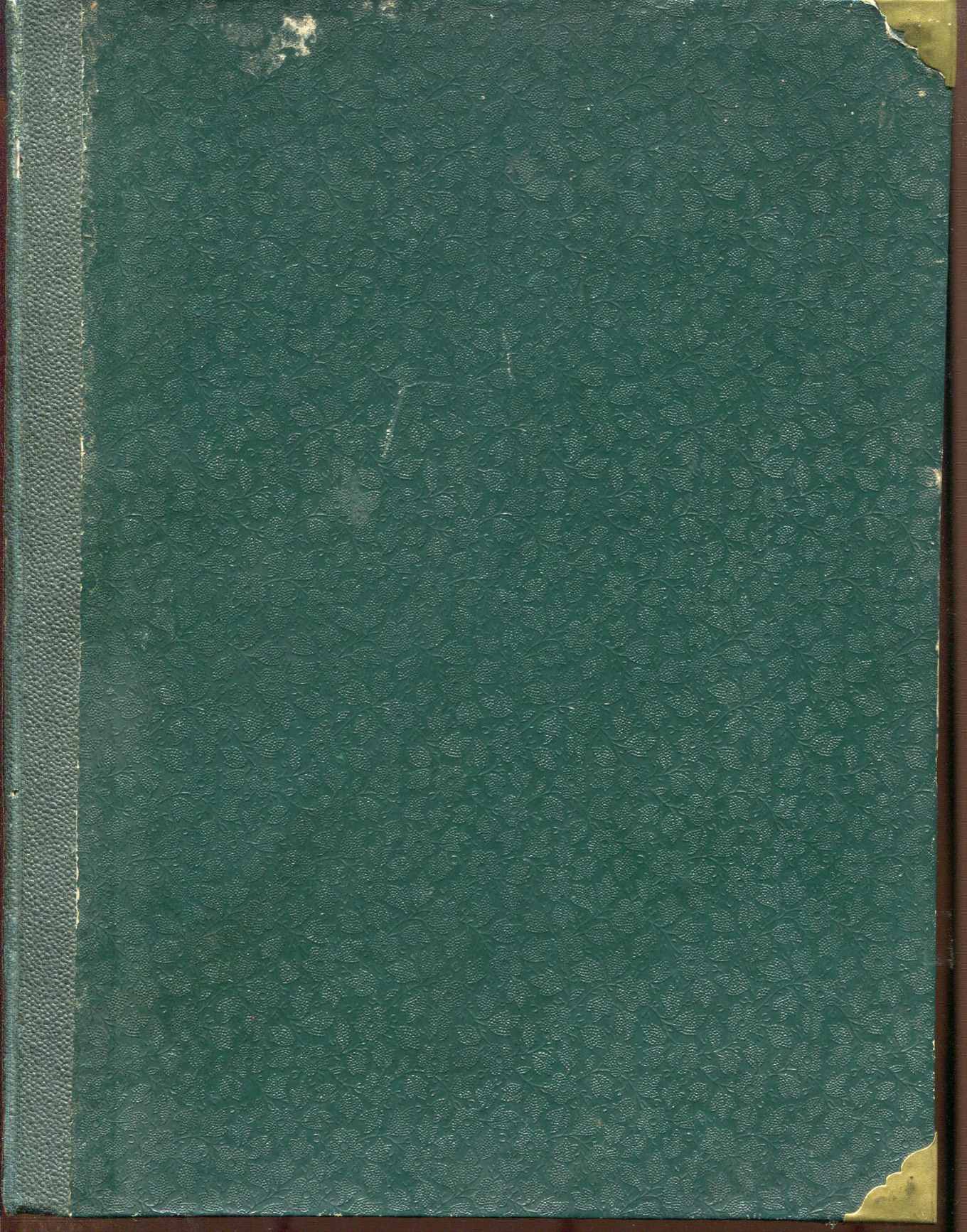






Université de Limoges
SCD
Histoire de l'éducation

cahier n° 0208

$$\begin{array}{r|l}
 1300 & 12 \\
 \hline
 700 & 108,33 \\
 40 & 5,41 \\
 40 & \hline
 & 102,92
 \end{array}$$

~~108~~

$$\frac{5 \times 108,33}{100} = 5,41,65$$

École des Beaux-Arts.
Limoges.

École des Beaux-Arts.
Limoges.

élève 330

Cours de Perspective.
1878 - 1879.

Perspective.

La perspective est la science de déterminer ^{sur une} la surface plane et par ces simples opérations la position, l'étendue en un mot l'aspect vrai que prend un corps d'après la place qu'il occupe dans le champ de notre rayon visuel. Elle sert aussi à déterminer ses ombres naturelles et ses ombres portées et enfin sa réflexion sur la surface de l'eau.

Nous diviserons la perspective en 2 parties ; la 1^{re} comprend quelques éléments de géométrie plane et de géométrie descriptive ; et la 2^{me} l'expose des lois établies déterminant les opérations pratiques à l'aide desquelles nous pourrions représenter correctement tous les effets de la nature.

Définitions Géométriques

Du point

Le point ^{est} l'expression graphique la plus simple en ce sens qu'il ^{ne} lui est attribuée ni épaisseur, ni longueur, ni largeur.

Il ne doit être que l'empreinte laissée par un crayon taillé fin et pointu. Il sert dans les opérations de tracé à désigner à l'aide de lettres les endroits de repères ainsi on dit le point A et le point B et C.

Les lignes

La ligne droite est la distance la plus courte pour aller d'un point à un autre

A ————— B

La ligne brisée se compose de lignes droites



La ligne courbe ne comprend aucun élément droit



La ligne horizontale est une ligne droite dont la direction est donnée par la surface de l'eau tranquille.

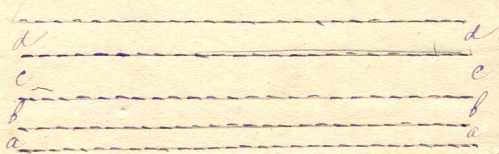
La ligne verticale est celle donnée par le fil à plomb.



La ligne perpendiculaire est celle qui, en tombant sur une ligne droite coupe également l'espace et forme avec celle-ci deux angles de 90 degrés.



Des lignes parallèles sont des lignes équidistantes c'est-à-dire conservant toujours une distance égale entre elles.

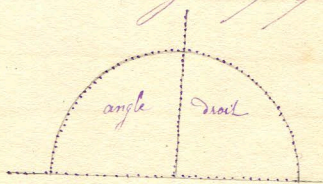


Des Angles.

L'angle est l'espace compris entre deux lignes se rencontrant ^{en} un point, ce point se nomme sommet de l'angle les lignes se nomment côtés de l'angle et enfin l'espace compris entre les côtés se nomme ouverture de l'angle.

On distingue 3 sortes d'angles..

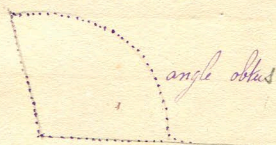
L'angle droit formé par deux lignes perpendiculaires l'une à l'autre



L'angle aiguë formé par des lignes droites moins ouvertes que l'angle droit.



L'angle obtus plus ouvert que l'angle droit



L'ouverture des angles se déterminera avec le rapporteur instrument divisant en 180 degrés la moitié du cercle.

Le cercle

Le cercle est l'espace compris dans une ligne courbe appelée circonférence dont tous les points sont équidistants d'un point intérieur appelé centre.

Le rayon du cercle est une ligne droite tracée du point de centre à la circonférence.

Le diamètre du cercle est une ligne droite tracée des points extrêmes de la circonférence passant par le point de centre et le divisant ainsi en deux parties égales.

L'arc du cercle est une portion de la circonférence délimitée par une ligne droite appelée corde dont les points de tangence joignent les extrémités de l'arc.

La flèche est une ligne droite divisant l'arc en deux parties égales et dont les deux points extrêmes touchent l'arc et s'appuient sur sa corde.

Il existe encore deux lignes, la sécante et la tangente.

La sécante est une ligne droite qui coupe la circonférence en deux points.

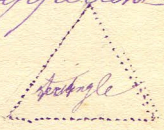
La tangente est une ligne droite qui coupe ^{Touche} en touchant extérieurement en un point la circonférence.



Des surfaces

Nous diviserons les surfaces en ^{surfaces} planes et courbes.
Les surfaces planes sont celles ^{sur lesquelles} on peut appuyer
la règle dans le sens de la longueur ^{de} et la largeur.
Les surfaces courbes sont celles ^{sur lesquelles} on ne peut pas
appuyer la règle dans aucun sens.

Les surfaces mixtes sont celles sur lesquelles on peut
appliquer la règle dans un des sens; toutes les sur-
faces terminées par des lignes droites s'appellent
rectilignes et polygonales.

Le triangle est un polygone à 3 côtés 
Le carré est un carré polygone à 4 côtés appelé
quadrilatère quadrilatère.

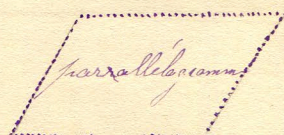
On distingue plusieurs sortes de polygones.

1^{re} le carré

2^e le losange

3^e le rectangle

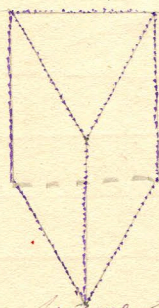
4^e le parallélogramme



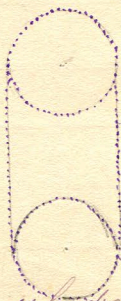
La ligne diagonale est une ligne joignant les sommets de deux angles opposés.

Solides

Tous les solides sont composés de surfaces différentes suivant leurs formes, on leur a attribué des noms spéciaux. La base d'un solide est la surface sur laquelle il repose: 1^{re} On distingue le prisme formé par des rectangles et dont la base est un polygone. 2^{re} le cylindre qui est un prisme dont la base et le sommet sont des cercles. 3^{re} La pyramide qui est formée par des triangles et dont la base est un polygone. 4^{re} Le ^{cône} qui est une pyramide et dont la base est un cercle. 5^{me} et enfin la ^{est} sphère qui est un solide dont la surface courbe continue et dont tous les points sont équidistants du centre.



prisme



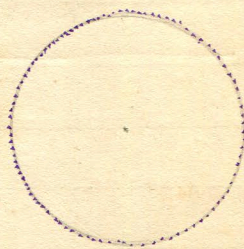
cylindre



pyramide



cône

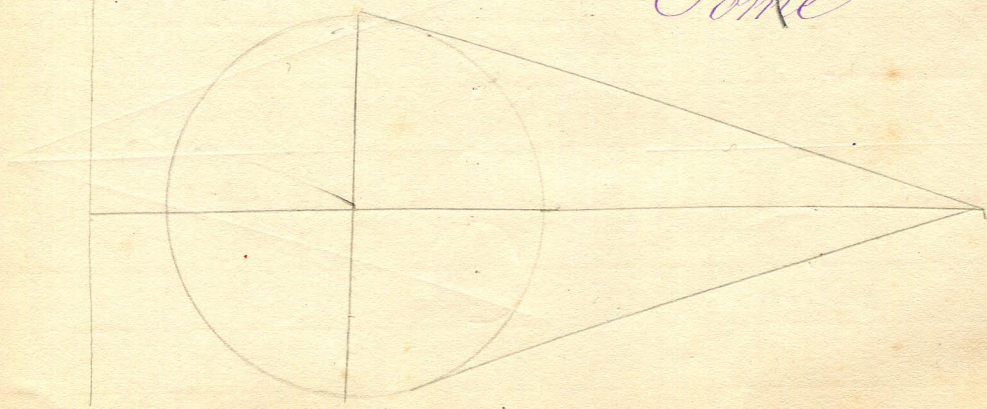


sphère

Perspective

Nous avons dit que la perspective était la science de déterminer sur une surface plane l'aspect des corps dans laquelle l'espace d'après la place qu'ils occupent dans le champ de notre rayon visuel. Cette définition nous semble la plus vraie, car, si par exemple nous nous plaçons devant un tableau représentant une maison à faces régulières nous en distinguerons les parties parfaitement égales mais, si au contraire nous envisageons ce tableau d'une certaine distance soit à droite soit à gauche les lignes de la maison se déforment le côté éloigné perd ses proportions et toutes les différentes parties ne nous apparaissent plus que complètement inégales. Ce sont ces phénomènes de l'optique que nous allons essayer d'expliquer en étudiant les lois établies qui les régissent

Come

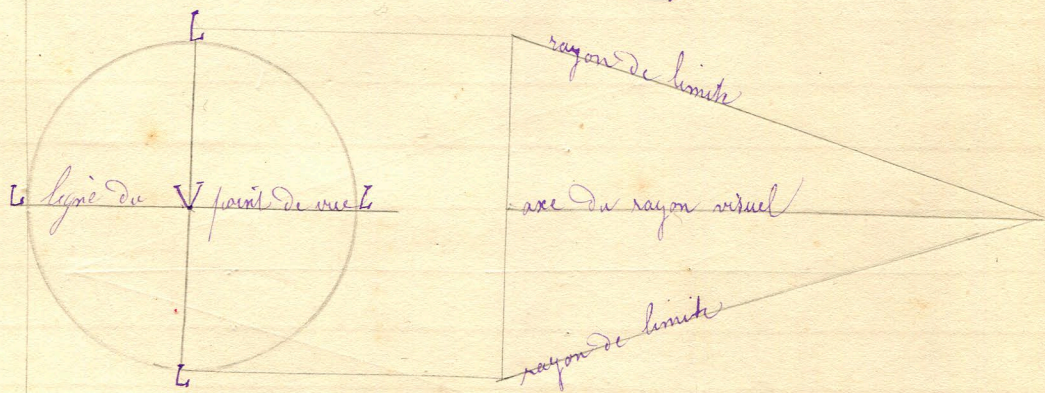


Considération sur l'optique

Définition du point de vue ou de fuite

Dé l'horizon des points de limites

Le champ de notre rayon visuel peut être comparé à une circonférence et sa ^{portée} ~~partie~~ dans le point de départ se trouve dans notre œil est assez considérable pour atteindre ~~les~~ les limites de l'horizon. Nous pouvons donc admettre que l'axe de ces rayons dont le sommet est dans notre œil déterminera à l'horizon un point que nous nommerons point de vue. au point de fuite et si nous considérons dans son ensemble l'aspect ~~produit~~ ^{par} ~~de~~ leur diffusion nous sommes portés à le comparer à une figure conique et à en ramener les points extrêmes sur la ligne du cercle qui en est la base. Nous nommerons ces points, points de limites.



Ce résultat bien établi aura pour conséquence de démon-
trer que l'ensemble du tableau à reproduire doit être compris
dans les points de la circonférence dans laquelle se trouve
inscrite la somme de nos rayons visuel et il nous donne
la preuve que la copie représente exactement; d'abord le
point de vue puis les points de limites et ensuite que
plus nous devons nous représenter l'ensemble d'une grande
surface plus nous devons nous éloigner du plan dans lequel
elle est inscrite,

1^{er} Exercice

Ce premier exercice est basé sur le plan et sur l'élevation.

Du point

La projection du point et sa perspective se déduisant suffisamment des opérations suivantes nous n'en parlerons pas.

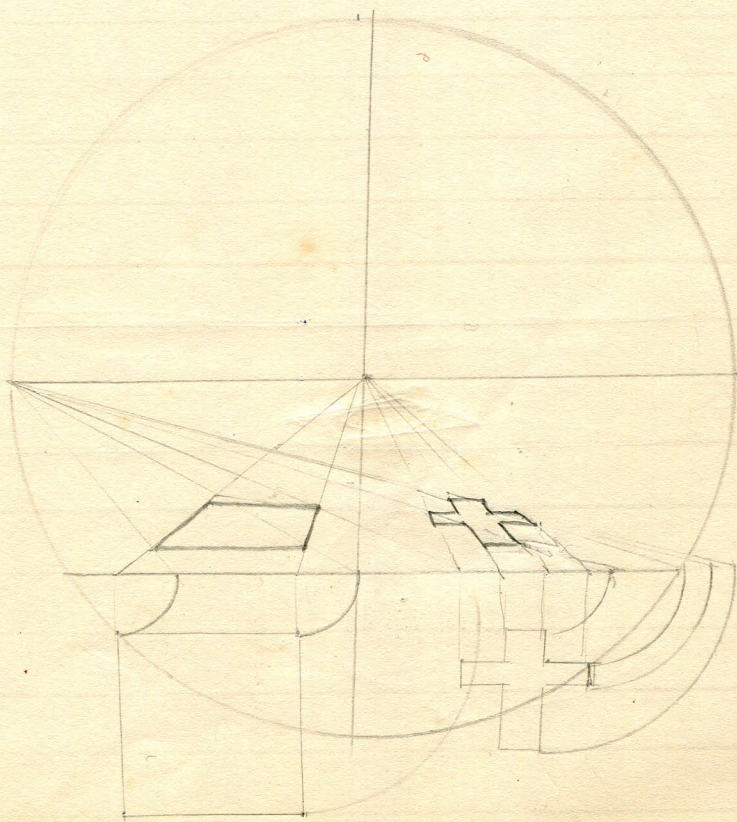
Des lignes.

Pour mettre en perspective des figures formant une figure quelconque dans leur plan géométral. Il faut en déterminer dans le tableau le point de vue et les points de limites dans l'exemple que nous donnons figure 1 nous supposons une figure A.B. des deux bouts de laquelle nous élevons des perpendiculaires à la ligne de terre et des deux points de rencontre nous conduisons deux nouvelles lignes vers le point de vue en prenant comme centre ces deux points de rencontre et comme rayon les deux perpendiculaires nous traçons deux arcs de cercle qui nous déterminent deux nouveaux points sur la ligne de terre desquels nous mènerons deux lignes vers les points de limites. Le trace de ces dernières lignes en coupant les suivantes au point de vue nous donnent précisément les points de projection cherchés par

Signe du point de vue

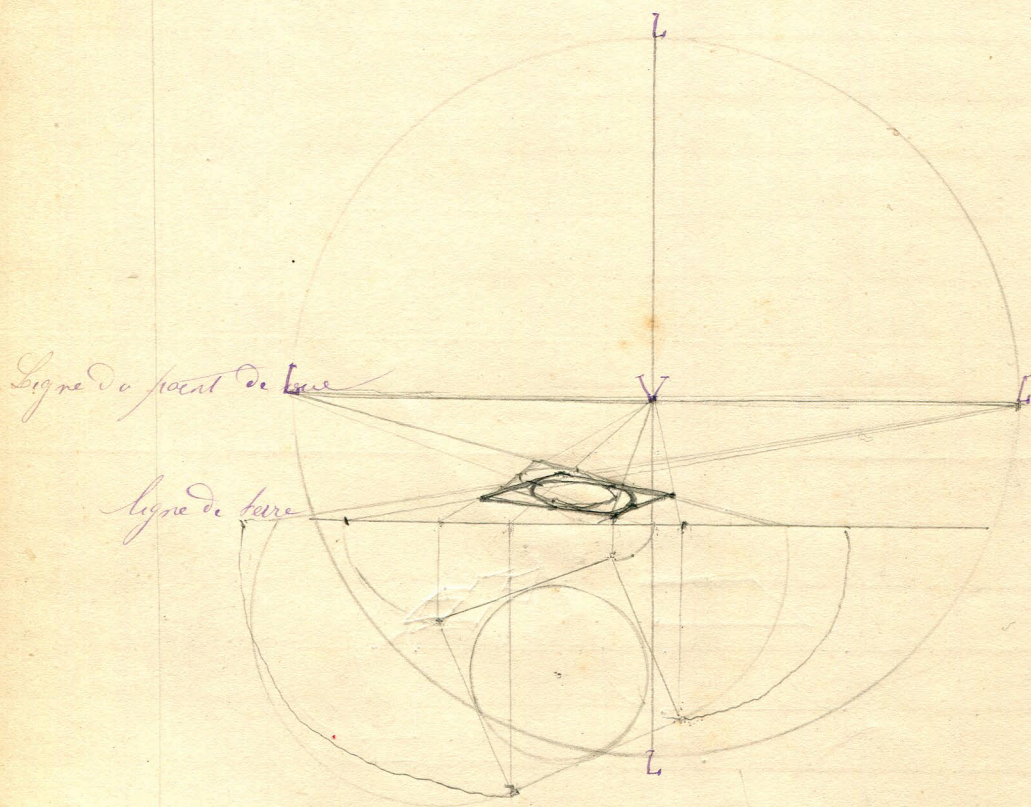
Ligne de terre

La perspective ou le plan fuyant du tableau d'une figure
représentant une croix est tracée absolument d'après les mêmes
principes et nous pouvons établir que les lignes perpendiculaires
à la ligne de terre vont au point de vue les lignes qui lui
sont parallèles restent parallèles en perspective que celles
formant un angle de 45° degrés vont au point de limites
et enfin que celles formant des angles aigus ou obtus
ont invariablement une direction indéterminée sur un
point quelconque de la ligne du point de vue que nous nomme-
rons point de vue accidentel.



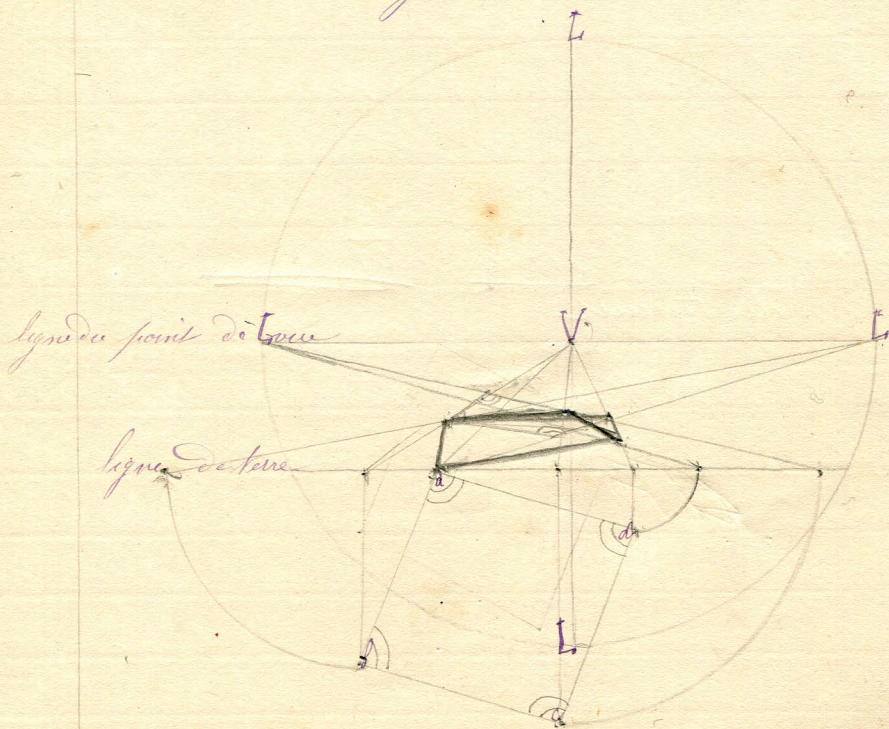
2^{ème} Exercice

Nous avons donné figure 1^{ère} et figure 2^{ème}, 2 exemples de figures géométrales relevées et mises en place perspective dans le tableau. Ces exemples sont donnés à droite et à gauche de l'axe verticale passant par le point de vue. Dans la figure 3 nous donnons un exemple d'une figure géométrale coupée par l'axe et dans laquelle est inscrit un cercle.



3^{me} Exercice

Autre exemple d'une figure géométrale coupée par l'axe et dans laquelle les quatre angles sont supprimés et remplacés par des arcs de cercle. L'opération est toujours la même toutefois nous avons ici, indiqué en plus le point de vue accidentel. C'est-à-dire la direction indéterminée vers un point quelconque sur la ligne du point de vue résultant toujours invariablement des figures formant des angles aigus ou obtus avec la ligne de terre.



^{2^{me}} Exercice
Perspective des solides.

Nous venons d'indiquer des lignes formant des figures dans leur plan géométral et de voir par quels moyens établis on était arrivé à les mettre en perspective dans le tableau. Nous allons maintenant voir les solides et les corps dont tous les plans ou surfaces peuvent se déterminer par des points.

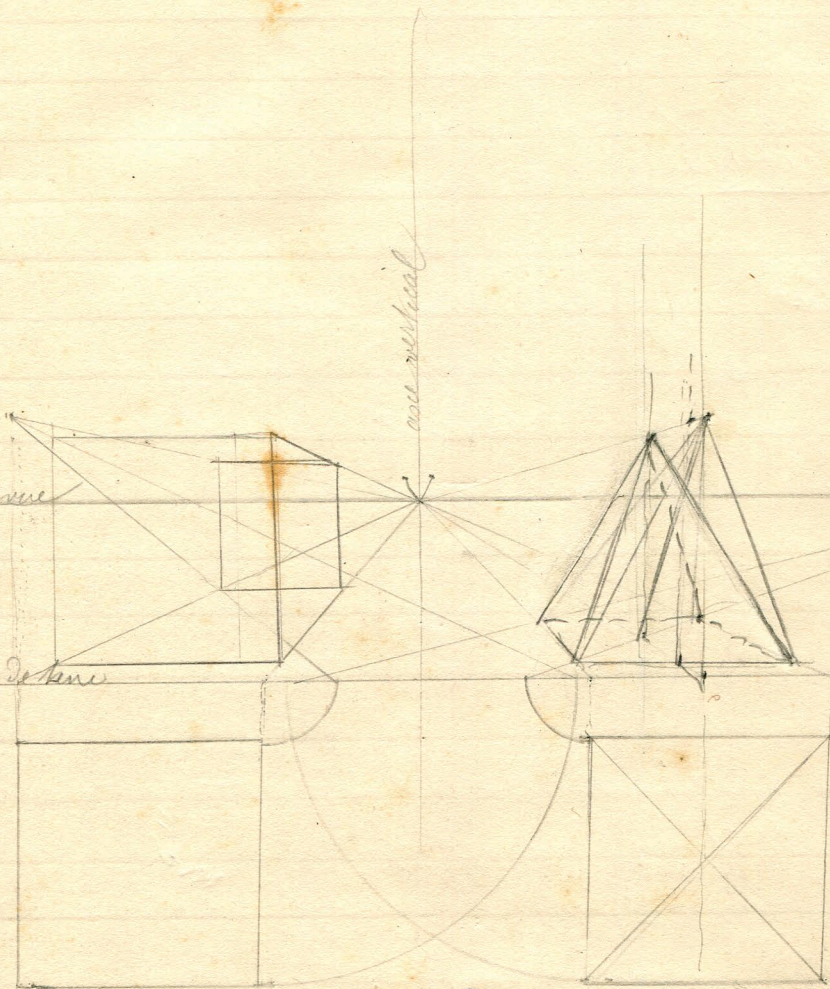
La base de l'opération est la même, et il nous suffira une fois la vue en plan établie de déterminer les points des surfaces de les réunir entre eux en obéissant à la loi déjà indiquée des lignes fuyantes pour obtenir l'apparence du solide ou du corps dans l'espace selon la position de sa base sur le plan géométral.

Pour l'exécution des ^{exemples} ~~qui suivent~~ ^{suivants} nous nous dispenserons ^{modestement} de tracer le cercle formant la base du cône de nos rayons visuels. Nous ~~nous~~ ^{ne} rappellerons que les points de limites sur la ligne du point de vue.

Ligne du point de vue

Ligne du fond de terre

axe vertical



Solifigures p^o^{me}

Un cube dont nous donnons le point déterminé par 4 points a, b, c, d . il est clair que lorsque nous aurons ^{indiquée} commencée par les 2 perpendiculaires ces faces latérales à la ligne de terre il nous suffira de prolonger suffisamment dans le plan vertical du tableau celle des perpendiculaires la plus rapprochée du point de limite et d'y indiquer par un point δ pr. la hauteur du solide pour établir ainsi d'une manière complète ses proportions générales. Le reste de l'épure consiste maintenant à relever δ pr. par une fuyante au point de vue ensuite de tracer les 4 arcs de cercle du plan a, b, c, d . en prenant comme centres les deux points obtenus par les deux perpendiculaires à la ligne de terre et des 4 nouveaux points cherchés sur cette ligne et menés au point de fuite nous obtenons l'aspect perspectif de la base du solide dans l'espace en coupant les fuyantes. L'opération est donc la même que dans les exercices précédents.

Ce plan a, b, c, d . nous a donné petit a, b, c, d . dans le tableau et pour achever maintenant le tracé de la figure nous élèverons une perpendiculaire de petit a en petit δ pr. point ou cette ligne rencontrera la fuyante grand δ pr. au point de vue de petit a pr. une ligne horizontale

parallèle par conséquent ED . et de la même longueur nous donnera le dernier point dont nous ayons besoin car il ne nous suffit plus que d'une fuyante de ce point au point de vue et de relier les faces entre elles.

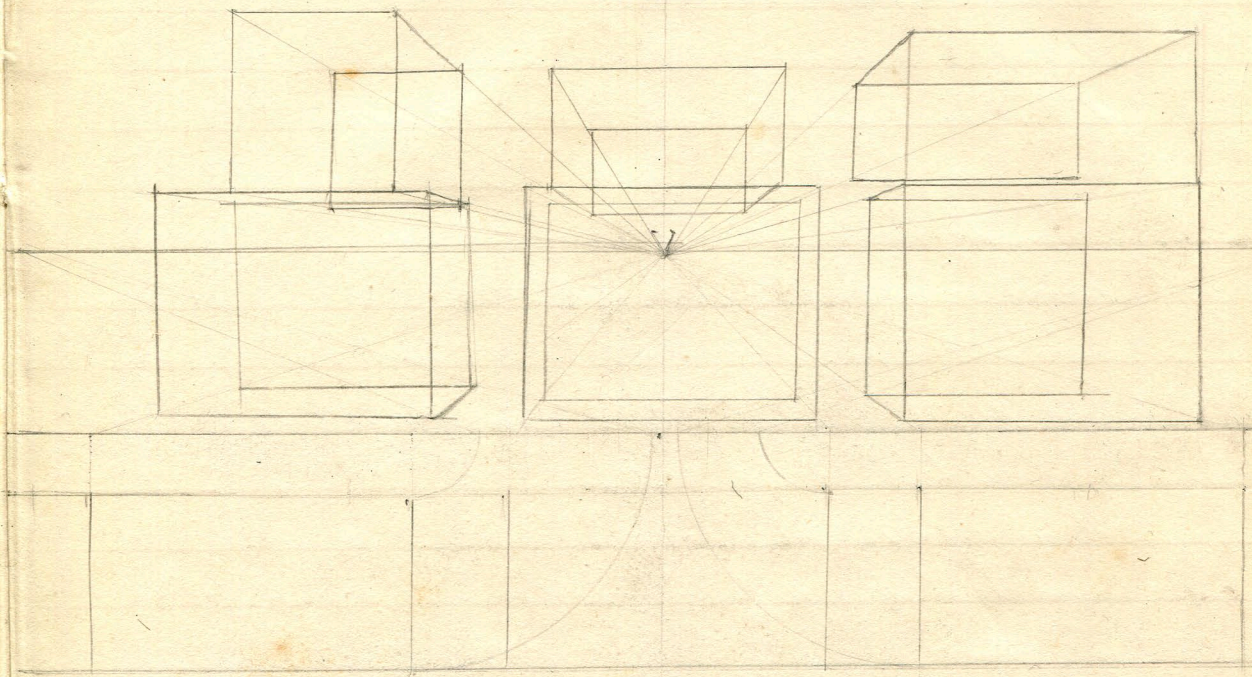
L'épure de la figure 6^{on} est la même la seule différence est ici en ce que la hauteur au lieu d'être donnée dans le plan vertical sur le prolongement de la ligne perpendiculaire à AP il donnera dans l'axe du solide vraie ligne où nous pourrions puisque dans le cas qui nous occupe nous n'avons plus qu'un solide à faces semblables de hauteur, longueur et largeur. mais bien une pyramide dont la base est un polygone dont les côtés se réunissent en un sommet ce point indiquant la hauteur.

3^{em} Exercice

Figure 7^{em}

Nous supposons dans cet exercice des solides parallèles à la ligne de terre dont les points A, B, C, D sont donnés dans le plan vertical du tableau et nous admettrons, une fois toutes les fuyantes au point de vue tracées sur la ligne EV . l'on a déterminé subitement le point E . comme aspect perspectif de la profondeur du solide & une perpendiculaire DE en F . achève de nous donner l'apparence de la face latérale visible et il suffit de tracer les horizontales

punctués F et F'. E et E' et de relier ces différents points
entre eux



6^{ème} Exercice

Dans cet exercice nous proposons de représenter dans le tableau 2 solides dont l'aspect perspectif produit des lignes formant des angles quelconque avec la ligne de terre, et comme dans l'exercice précédent nous demandons encore, en opérant inversement par quels moyens nous expliquerons la perspective de ces deux solides et comment nous obtiendrons leurs plans géométraux sous la ligne de terre hors du tableau.

Il nous faut tout d'abord déterminer le point de vue normal puis sur la même ligne et à égale distance nos points de limite. Ensuite par le prolongement des lignes du plan inférieur du solide reposant à terre, chercher sur la ligne du point de vue normal quel est le point de vue accidentel.

Pour obtenir son plan il nous suffira maintenant de mener des fuyantes du point de vue normal passant par ces angles inférieurs jusqu'à la ligne de terre et d'abaisser ces points obtenus des perpendiculaires puis des points de limite de nouvelles lignes passant également par des angles inférieurs du solide que nous déterminerons les points sur la ligne de terre desquels nous ferons partir des arcs de cercle dont les fuyantes

au point de vue normal seront les autres.

Cette partie de l'opération est une répétition de ce qui a été dit dans nos premiers exercices mais obtenue inversement.

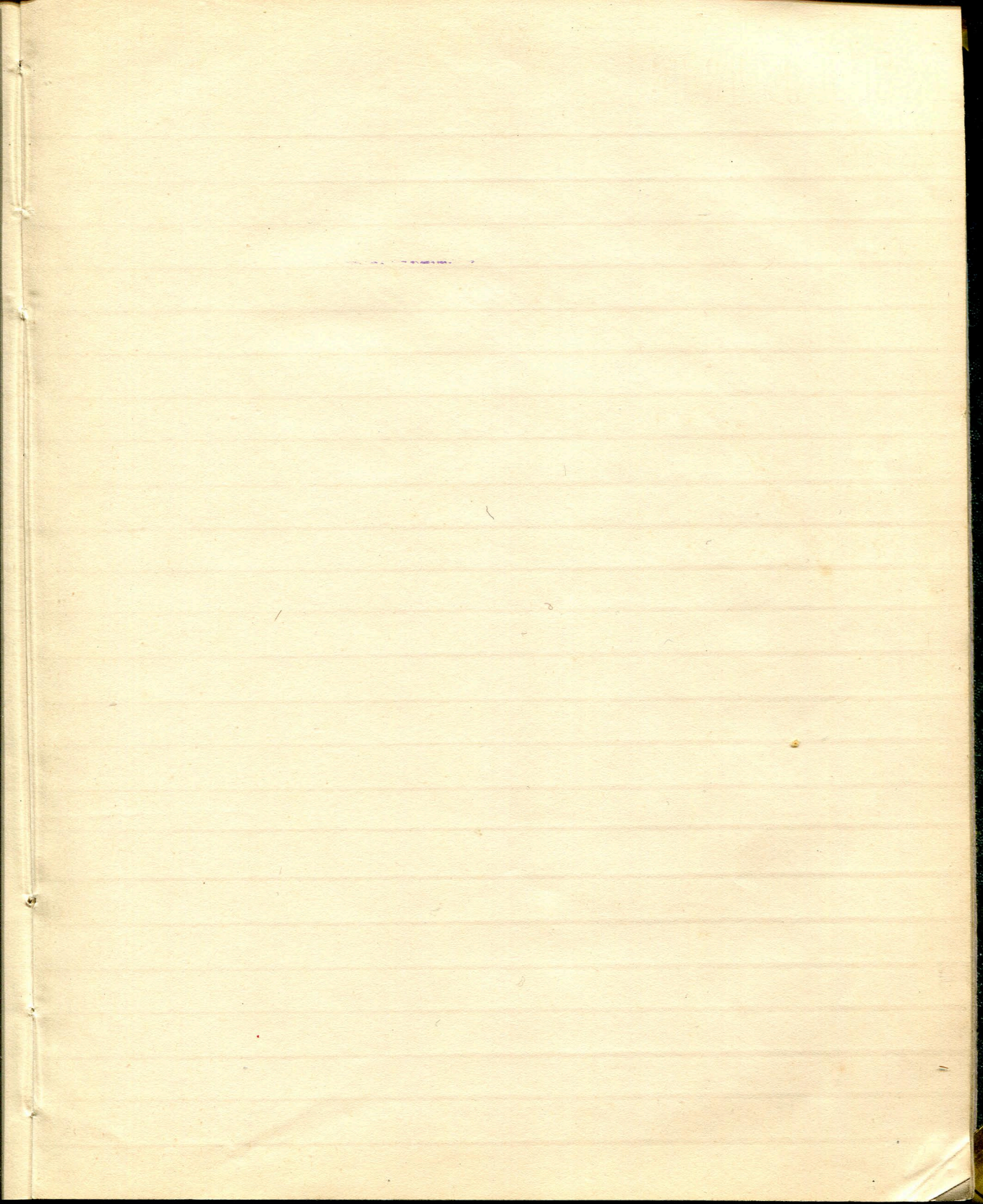
Le plan du solide inférieur est maintenant déterminé et il n'y a plus qu'à mener des lignes des points obtenus sur les perpendiculaires par les arcs de cercle pour compléter le tracé du plan.

La perspective du solide supérieur expliquera en cherchant d'abord comme dans le solide inférieur le point de vue accidentel voir lequel nous mènerons les ^{xx} *figurantes* de ce tour les angles du solide ce qui nous donnera son aspect transparent.

Pour obtenir son plan il nous faut chercher quels sont ces points communs avec le solide inférieur et les ramener par des perpendiculaires sur le plan géométral ou de terre. Ces points nous indiquant le tracé des deux côtés de la figure cherchée que nous compléterons en projetant également par des perpendiculaires les angles du solide supérieur qui nous donneront les deux autres côtés.

Le problème est trouvé entièrement maintenant puisqu'il ne nous suffit plus que de ramener par nos précédents procédés ce tracé de plan hors du tableau, pour avoir répondu d'une manière complète à la solution demandée et déterminer ainsi d'abord

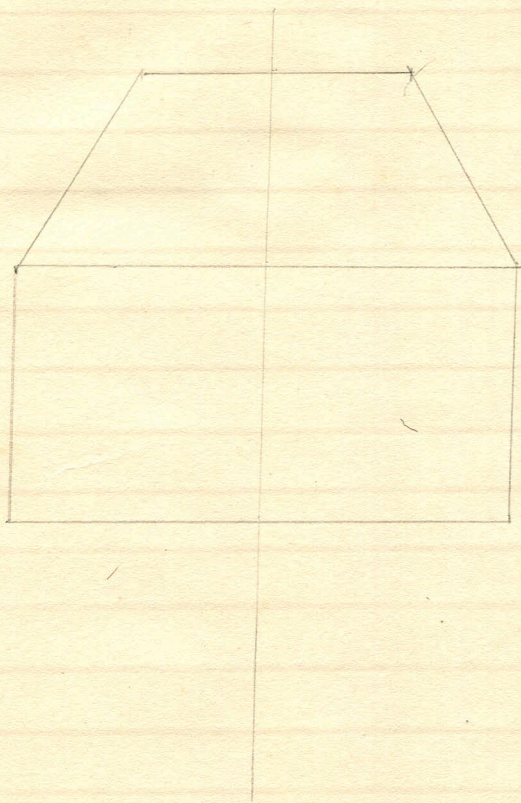
la perspective des deux solides dans le tableau, puis expliquer
l'aspect de leurs plans perspectifs dans la position qu'ils
occupent.



^{2^{me}} Exercice.

Voilà les figures 9 et 10 où nous indiquons des fabriques.
Ces deux exemples sont faciles à expliquer, et pour les dessi-
ner correctement il suffit de chercher quels sont les angles
formés par les lignes inférieures avec la ligne de terre, les
quels, étant amenés vers la ligne du point de terre de
vue déterminent celui-ci, et de plus, hors du tableau et
sur la même ligne, le point de vue accidentel.
Ensuite après avoir déterminé les points de hauteur des fabri-
ques et les différentes ouvertures, de mener encore ces points
supérieurs pour obtenir l'aspect correct.

Fig. 10



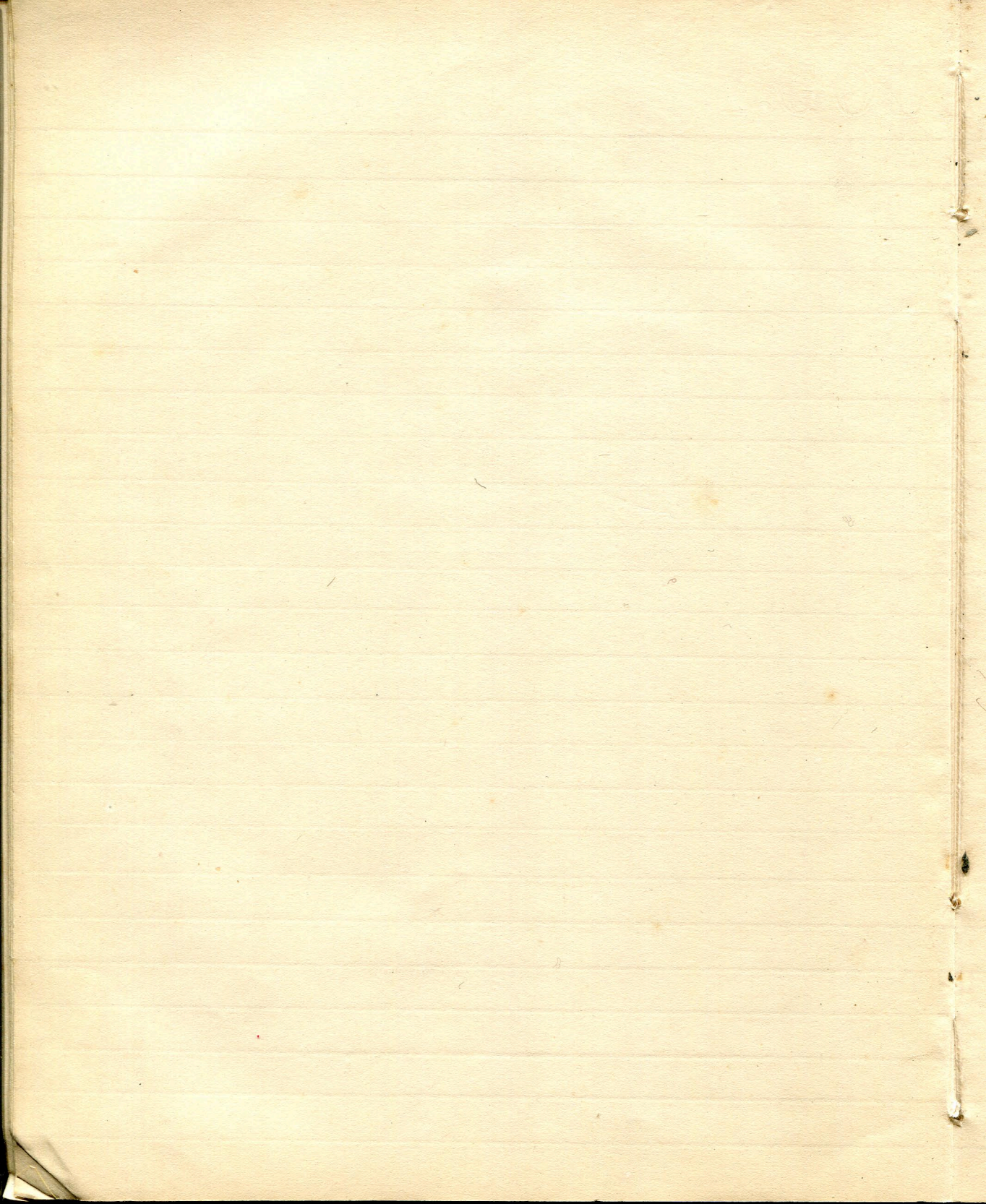
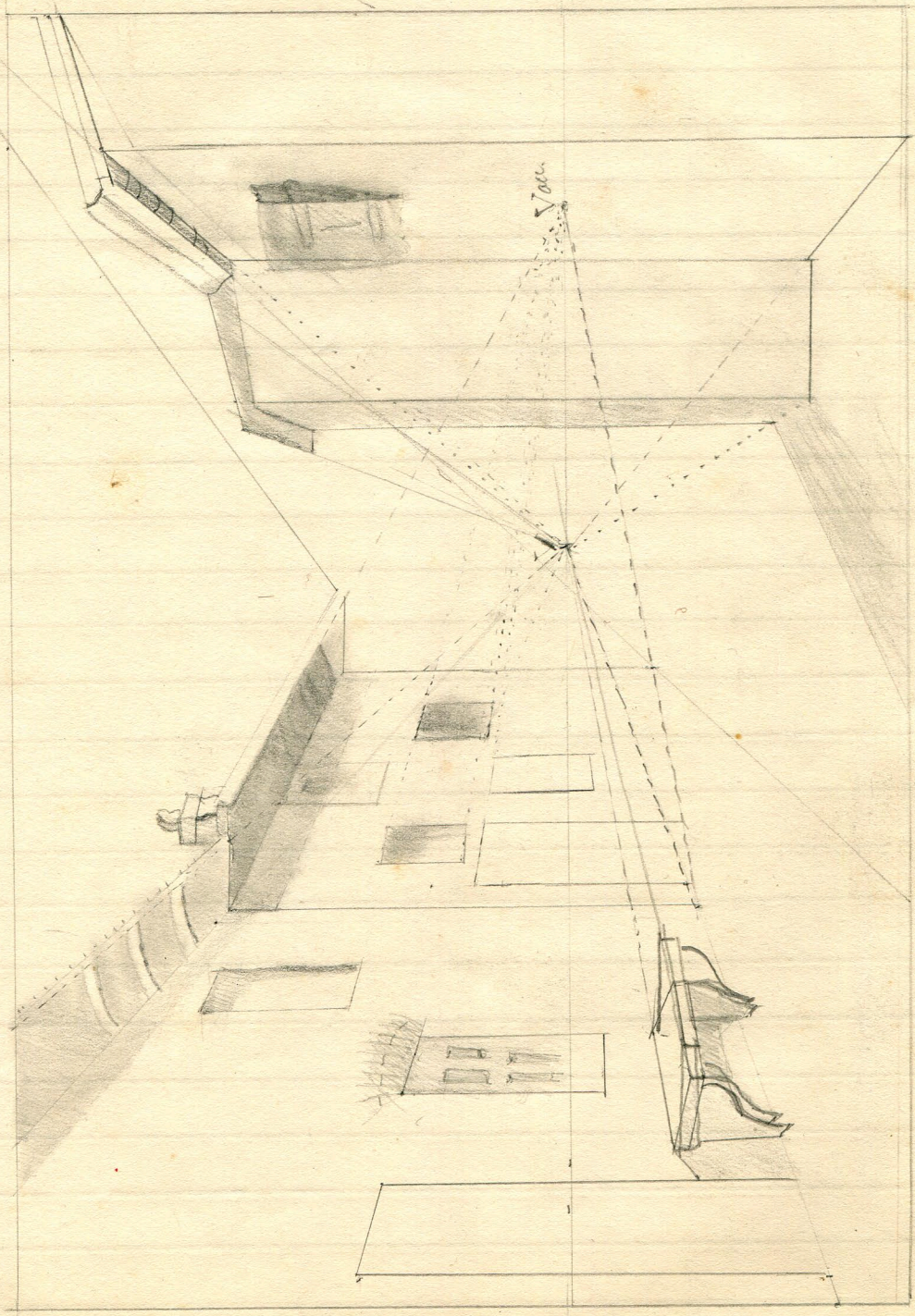


Fig. 10



28^{ème} Exercice

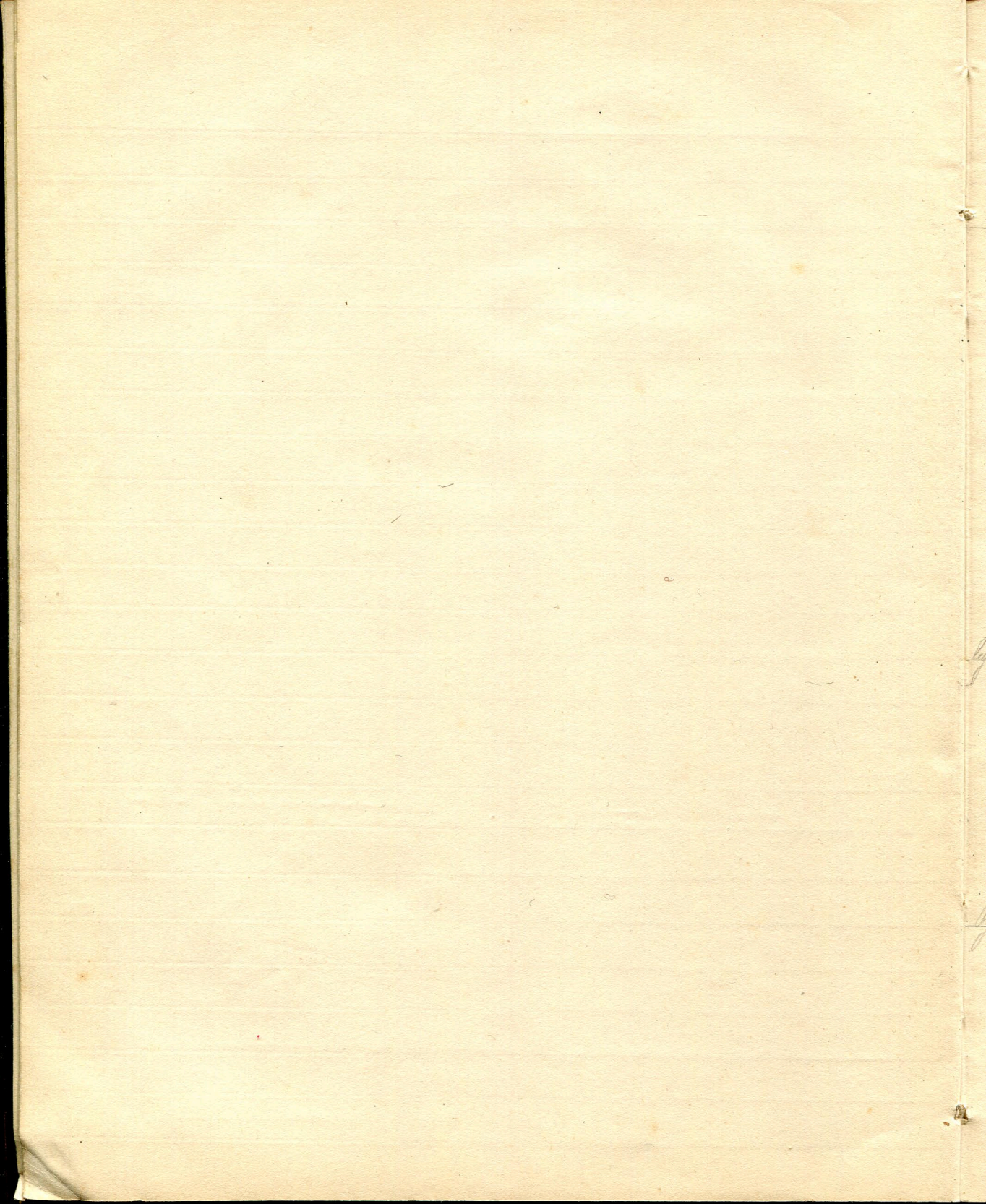
Cet exercice aura pour but d'indiquer que tous les plans possibles ramenés dans la ligne du point de vue se transforment en lignes droites.

Soit le panneau AB placé dans le haut de notre tableau pour être ramené dans le plan géométral et près de la ligne de terre.

Il est clair que dans la 1^{re} position la plus éloignée de la ligne du point de vue nous voyons la face inférieure ou le dessous du panneau et que dans la 2^{de} position, nous ne voyons que le dessus. Il a donc fallu nécessairement qu'en glissant le long des verticales AA et BB il y eût un point où le dessus du panneau en s'évanouissant graduellement et au fur et à mesure qu'il approchait de la ligne du point de vue il disparaît entièrement. Nous le désignons en indiquant cette ligne, car, c'est en y passant en effet que le panneau ne nous apparaît plus que dans son épaisseur qui forme une droite avant qu'il nous soit possible d'apercevoir cette fois sa face supérieure ou son dessus comme nous l'indiquons dans le bas du tableau. Le panneau vertical est dessiné pour compléter l'exemple et pour faire voir aussi que, inversement que tous les plans droits ou surfaces planes de plans

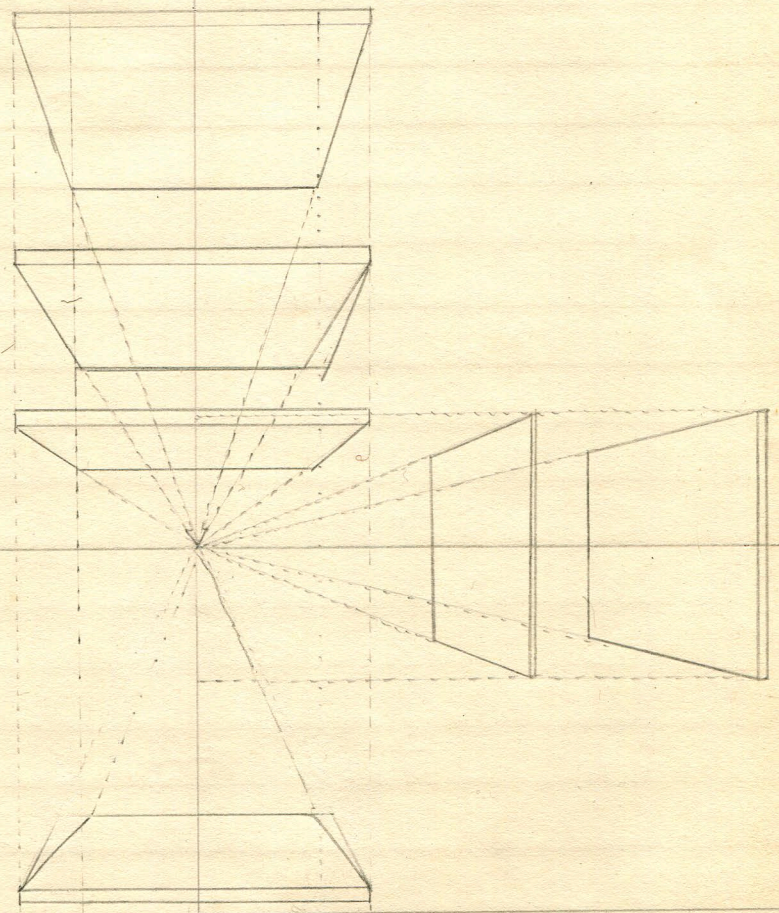
augmentent en s'éloignant de la ligne du point de vue
ou de l'axe vertical passant par ce point.

Ces exemples nous indiquent encore le moyen de compléter
le tracé perspectif de ces surfaces de plans par les fuyantes
et les lignes de projections avec lesquelles nous trouverons
les points de déformation.



PROSPECTIVE

one view

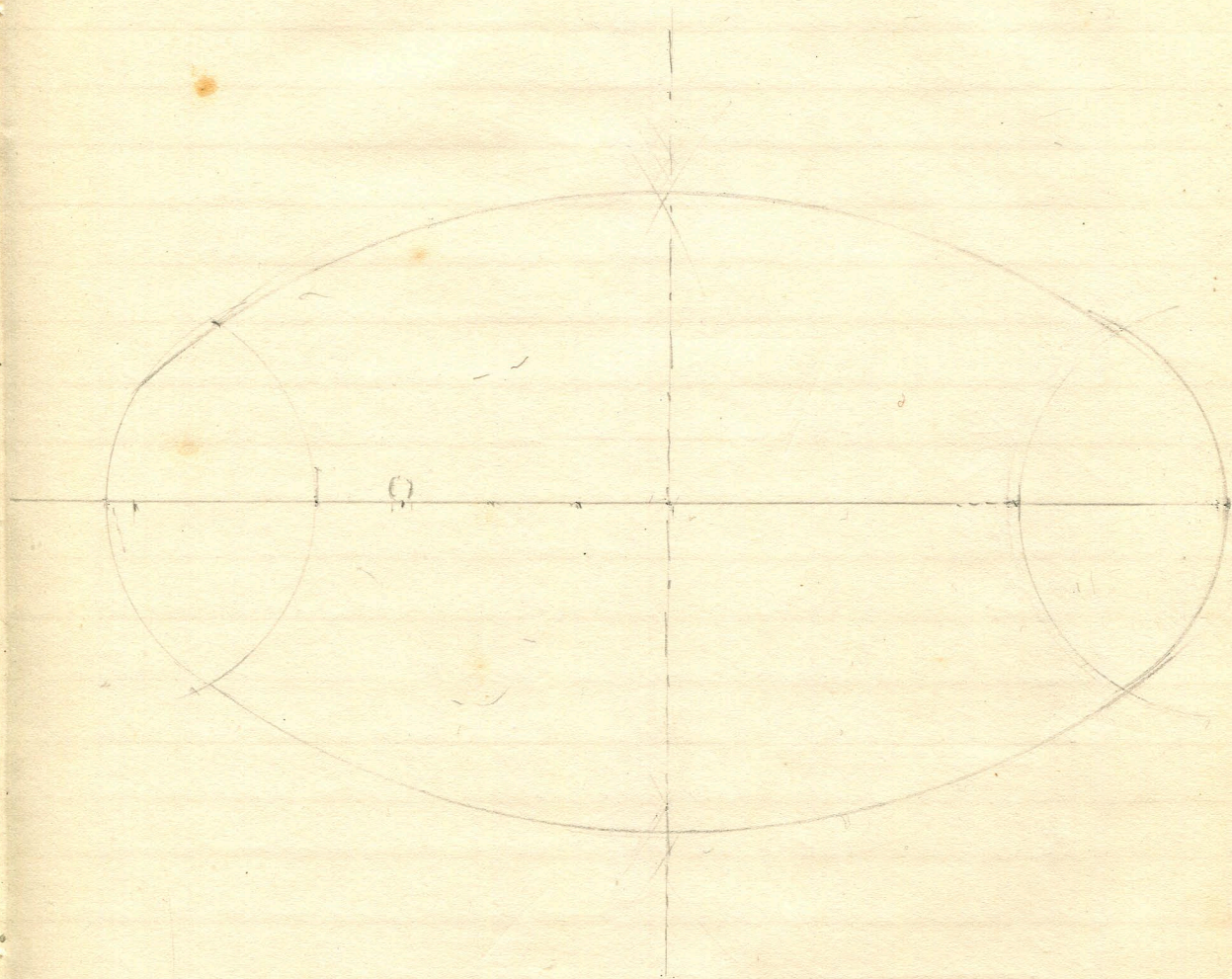


by J. P. Cox

by J. P. Cox

Exercice pour construire une Ellipse
sa longueur sa largeur étant données.
Étant données les points A. B. sa longueur et C. D. sa largeur
il faut d'abord chercher le point de centre que nous dési-
gnerons par la lettre E. puis nous reporterons C. C. c'est-à-
dire la demi largeur A. D. ce qui nous donnera un point nou-
veau O. Il résultera maintenant entre le point O et le centre
une différence que nous diviserons en 3 parties égales.
Nous prendrons une de ces divisions que nous reporterons
au-delà du point O. et qui nous donnerons encore un autre
point I. Cette partie de l'opération nous permet mainte-
nant de déterminer les extrémités de l'ellipse en tra-
çant de E à I et de I à A deux arcs de cercle en rayons
égaux à leur écartement qui en se coupant nous produisent
G. L. à gauche de l'ellipse sous A et H. K. au bout B. pour
terminer le tracé de notre figure il nous suffira de prendre
G. H. comme 2 centres et de tracer 2 rayons égaux à leur
écartement qui se couperont dans l'axe transversal de
l'ellipse en un point M. de faire de même des points
L. K. comme rayon pour obtenir N sur le même axe ces 2
points M. N. étant les centres des arcs de cercle raccordent
G. H. en passant par C. E. et L. K. passant par D.

Ellipse. Fig 12^{em}



9^{em} Exercice.

Cet exercice traite des changements de plans dont les fuyantes ont toujours comme direction un point quelconque sur une perpendiculaire passant par le point de vue.

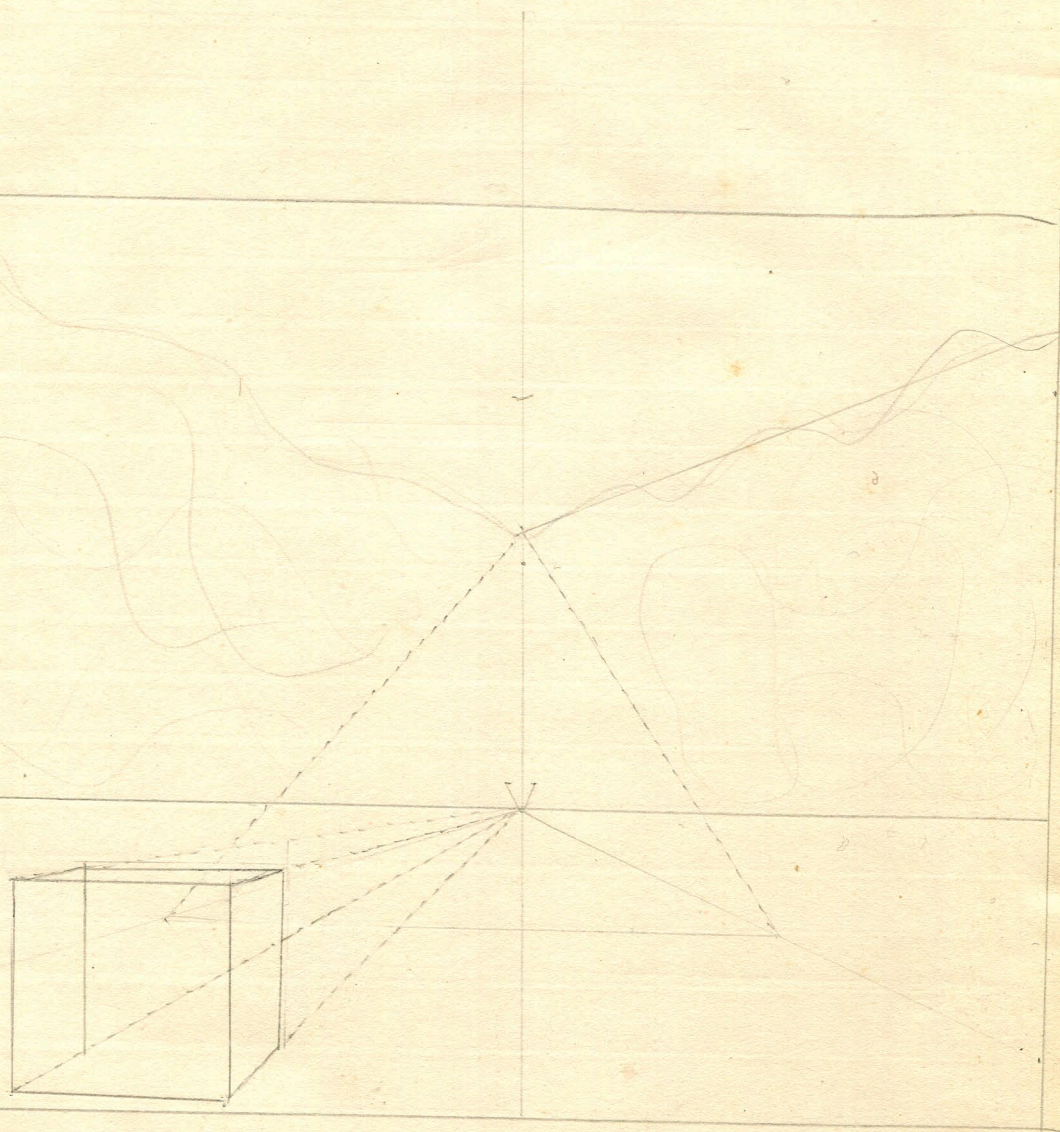
Soit le plan A.V.¹ et C. dont les fuyantes A.C. déterminent un point de vue sur la ligne d'horizon et qui en A.B. se relèvent brusquement dans une même direction.

Il est facile de comprendre que, les fuyantes du nouveau plan petit A petit B mèneront vers un 2^o point V.² qu'elles détermineront aussi sur une perpendiculaire passant par V.¹

Ceci pose il est très certain que les fuyantes d'un solide pose sur le premier plan A.C. et A.B. mèneront vers V.¹ mais qu'elles devront se relever en A.B. pour suivre la même inclinaison du plan A.B. et V.² et nous mener maintenant vers V.² et que si nous plaçons un 2^e solide semblable au 1^{er} et occupant comme lui une même position perspective. Après l'intersection des deux plans nous aurons l'image exacte de ce solide incliné ainsi que le terrain sur lequel il est pose.

Le tracé des solides est facile et nous emploierons d'un moyen rapide après avoir mené les fuyantes à la 1^{re} figure, de chercher simplement l'angle inconnue pour obtenir l'inclinaison de la 2^e figure.

Cet exercice démontre que les différentes parallèles de
plans divers ayant une même direction fuient toutes
vers les points d'une perpendiculaire passant par le point
de vue horizontal. Tantôt que les toits, les ouvertures restant
fuyants vers ce point ou vers des points accidentels sur
la ligne horizontale.



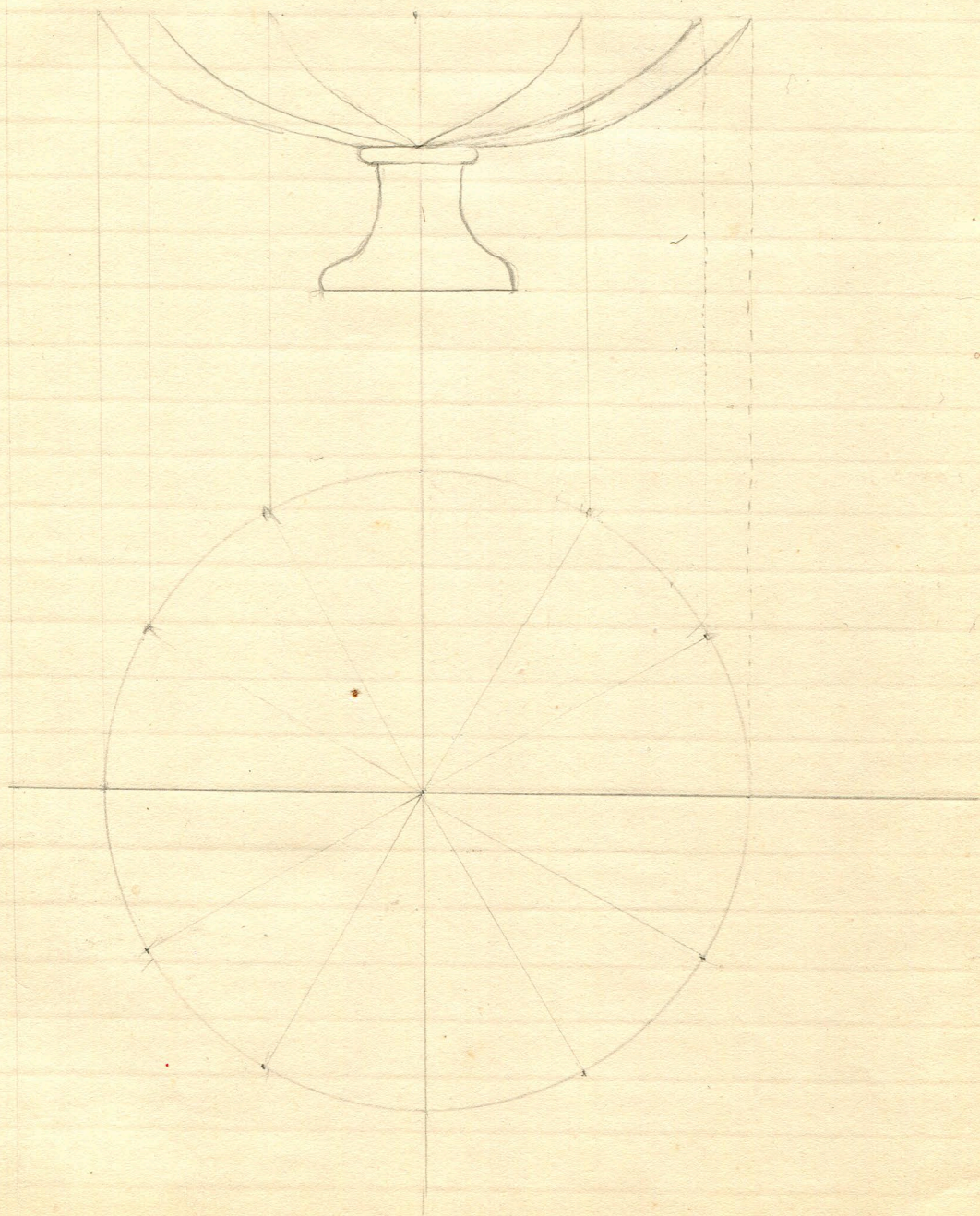
10^{me} Exercice.
Théorie des ombres.

L'ombre est le résultat de l'interception par un corps qu'elle ne peut pénétrer car, en effet, lorsque les rayons lumineux du soleil ou d'une flamme frappent un corps qu'ils ne peuvent pénétrer et, ce corps laisse derrière lui une espace que l'on peut appeler ombre.

La lumière se propage en lignes droites et les innombrables rayons projetés dans tous les sens par le corps lumineux remplissent entièrement l'espace. Il sera donc facile d'étudier la forme des ombres et si nous avons par exemple une sphère opaque plus grande que le foyer lumineux l'ombre sera illimitée, mais si au contraire nous avons un foyer lumineux plus grand que la sphère opaque l'ombre sera limitée.

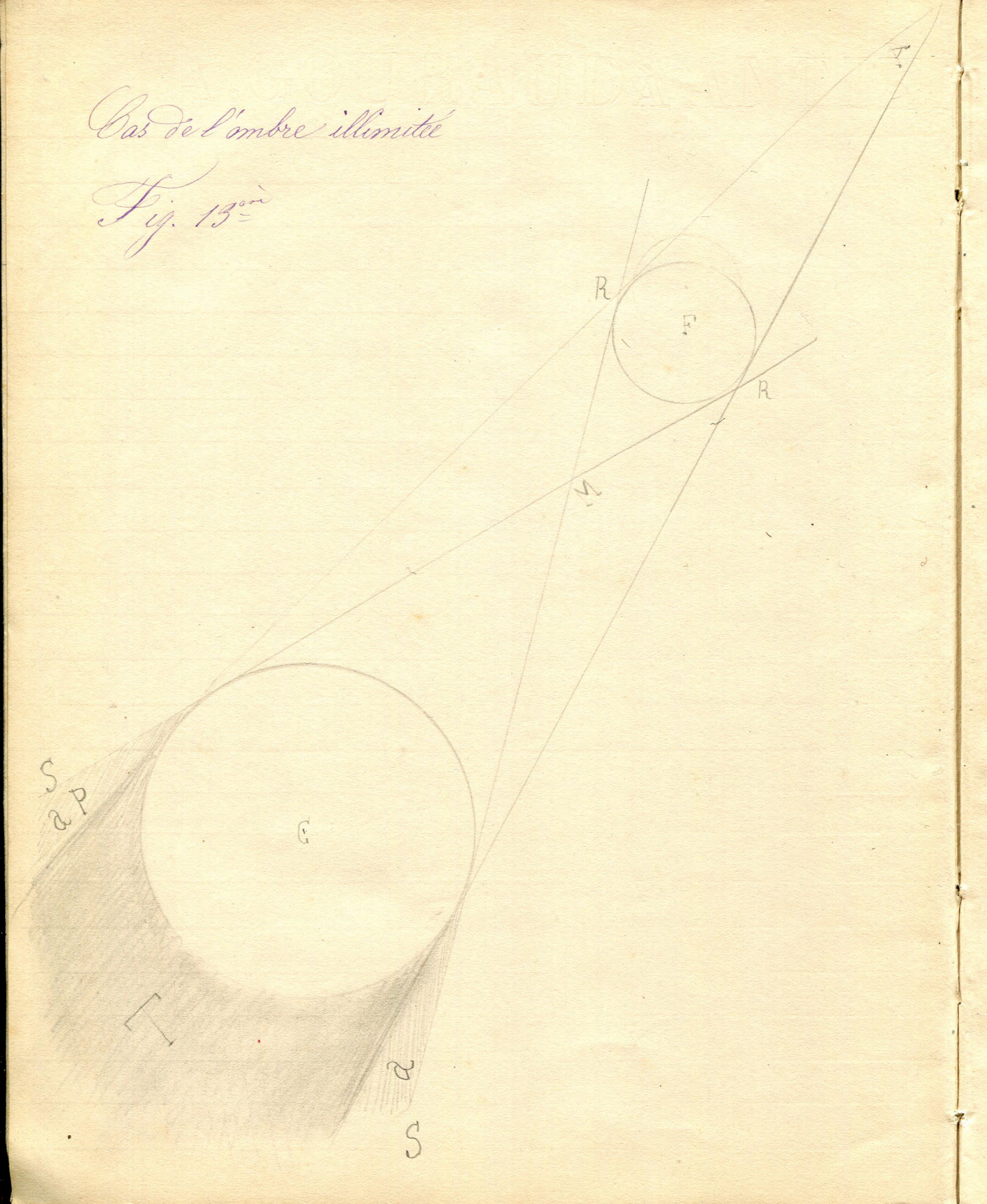
Ces faits bien établis nous feront encore voir qu'il n'y a jamais d'ombre sans une ombre et que la diffusion des rayons produit sur la ligne de démarcation de la lumière à l'ombre des teintes ou valeurs de transitions, qui, en physique sont généralement des lances colorées parmi lesquelles il en est une d'une teinte brune. Nous nous bornerons simplement à dégager de la diffraction ce qui nous est nécessaire et nous allons essayer d'expliquer la

Théorie des ombres par des exemples.



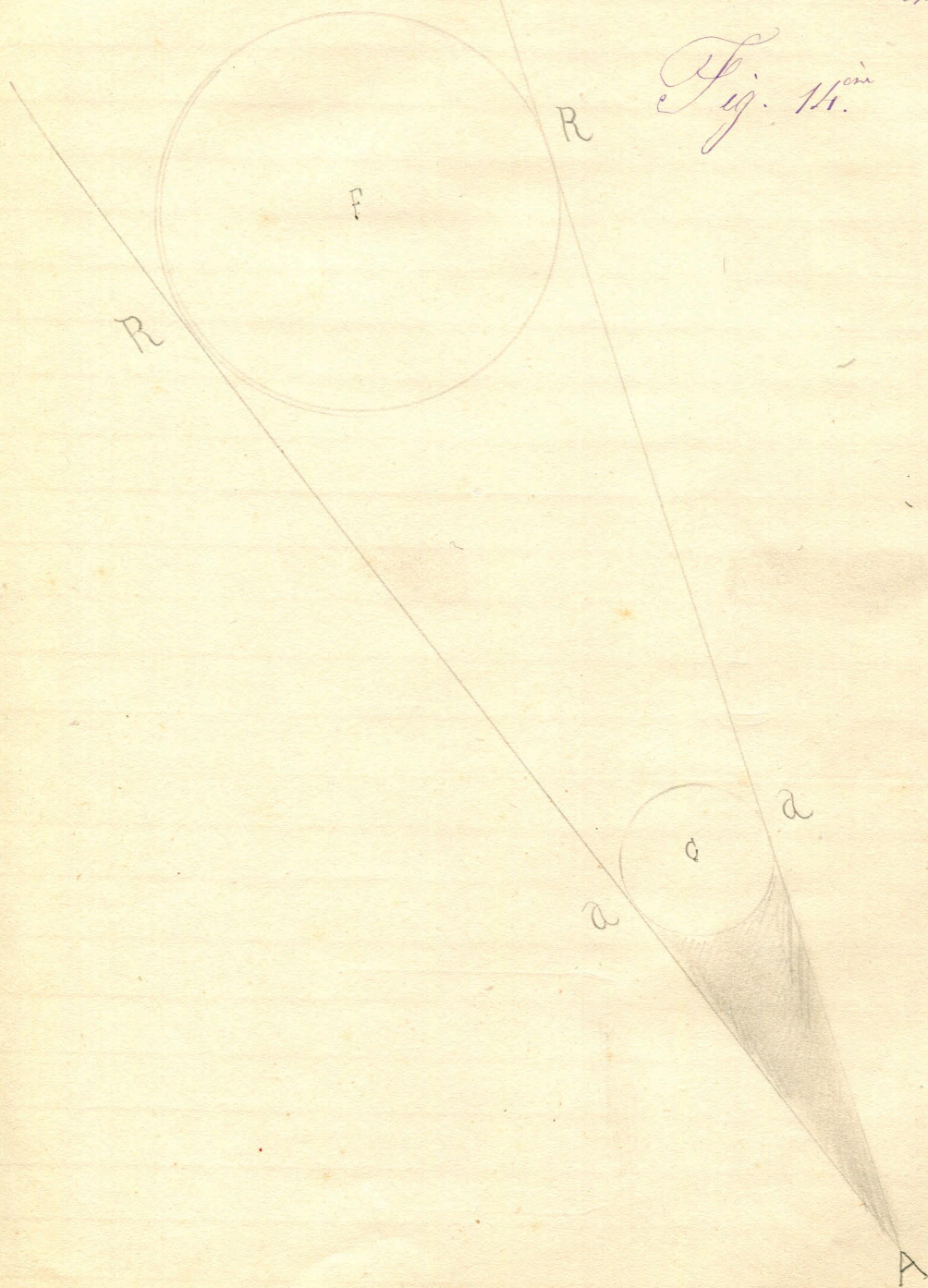
Soit figure 13 une petite sphère lumineuse F. et une
 grande sphère opaque C. si nous menons des lignes du
 Cône A.A'. tangentes extérieurement aux deux sphères la
 partie de ce cône comprise derrière la grande sphère
 C. que nous représentons hachurée indiquera l'ombre et
 le point T ne recevra aucun rayon lumineux tandis que
 le point P placé en dehors de A petit a'. Dans la première
 ombre recevra une partie des rayons dans de la petite sphère
 F. La seconde ombre est déterminée par les deux cônes M.
 S.S. et M.R.R. tangentes intérieurement et nos. aux 2 sphères
 et nous donnent R.A. et A.R. Cet exemple le cas de
 l'ombre illimitée et la figure suivante celui de l'ombre limitée.
 Dans la figure 13^{re} en effet R.a' et R'a. vont toujours
 en augmentant indéfiniment et dans la figure 14^{re} les
 mêmes lignes exprimant la projection des rayons de la grande
 sphère lumineuse F tangente à la petite sphère opaque
 C seront limitées en A.

Fig. 13^{on}



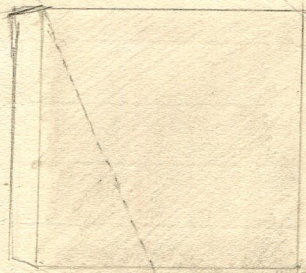
Cas de l'ombre limitée

Fig. 14.^{con}



Observation.

Il y a deux espèces d'ombres, l'ombre proprement dite puis l'ombre projetée d'un corps sur un autre corps et qu'il est convenu d'appeler ombre portée.
Exemple figure 1^{re} pour obtenir le tracé de l'ombre d'un solide sur le sol il faut trouver le point P, pied de la perpendiculaire ou foyer qui nous détermine la direction de l'ombre puis le point lumineux qui limite son étendue.



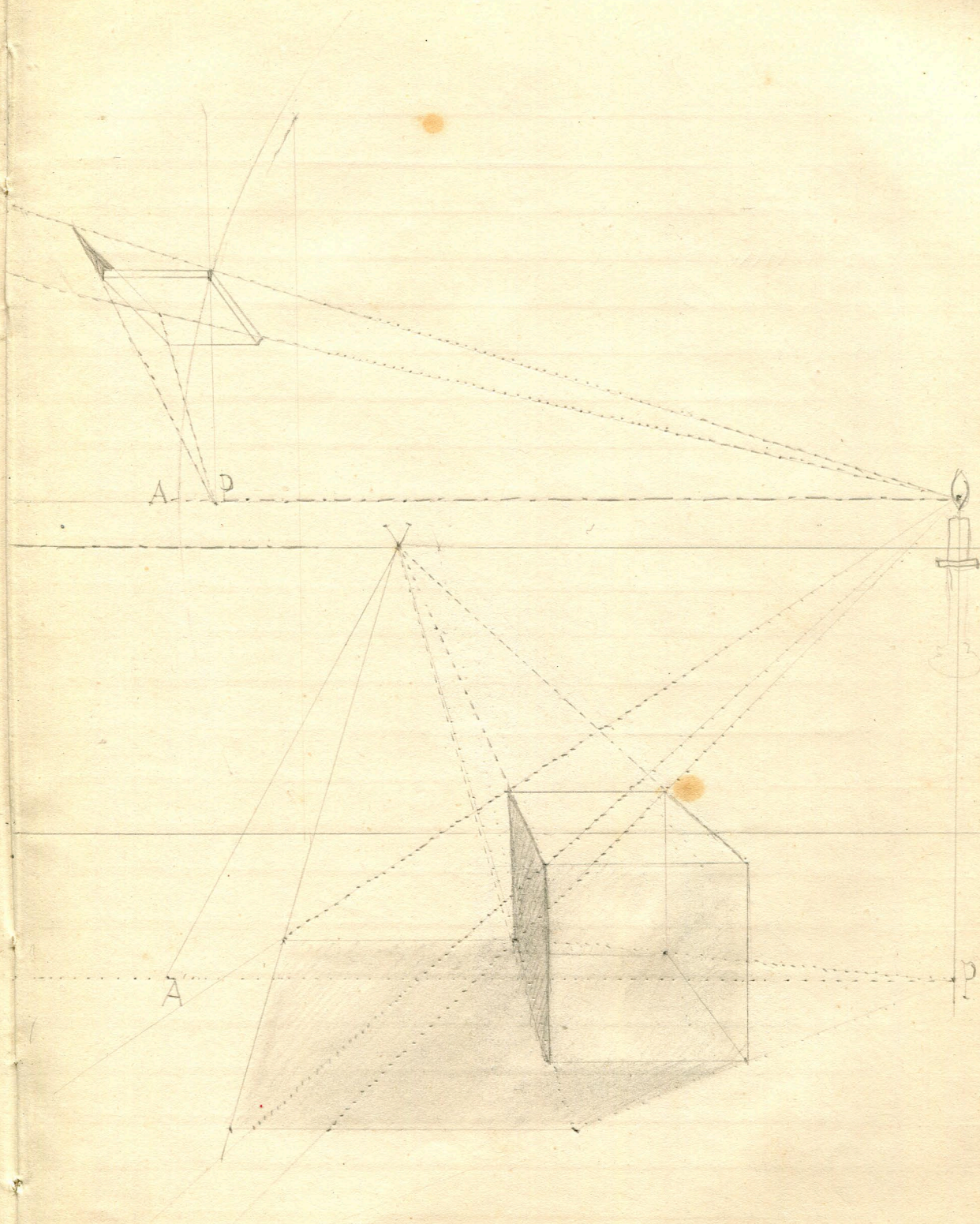
11^{em} Exercice.

Comme dans l'exercice précédent nous allons pour trouver l'apparence de l'ombre portée du solide de la figure 16^{ie} chercher le point P. sur le sol. c'est-à-dire le déterminer arbitrairement par une verticale partant du point lumineux et obtenir ainsi la direction de l'ombre puis par des rayons passant par chacun des angles du solide déterminer son étendue.

Ce 2^{em} exemple nous indique la projection de la lumière artificielle placée à droite ou à gauche du tableau comme dans la précédente figure nous l'avons placée au fond. Nous allons maintenant voir par quels moyens l'ombre nous obtiendrons l'ombre portée d'une tablette fixée sur le mur de gauche. Il faut chercher par une ligne horizontale le point P. au bas du mur, le point A sur lequel ^{par} une verticale nous obtenons A'. point de projection directe de la lumière sur ce plan.

Ceci trouvé nous pouvons admettre que le problème est résolu car, si nous regardons avec attention nous remarquerons que L.A. peut être considérée comme verticale par rapport au mur sur lequel elle tombe et que les deux lignes A.A' en déterminant la direction de l'ombre de la tablette dont les rayons limitent l'étendue nous permettent d'achever

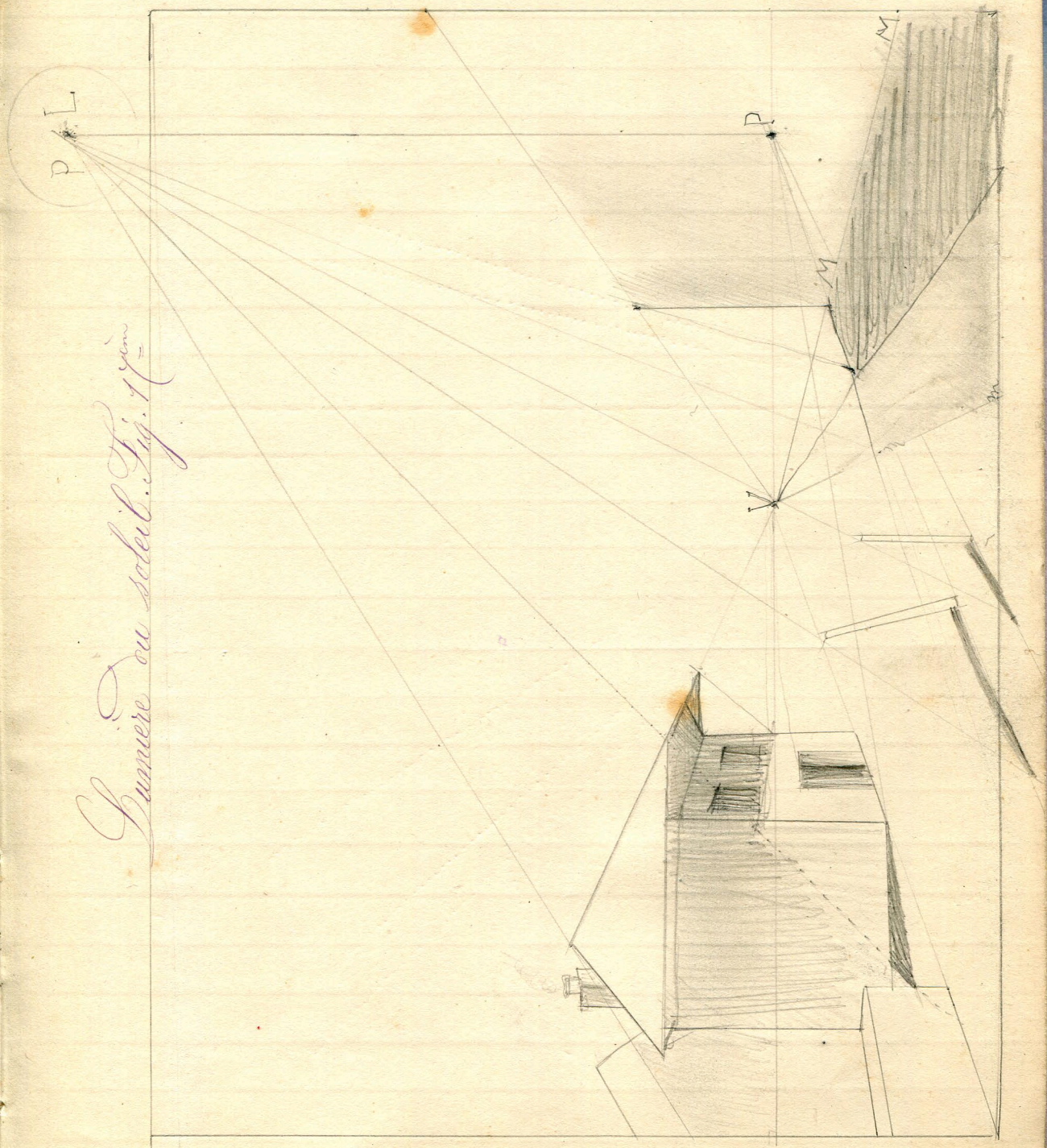
notre tracé sur le plan vertical du mur tout comme nous
l'avons indiqué sur le plan géométral du sol pour
le solide



Lumière Solaire et Lunaire.

La distance immense des astres à la terre nous porte à ~~considérer~~ considérer leurs rayons comme parallèles entre eux. La lumière que le soleil projette par exemple est toujours en lignes droites avec les objets qu'il éclaire et leur ombre portée sur le plan horizontal aussi comme il est dans l'espace beaucoup plus au dessus de l'horizon il nous faut trouver encore un 2ⁱⁿ point qui nous permette de compléter la direction de l'ombre c'est à dire qu'un des rayons solaires tangent au sommet de l'objet éclairé nous donnera sur le sol la longueur de l'ombre et qu'une verticale à baisser du point lumineux sur la ligne du point de vue nous donnera ensuite un point P. desquels nous ferons partir des lignes qui en passant par la base de l'objet éclairé en détermineront la direction: exemple figure 17^{me} paysage dans lequel nous voyons un mur M.N. fuyant au point de vue V. et dont nous voulons porter l'ombre naturelle et portée au point L.P. le soleil. Nous menons une verticale sur P. et de P. par M nous obtenons X sur le sol point de rencontre du rayon descendu de P.L. qui a passé par l'angle supérieur. Il ne nous reste plus qu'à mener de petit m. au point de vue V. une fuyante pour compléter l'ombre portée du mur M.N.. C'est par le même moyen que nous obtenons les ombres portées de la fabrique F et des triangles T.T.

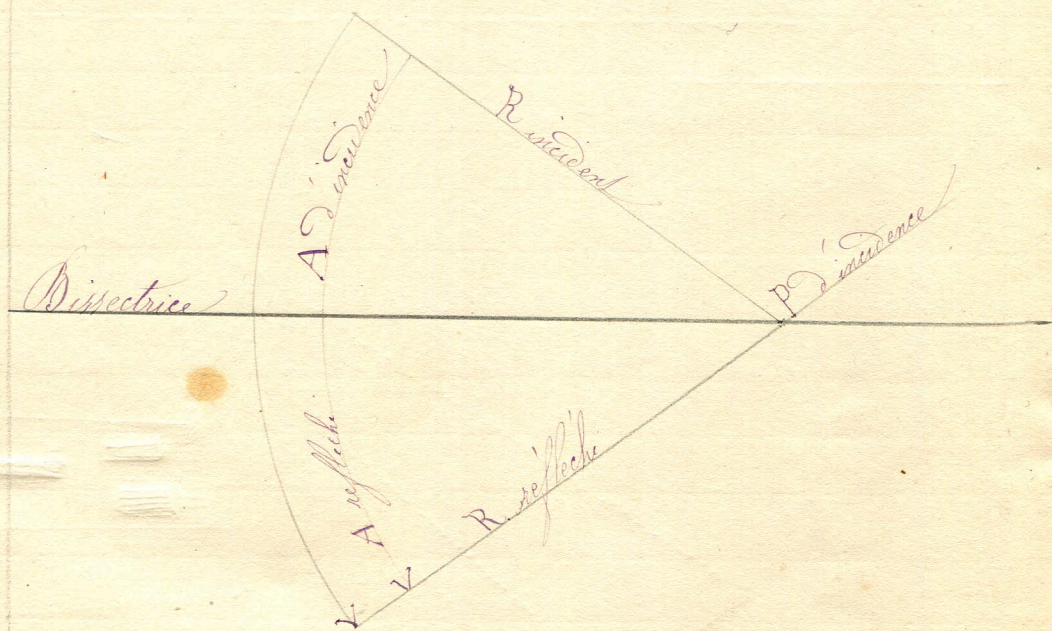
Lumière au soleil. Fig. 1^{re}



12^{em} Exercice

Le rayon incident tombe sur une surface. L'incidence est la direction comprise entre un rayon incident et la perpendiculaire même du plan au point d'incidence au point de rencontre.

Exemple



Bissectrice perpendiculaire coupe en deux parties égales l'angle formé par le rayon incident et le rayon réfléchi.

Reflexion de la lumiere et des objets sur un miroir et sur les eaux tranquilles.

Il est admis en physique que la reflexion des objets et des corps sur un miroir ou sur la surface de l'eau tranquille en est assujettie à deux lois, la première dit que le rayon et l'angle incidents égaient le rayon et l'angle réfléchis, la seconde que la normale au point d'incidence en bissectrice de l'angle que fait le rayon incident avec le rayon réfléchi. Nous nous ne remarquerons que la première de ces lois qui explique que le mirage est égal à ce qui le produit. On effet si nous voyons dans l'eau tranquille une tringle parfaitement verticale elle nous paraîtra s'y prolonger d'une quantité égale à sa longueur apparente, et s'y réfléchir d'une manière parfaite. Il en sera de même de tout autre objet placé au bord de l'eau, d'un tableau d'une maison.

Observations

La réflexion renverse l'image des objets en sens contraire, elle est parfaitement exacte au sujet qui la produit.

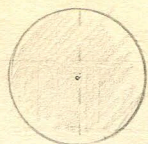
La réflexion du soleil dans l'eau s'explique par une verticale indéfinie passant par la ligne du point de vue où elle détermine un point P, c'est au-dessus de ce point que l'image sera projetée à une distance égale à celle où elle est au-dessus.

La réflexion des lignes horizontales est horizontale et celle des fuyantes tend au même point que les lignes qu'elle réfléchit.

Dans la figure 18^{me} nous avons indiqué une maison au bord de l'eau, pour en trouver la reflexion perspective exacte il faut abaisser des perpendiculaires infinies des angles A.B.C. pour obtenir un point R en prolongeant la ligne A.B. au bord du quai. De ce point que nous abaissons au niveau de l'eau, mener une ligne au point de vue V qui en coupant les perpendiculaires nous donne les hauteurs en actes de projection.

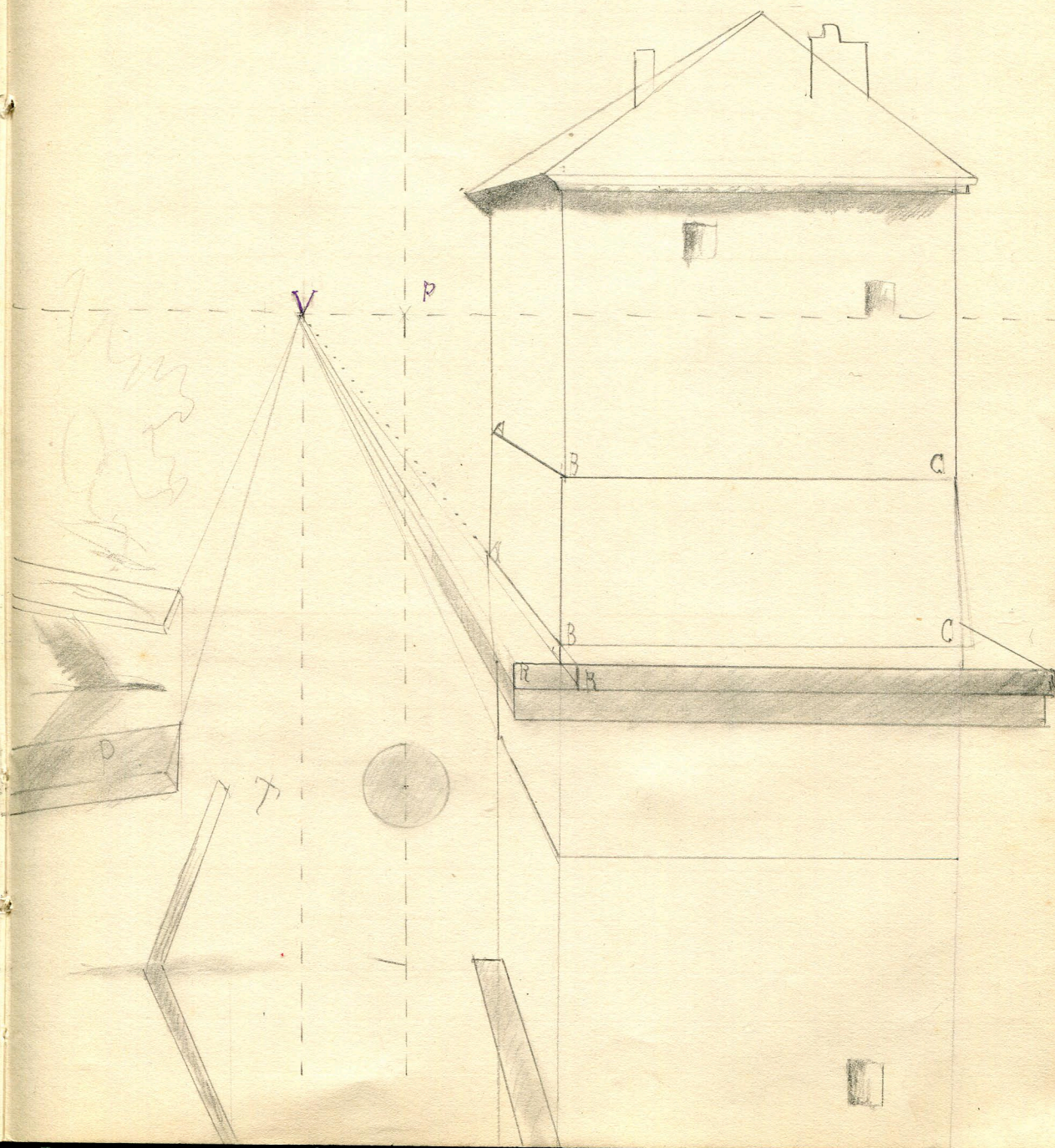
La reflexion dans l'eau de la tringle T et celle de la planche P s'obtiennent par le même moyen.

Vous venons de voir comment le soleil sera réfléchi il suffit de le reporter au-dessous de la ligne du point de vue et perpendiculairement à une distance égale à celle où il est au-dessus.



P L

Fig. 18^{ème}



(puis 07 pages vides)

FIN

