' = 3\alpha'c'$$

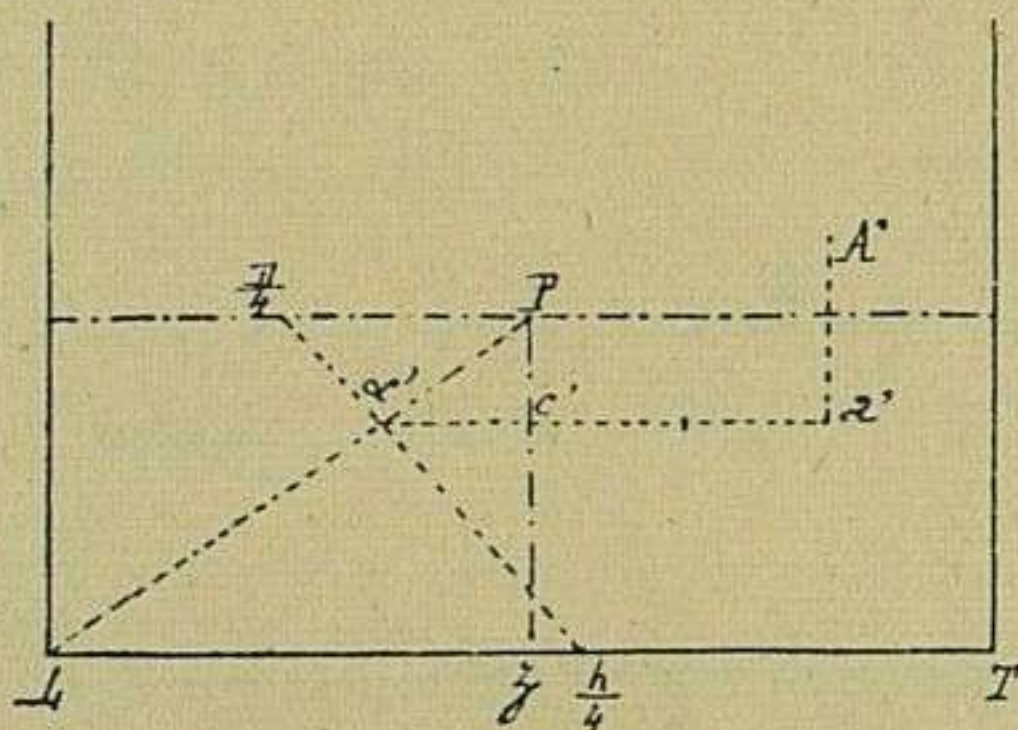
d'où hauteur réelle $aA = 3L\zeta$.

Si la longueur $L\zeta$ est rapportée au mètre, chacune des valeurs se trouvera rapportée au mètre.

Le problème proposé est alors résolu.

Si $A'a'$ est la hauteur perspective d'un personnage, on en déduit la valeur de LT , de $P\zeta$, de $P\frac{D}{2}$, de l'éloignement, de la profondeur de A rapportés au mètre.

En effet, prenant $1^{\text{m}},65$ pour hauteur réelle d'un



personnage, et, admettant comme dans la figure ci-dessus que l'on ait :

$$c'a' = 2\alpha'c' \text{ d'où éloignement } ca = 2L\zeta = LT$$

$$a'A' = \alpha'c' \text{ d'où hauteur } aA = L\zeta = \frac{LT}{2}$$

Il s'ensuit que $\frac{LT}{2} = 1^m,65$

$$LT = 1^m,65 \times 2 = 3^m,30.$$

Éloignement ca = $LT = 3^m,30$

Distance principale PD = $2P \frac{D}{2} = 2L\zeta = LT = 3^m,30$

$$P\zeta = \frac{1}{3}LT = \frac{1}{3} \text{ de } 3^m,30 = 1^m,10$$

$$\textit{Profondeur} = 4 \text{ fois } L \frac{h}{4}$$

On divise LT en mètres, décimètres, centimètres, et l'on trouve $L \frac{h}{4} = \dots$

TROISIÈME PROBLÈME ÉLÉMENTAIRE. — *Étant donnée la perspective d'une droite, située sur le géométral derrière le tableau.*

1^o *Évaluer, soit la grandeur réelle de cette droite, soit sa grandeur à l'échelle du plan de front passant par l'une de ses extrémités.*

2^o *Compter sur cette droite une longueur égale perspectivement à une longueur déterminée.*

Il y a trois cas à examiner.

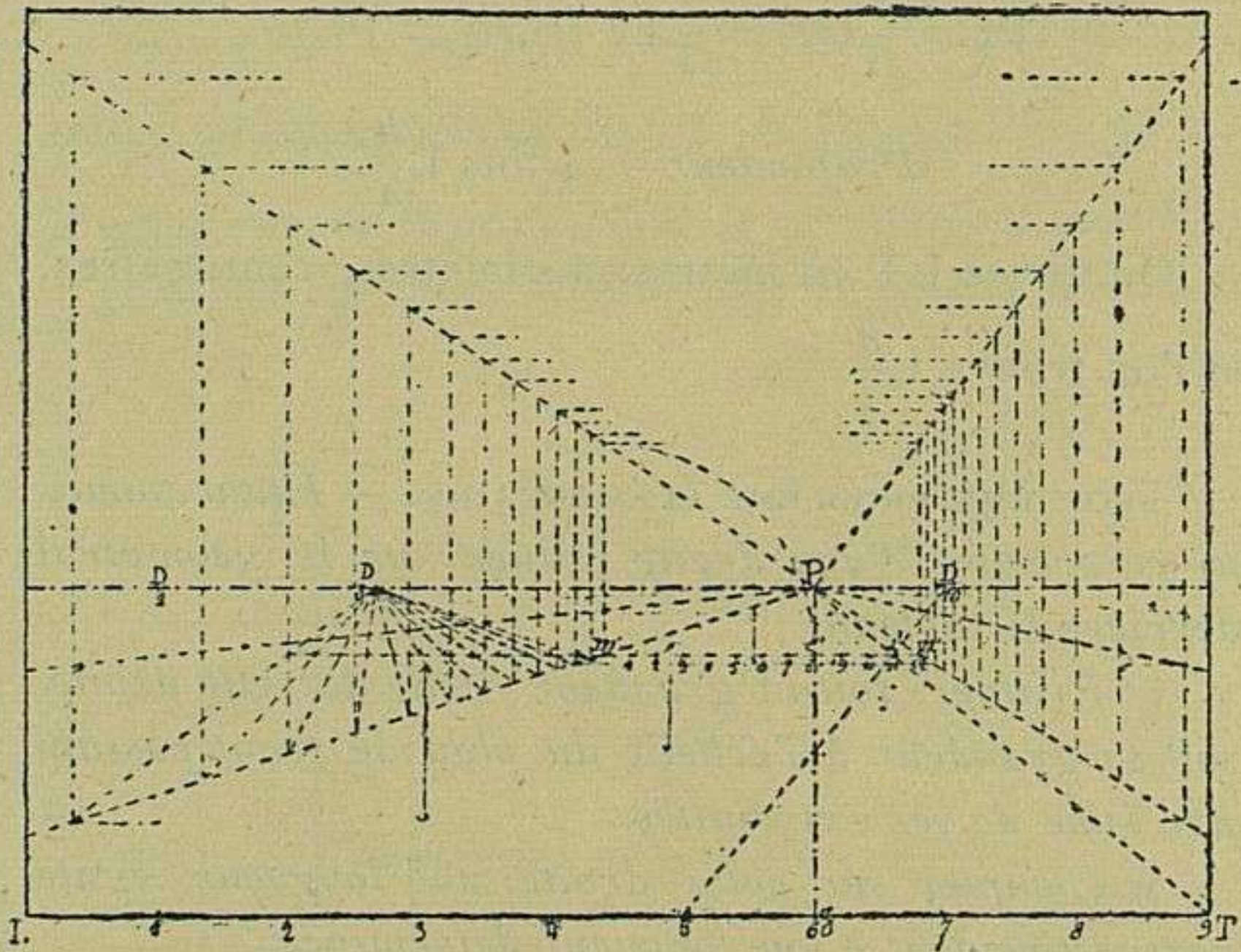
En effet, la droite considérée peut être :

- | | |
|--------------------------------|----------|
| 1 ^o Parallèle | } à I.T. |
| 2 ^o Perpendiculaire | |
| 3 ^o Oblique | |

On résout chacun de ces problèmes en opérant :

Dans le premier cas, [comme pour	} d'un point.
<i>l'éloignement</i>	
Dans le deuxième cas, comme pour	
la <i>profondeur</i>	

— *Esquisse.* —



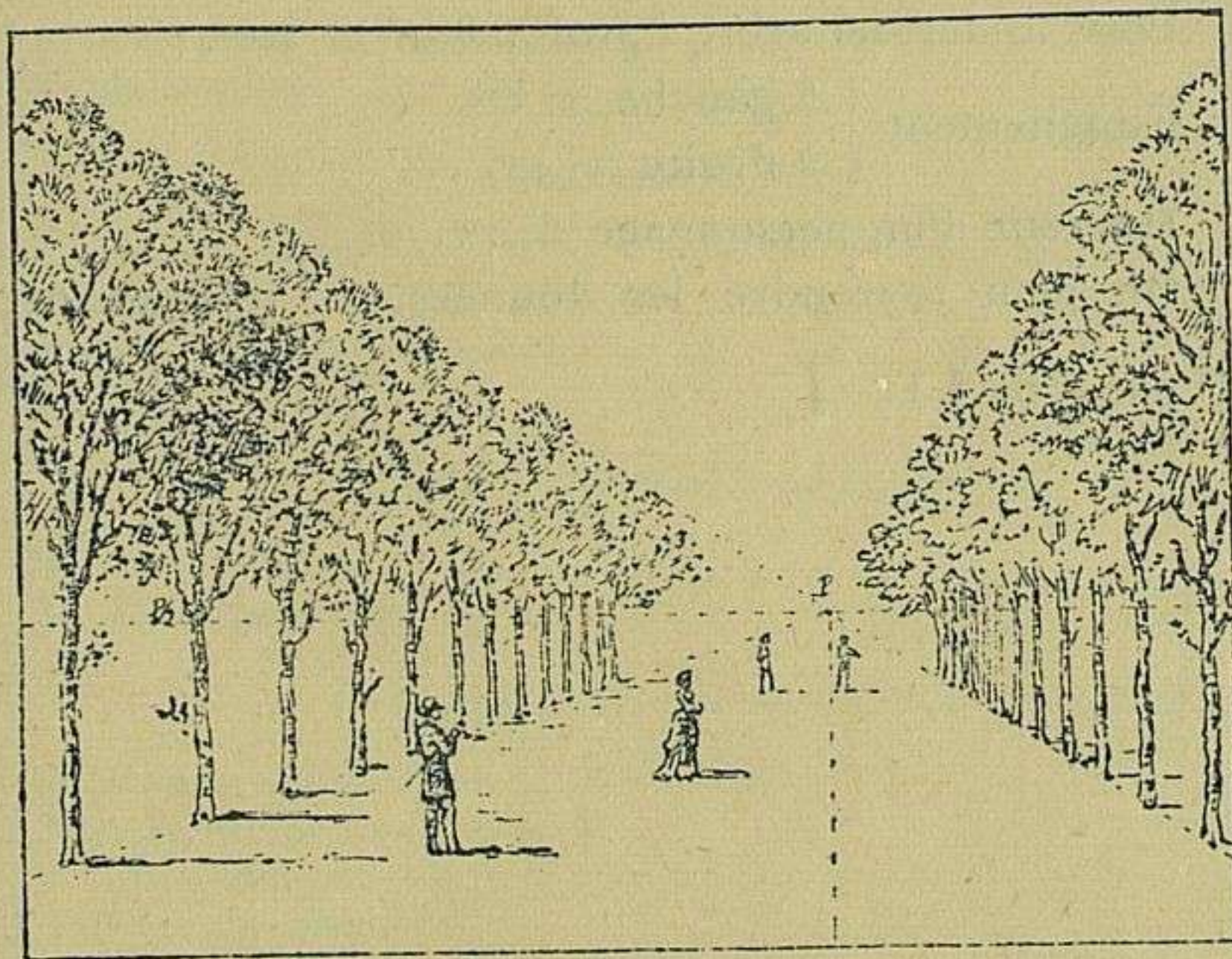
Le troisième cas rentre dans la perspective dite *accidentelle*, il sera traité au début des applications perspectives.

Pour bien préciser l'usage des règles précédentes

nous indiquons ici *la mise en perspective d'une allée d'arbres* dont la direction est perpendiculaire au tableau.

Les données d'exécution peuvent être rapportées : soit au mètre, soit à LT, celle-ci ayant une valeur

— *Rendu.* —



indéterminée, mais si l'on place un personnage une fois la perspective obtenue, toutes les dimensions se trouvent à leur tour rapportées au mètre, donc sans toucher au dessin on peut les faire varier à son gré, suivant la hauteur perspective que l'on donne au

personnage, car sa hauteur réelle égale toujours $1^m,65$ ou $1^m,70$.

Données :

$$LT = 9^m; L\zeta = 6^m; \zeta T = 3^m; PD = 10^m$$

$$P\zeta = 2^m,50.$$

Espacement des arbres d'axe en axe $= 3^m$.

Hauteur des arbres $= 8^m$.

Pour le dernier arbre : profondeur $= 40^m$.

Éloignement $\left\{ \begin{array}{l} \text{à gauche} = 8^m. \\ \text{à droite} = 4^m. \end{array} \right.$

Hauteur d'un personnage $= 1^m,70$.

On peut reprendre les données en remplaçant

1^m par $\frac{1}{9}$ de $1 T$.

TABLE DES MATIÈRES

Première leçon.

	Pages.
Préliminaires.	1
Étude du point.	9

Deuxième leçon.

Étude de la droite.	13
Oblique	23
Perpendiculaire	23
Parallèle	26

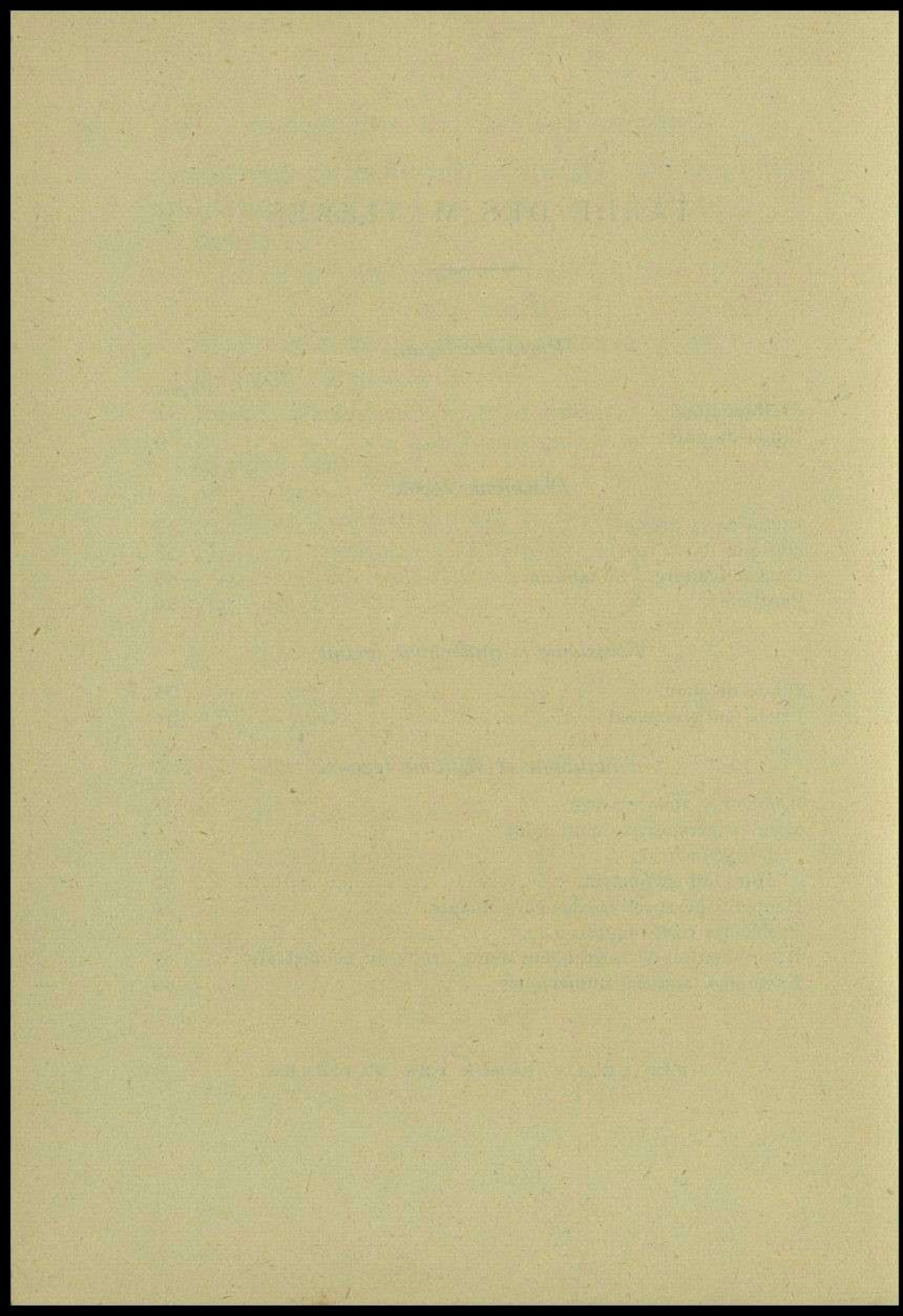
Troisième et quatrième leçons.

Étude du plan.	35
Étude du géométral.	40

Cinquième et sixième leçons.

Problèmes élémentaires.	55
Mise en perspective d'un point :	
Du géométral.	56
Hors du géométral.	75
Hauteurs perspectives des personnages.	80
Problèmes réciproques.	81
Détermination de la grandeur d'une droite du géométral.	87
Exemples, données numériques	90

FIN DE LA TABLE DES MATIÈRES



BIBLIOTHÈQUE POPULAIRE DES ÉCOLES DE DESSIN

PUBLIÉE PAR

LA LIBRAIRIE DE L'ART

SOUS LA DIRECTION DE

M. RENÉ MÉNARD

Professeur à l'École nationale des Arts décoratifs.

Les nations étrangères font depuis plusieurs années des efforts considérables pour conquérir la suprématie que la France a conservée jusqu'à ce jour dans les industries qui relèvent de l'art. De son côté, notre pays cherche à élever le niveau des études artistiques, en créant partout de nouvelles écoles de dessin et en donnant à celles qui existaient déjà une direction plus éclairée et plus méthodique.

La **Librairie de l'Art**, désireuse de seconder ce mouvement national, a résolu de publier une série de petits volumes illustrés, traitant de toutes les matières qui se rattachent à l'enseignement artistique, et dont le prix soit à la portée des plus petites bourses.

La **BIBLIOTHÈQUE POPULAIRE DES ÉCOLES DE DESSIN** comprend trois séries de volumes : 1° Enseignement technique; — 2° Enseignement professionnel; — 3° Enseignement général.

PREMIÈRE SÉRIE. — Enseignement technique. — Les volumes qui composent cette série suivent le programme de l'enseignement spécial qui se donne dans nos écoles de dessin. Ils comprennent tout l'ensemble des cours oraux, depuis ceux qui s'adressent aux enfants les plus jeunes qui ne savent absolument rien, jusqu'aux cours de adultes ou des hommes faits, qui se préparent aux examens pour le diplôme de professeur. La rédaction de ces petits volumes a été demandée principalement à des professeurs, que leur situation met à même de connaître les besoins des élèves. Ces petits traités sont conçus de manière à mettre tous les élèves à même de répondre aux examens de fin d'année, ou aux examens définitifs pour lesquels on décerne les diplômes.

Les volumes de cette série sont accompagnés de dessins démonstratifs intercalés dans le texte. Nous avons actuellement en préparation et nous pourrons, très prochainement, livrer au public les volumes suivants :

Arithmétique.	Anatomie et proportions du corps humain.
Géométrie.	Traité pratique d'anatomie comparée.
Perspective élémentaire.	Le Carnet du dessinateur devant la nature.
Applications perspectives.	Principes de composition décorative.
Géométrie descriptive.	Etc., etc.
Construction.	
Coupe des pierres.	
Charpente.	
Les Ordres et les Moulures.	

DEUXIÈME SÉRIE. — *Enseignement professionnel.* — Les volumes qui composent cette série complètent l'enseignement spécial des écoles et s'adressent à toutes les professions se rattachant aux écoles de dessin.

Des livres de ce genre existent déjà, mais pour la plupart dans des conditions de prix qui en font des ouvrages de luxe plutôt que des livres usuels. Les nôtres conservent le format et le prix adopté pour la série technique; car nous voulons que désormais chaque élève, chaque apprenti puisse avoir dans sa poche un petit volume qui contiendra l'histoire de sa profession, accompagnée de gravures reproduisant les plus grands chefs-d'œuvre que l'art a produits dans cette profession, depuis les temps les plus reculés jusqu'à nos jours. Les volumes en ce moment en préparation comprennent :

Le Papier peint et les Éventails.	L'Ornementation des livres.
Les Tissus et la Décoration des tissus.	Les Ivoires.
La Tapisserie.	Les Meubles.
La Verrerie et les Cristaux de roche.	La Ferronnerie.
Les Émaux.	Les Armes et Armures.
	L'Orfèvrerie.
	La Bijouterie.
	Etc., etc.

TROISIÈME SÉRIE. — *Enseignement général.* — Les volumes formant cette série s'adressent aux gens du monde, en même

temps qu'aux producteurs et aux élèves. Ils ont pour but de leur montrer, à l'aide de nombreuses gravures, les transformations du goût à travers les âges, de façon à les mettre à même de discerner aisément le style particulier à chaque époque, et de mettre ainsi à profit les visites qu'ils pourront faire dans les collections publiques ou particulières. Ils n'appartiennent pas directement à l'éducation artistique, mais ils en sont le complément indispensable. Nous préparons en ce moment les volumes suivants qui auront le format et le prix des ouvrages des autres séries :

Leçons d'histoire générale professées à l'École nationale des Arts décoratifs.		La Décoration en Égypte.
Histoire du Costume.		— en Grèce.
Histoire de la Sculpture française.		— à Rome.
Histoire de l'Architecture.		— au Moyen-Age.
Promenades au musée du Louvre.		— sous la Renaissance.
Promenades au musée de Cluny.		— au xvii ^e siècle.
		— au xviii ^e siècle.
		— au xix ^e siècle.
		Etc., etc.

L'ensemble de notre bibliothèque constituera donc un tout bien complet, et parfaitement homogène, malgré la diversité apparente des sujets traités. L'artiste et le fabricant, l'homme du monde et l'ouvrier, l'élève des écoles ou des lycées et l'apprenti des ateliers, pourront y puiser également, et sous les formes les plus variées, les connaissances artistiques qu'ils ont le désir ou le besoin d'acquérir.



LIBRAIRIE DE L'ART

33, AVENUE DE L'OPÉRA, PARIS

J. ROUAM, IMPRIMEUR-ÉDITEUR

EXTRAIT DU CATALOGUE

PUBLICATIONS PÉRIODIQUES

DIXIÈME ANNÉE **L'ART** DIXIÈME ANNÉE

REVUE BI-MENSUELLE ILLUSTRÉE

Direction générale et Rédaction en chef : M. Eugène VÉRON

Direction artistique : M. Léon GAUCHEREL

L'ART paraît le 1^{er} et le 15 de chaque mois en livraisons de 20 pages tirées sur papier teinté in-4° grand colombier et illustrées de nombreuses gravures. Chaque livraison est accompagnée d'une *eau-forte* de grande dimension et d'une gravure hors texte.

L'ART forme deux somptueux volumes par an, de 300 pages environ.

PRIX DE L'ABONNEMENT :

France et Algérie : Un An, 60 fr.; Six mois, 30 fr.

Pays de l'Union postale : Un An : 70 fr.; Six Mois, 35 fr.

Un Numéro : 2 fr. 50

On s'abonne sans frais dans tous les Bureaux de poste.

Extrait du Catalogue de la Librairie de l'Art

33, AVENUE DE L'OPÉRA, 33

LE
COURRIER DE L'ART

Chronique Hebdomadaire des Ateliers
des Musées, des Expositions, des Ventes publiques, etc.

PARAISSANT TOUS LES VENDREDIS

En livraisons de 12 pages in-8° grand colombier.

France et Colonies : Un An, 12 fr.

Pays de l'Union postale : Un An, 14 fr.

Un Numéro : 25 centimes.

Le COURRIER DE L'ART est servi gratuitement aux abonnés de L'ART

On s'abonne sans frais dans tous les Bureaux de poste.

L'ART ORNEMENTAL

PARAISSANT TOUS LES SAMEDIS

Sous la direction de M. G. DARGENTY

Le but que se propose le journal *L'Art Ornemental* est de procurer, pour un prix insignifiant, à toutes les industries d'art des modèles qu'elles ne peuvent trouver ailleurs, et de leur constituer une collection unique qui deviendra une source inépuisable de renseignements à consulter.

Un An : 5 fr. — Six Mois, 2 fr. 50

UN NUMÉRO : 10 CENTIMES

On s'abonne sans frais dans tous les Bureaux de poste.

BIBLIOTHÈQUE INTERNATIONALE DE L'ART

SOUS LA DIRECTION DE

M. EUGÈNE MÜNTZ

Conservateur de la Bibliothèque,
des Archives et du Musée à l'École nationale des Beaux-Arts.

PREMIÈRE SÉRIE. — VOLUMES IN-4°

- I. EUGÈNE MÜNTZ, conservateur de la Bibliothèque, des Archives et du Musée à l'École nationale des Beaux-Arts. — **Les Précurseurs de la Renaissance.** Un volume de 256 pages, orné de 80 gravures. Prix : broché, 20 fr.; relié, 25 fr. 25 exemplaires sur papier de Hollande, 50 fr.
- II. EDMOND BONNAFFÉ. — **Les Amateurs de l'ancienne France. Le Surintendant Foucquet.** Un magnifique volume illustré, sur beau papier anglais. Il reste encore quelques exemplaires reliés, au prix de 15 fr., et quelques exemplaires sur papier de Hollande, au prix de 25 fr.
- III. DAVILLIER (le baron). — **Les Origines de la porcelaine en Europe. Les Fabriques italiennes du XV^e au XVII^e siècle.** Un volume illustré, sur beau papier. Prix : broché, 20 fr.; relié, 25 fr. 25 exemplaires sur papier de Hollande, 40 fr.
- IV. LUDOVIC LALANNE, sous-bibliothécaire de l'Institut. — **Le Livre de Fortune.** Recueil de deux cents dessins inédits de JEAN COUSIN, d'après le manuscrit conservé à la Bibliothèque de l'Institut. Prix : broché, 30 fr.; relié, 35 fr. 25 exemplaires sur papier de Hollande, 50 fr. Édition anglaise, mêmes prix.
- V. HENRI DELABORDE (le vicomte), secrétaire perpétuel de l'Académie des Beaux-Arts — **La Gravure en Italie avant Marc-Antoine.** Un volume de 300 pages sur beau papier, orné de 105 gravures dans le texte et de 5 planches tirées à part. Prix : broché, 25 fr.; relié, 30 fr. 25 exemplaires sur papier de Hollande, 50 fr.

Extrait du Catalogue de la Librairie de l'Art

33, AVENUE DE L'OPÉRA, 33

- VI. MARK PATTISON (M^{me}), auteur de « The Renaissance in France ».
— **Claude Lorrain, sa vie et ses œuvres.** Un volume in-4° raisin, avec 36 gravures, dont 4 hors texte. Prix : broché, 30 fr.; relié, 35 fr. 25 exemplaires sur papier de Hollande, 50 fr.
- VII. J. CAVALLUCCI, professeur à l'Académie des Beaux-Arts de Florence, et E. MOLINIER, attaché à la Conservation du Musée du Louvre. — **Les Della Robbia, leur vie et leur œuvre.** Un volume in-4°, avec plus de 100 gravures et 3 hors texte. Prix : broché 30 fr.; relié, 35 fr. 25 exemplaires sur papier de Hollande, 50 fr.
-

DEUXIÈME SÉRIE. — VOLUMES IN-8°

EUGÈNE MÜNTZ, conservateur de la Bibliothèque, des Archives et du Musée à l'École nationale des Beaux-Arts. — **Les Historiens et les Critiques de Raphael.** Essai bibliographique pour servir d'appendice à l'ouvrage de PASSAVANT, avec un choix de documents inédits ou peu connus. Un volume in-8°, tiré à petit nombre, illustré de plusieurs portraits de Raphael. — Édition sur papier ordinaire, 15 fr. Quelques exemplaires sur papier de Hollande, 25 fr.

En vente à la Librairie de l'Art et à la Librairie Hachette et C^{ie}.

ALBUMS

JULES GOURDAULT. — **Du Nord au Midi; zigzags d'un touriste.** Un magnifique album in-4° grand colombier, sur beau papier anglais, avec nombreuses illustrations dans le texte et huit eaux-fortes par les meilleurs artistes. Riche reliure à biseaux. Prix : 25 fr.

CHAMPEAUX (DE), inspecteur des Beaux-Arts à la préfecture de la Seine, et F. ADAM. — **Paris pittoresque,** avec 10 grandes eaux-

B-5

Extrait du Catalogue de la Librairie de l'Art

33, AVENUE DE L'OPÉRA, 33

fortes originales, par LUCIEN GAUTIER. Un magnifique album in-4° grand colombier, sur beau papier anglais, avec nombreuses illustrations dans le texte. Prix : relié, plaque spéciale, 25 fr.

JULES GOURDAULT. — *A travers Venise*. Un magnifique album in-4° grand colombier, sur beau papier anglais, avec nombreuses illustrations dans le texte et 13 eaux-fortes par les premiers artistes. Prix : relié, plaque spéciale, 25 fr.

ERNEST CHESNEAU. — *Artistes anglais contemporains*. Un magnifique album in-4° grand colombier, sur beau papier anglais, avec nombreuses illustrations dans le texte et 13 eaux-fortes par les premiers artistes. D'après les œuvres de L. Alma-Tadema, Edw. Burne-Jones, G. F. Boughton, F. Holl, Mark Fisher, R. W. Macbeth, W. Q. Orchardson, G. F. Watts, F. Leighton, etc. Prix : relié, plaque spéciale, 25 fr.

BIBLIOTHÈQUE D'ART MODERNE

JEAN ROUSSEAU. — *Camille Corot*. Suivi d'un appendice par ALFRED ROBAUT. Avec le portrait de Corot et 34 gravures sur bois et dessins reproduisant les œuvres du maître. In-4° écu. Prix : broché, 2 fr. 50.

BIBLIOTHÈQUE DES MUSÉES

ÉMILE MICHEL. — *Le Musée de Cologne*. Suivi d'un catalogue alphabétique des tableaux des peintres anciens, exposés au Musée de Cologne. Illustré de nombreuses gravures dans le texte. In-4° écu. Prix : broché, 3 fr.

Paris. — IMPRIMERIE DE L'ART, J. ROUAM, 41, rue de la Victoire.

