

## Conditions d'utilisation des contenus du Conservatoire numérique

1- Le Conservatoire numérique communément appelé le Cnum constitue une base de données, produite par le Conservatoire national des arts et métiers et protégée au sens des articles L341-1 et suivants du code de la propriété intellectuelle. La conception graphique du présent site a été réalisée par Eclydre ([www.eclydre.fr](http://www.eclydre.fr)).

2- Les contenus accessibles sur le site du Cnum sont majoritairement des reproductions numériques d'œuvres tombées dans le domaine public, provenant des collections patrimoniales imprimées du Cnam.

Leur réutilisation s'inscrit dans le cadre de la loi n° 78-753 du 17 juillet 1978 :

- la réutilisation non commerciale de ces contenus est libre et gratuite dans le respect de la législation en vigueur ; la mention de source doit être maintenue ([Cnum - Conservatoire numérique des Arts et Métiers - http://cnum.cnam.fr](http://cnum.cnam.fr))
- la réutilisation commerciale de ces contenus doit faire l'objet d'une licence. Est entendue par réutilisation commerciale la revente de contenus sous forme de produits élaborés ou de fourniture de service.

3- Certains documents sont soumis à un régime de réutilisation particulier :

- les reproductions de documents protégés par le droit d'auteur, uniquement consultables dans l'enceinte de la bibliothèque centrale du Cnam. Ces reproductions ne peuvent être réutilisées, sauf dans le cadre de la copie privée, sans l'autorisation préalable du titulaire des droits.

4- Pour obtenir la reproduction numérique d'un document du Cnum en haute définition, contacter [cnum\(at\)cnam.fr](mailto:cnum(at)cnam.fr)

5- L'utilisateur s'engage à respecter les présentes conditions d'utilisation ainsi que la législation en vigueur. En cas de non respect de ces dispositions, il est notamment possible d'une amende prévue par la loi du 17 juillet 1978.

6- Les présentes conditions d'utilisation des contenus du Cnum sont régies par la loi française. En cas de réutilisation prévue dans un autre pays, il appartient à chaque utilisateur de vérifier la conformité de son projet avec le droit de ce pays.

## NOTICE BIBLIOGRAPHIQUE

Auteur(s)	[Ziegler, Christophe von (18..-19..)]
Titre	Le perspecteur mécanique de Ch. v. Ziegler : Médaille d'Or, Exposition de Paris 1900
Adresse	Genève : imprimerie Fr. Weber, [après 1900]
Collation	1 vol. ([16] p.) : ill. ; 23 cm
Nombre de vues	16
Cote	CNAM-BIB 8 Tu 65 (P.7)
Sujet(s)	Ziegler, Christophe von (18..-19..) Photogrammétrie -- Instruments Photographie aérienne -- 19e siècle
Thématique(s)	Technologies de l'information et de la communication
Typologie	Ouvrage
Langue	Français
Date de mise en ligne	03/10/2014
Date de génération du PDF	15/02/2022
Permalien	<a href="http://cnum.cnam.fr/redir?8TU65.P7">http://cnum.cnam.fr/redir?8TU65.P7</a>

# LE PERSPECTEUR MÉCANIQUE

DE

## CH. v. ZIEGLER

Médaille d'Or, Exposition de Paris 1900.

---

Cet appareil donne graphiquement la perspective normale, sans que l'artiste qui s'en sert, ait besoin de procéder à aucune des opérations mathématiques habituelles; il peut même les ignorer.

Un court apprentissage lui suffira pour connaître le maniement de l'instrument basé sur deux principes :

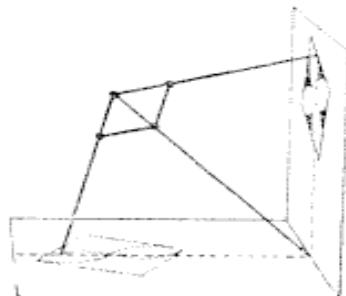
### 1. Le principe de mécanique.

Que le lecteur veuille bien se représenter la charpente d'un parapluie qui n'aurait que deux baleines opposées et dont la canne serait fixe. On ne pourrait faire mouvoir une baleine sans l'autre. Elles peuvent être tournées autour de la canne ou de l'axe, en être rapprochées ou écartées; elles sont toujours opposées et leurs écarts les mêmes; autrement dit, la canne reste toujours la bissectrice de l'angle qu'elles forment entre elles. Il résulte de cela que si l'on fait décrire dans l'espace un contour quelconque à l'une des baleines, l'autre décrira simultanément le même contour. La pièce capitale de l'appareil présente cette disposition; de plus, les bras mobiles sont à coulisse et ils se terminent l'un, que nous nommons le conducteur, par un poinçon, l'autre, le traceur, par un crayon. Ce dernier est en outre muni d'un ressort extenseur.

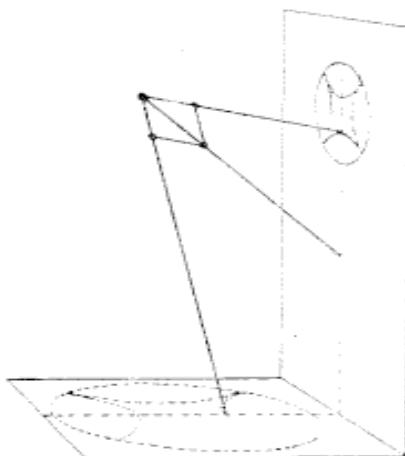
Chacun comprend que si l'on ajuste l'axe de cette sorte de

compas suivant la bissectrice de l'angle formé par deux plans, l'un blanc, l'autre orné d'un dessin, on pourrait faire parcourir au poinçon conducteur les contours du dessin, lequel serait reproduit en même temps sur le plan vierge par le traceur. *Fig. 1.* La copie serait rigoureusement semblable à l'original. Mais si au préalable l'on avait déplacé l'axe du compas parallèlement à lui-même, la copie alors, quoique conforme, serait plus grande ou plus petite que le modèle, et leur rapport serait le même que celui du traceur et du conducteur. *Fig. 2.*

*Fig. 1*



*Fig. 2*



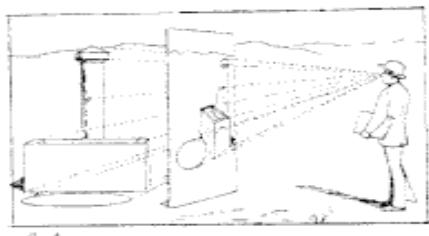
Le lecteur reconnaît là une sorte de pantographe. Voyons maintenant comment cet instrument peut traduire en perspective un dessin purement géométral, et pour cela, rappelons le principe de la perspective.

## 2. Un principe de vision.

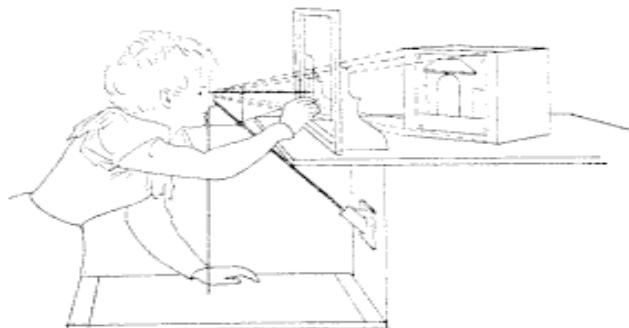
La perspective est l'art de représenter les objets avec l'aspect sous lequel ils frappent notre vue, c'est-à-dire avec les différences qu'y apportent la distance et la position. Le but de cet art est de donner l'illusion de la présence des objets mêmes, tandis qu'en réalité l'on n'a sous les yeux que leur représentation graphique. Pour obtenir un tel résultat, il faut disposer les lignes du tableau de façon qu'elles présentent à la vue les mêmes apparences que les objets placés à distance.

L'image de ce qui nous entoure nous parvient suivant des lignes droites ou rayons visuels qui, partant des objets, convergent sur notre œil. L'ensemble de ces rayons forme le cône visuel dont le sommet est le point de vue.

Si le cône visuel traversant une vitre y déterminait au passage la trace des objets visés, cette trace serait l'image perspective de ces objets. C'est là ce que montre la *Fig. 3*.



*Fig. 3*

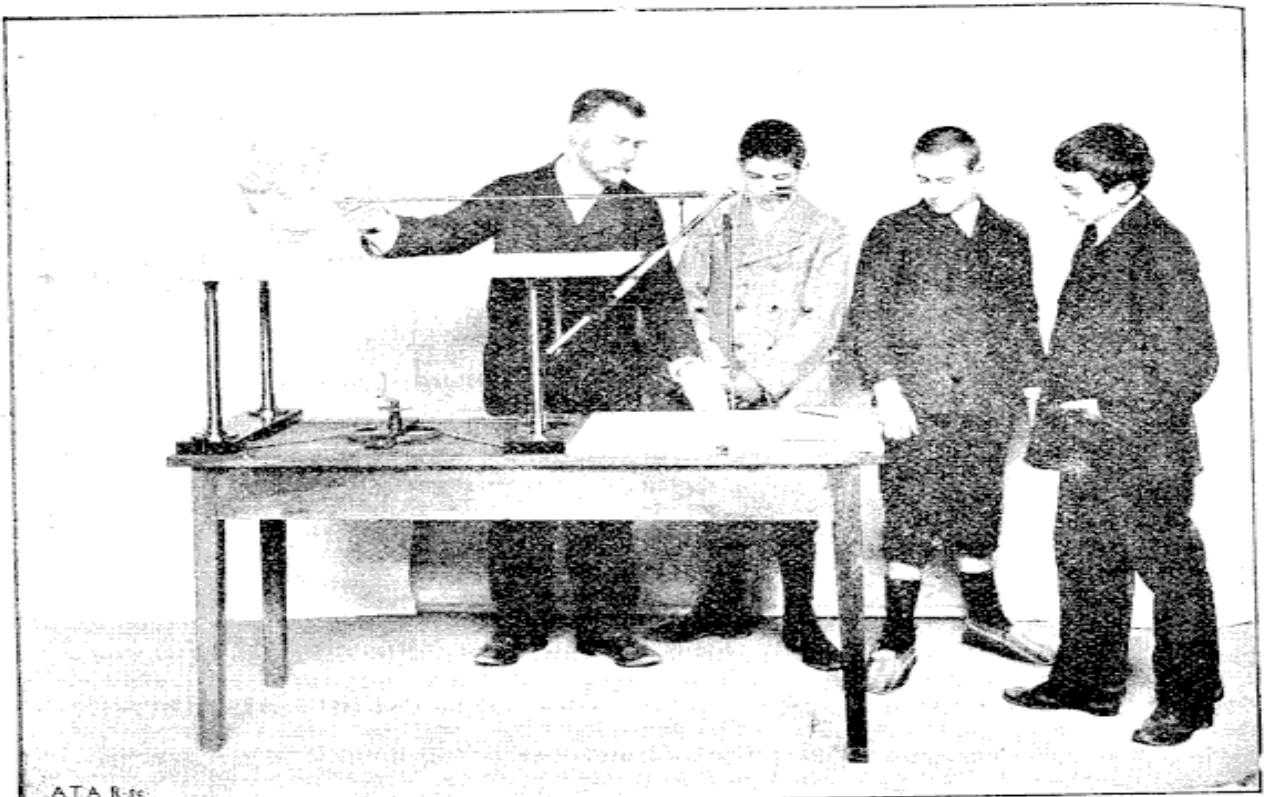


*Fig. 4*

Pour comprendre comment ce principe est appliqué dans notre machine, considérons la *Fig. 4*; elle est analogue aux *Figures 1 et 2*, mais ici l'un des plans est transparent. Un spectateur placant l'œil juste à l'articulation de l'appareil, pourrait contempler à travers cet écran les objets placés au-delà, et si, armé d'un pinceau, il y traçait l'image des objets tels qu'il les voit, il pourrait ensuite prendre en main le bras conducteur et le promener sur les contours de cette image, que le tracleur produirait immédiatement sur l'autre plan.

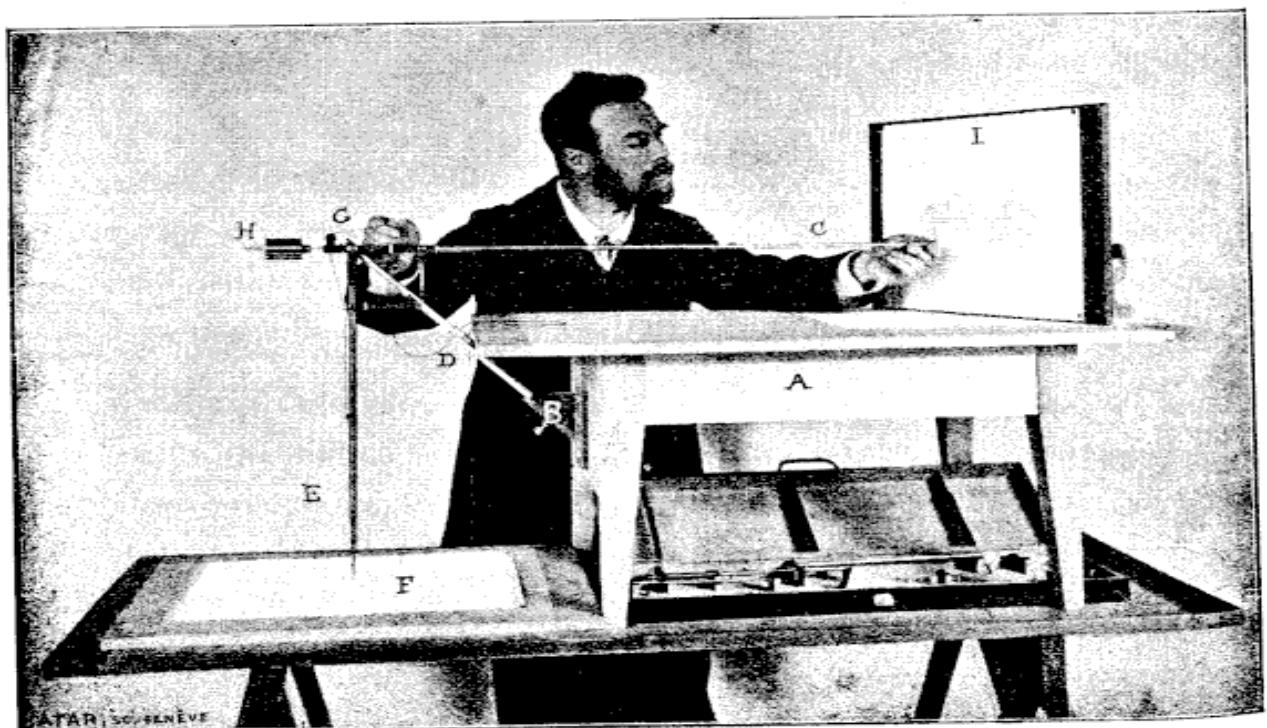
Le bras conducteur est donc comme un rayon visuel artificiel qui peut prendre successivement la place de tous les rayons visuels du spectateur.

Mais il n'est pas besoin de l'écran transparent. Le conducteur étant à coulisse et s'allongeant autant qu'il est nécessaire, on peut le promener directement sur l'objet, voir *Fig. 5*, ou encore, et c'est là son usage principal, sur les lignes du dessin géométral convenablement placé, *Fig. 6*.



ATA R. se.

Fig. 5



ATA R. SOURENEVE

Fig. 6

### Description détaillée.

Nous avons plusieurs modèles d'instruments destinés à diverses spécialités.

Commengons par le plus simple, le modèle N° 1, dit « **Perspecteur d'architecture** » représenté *Fig. 6*. Il est composé d'abord du *support A*, sorte de petite table qui se pose sur une autre de hauteur ordinaire. C'est là-dessus que se place au gré du dessinateur le plan de l'objet dont il recherche la perspective. A ce support est adaptée une *gaine B*, servant à y attacher le *compas perspecteur CDE* déjà décrit en partie. Ajoutons que son *axe D* est incliné de 45°, que le *traceur E*, en outre du ressort extenseur qui assure le contact de son crayon avec le *plan F*, est muni d'un *cordon G*, qui permet à l'opérateur d'interrompre ce contact, et enfin qu'un *contre-poids H* adapté au *conducteur C* prolongé en maintient l'équilibre. La planche à dessin *F* placée sous le compas, au bas du support, se nomme le *tableau*. On y fixe la feuille de papier sur laquelle se résout la perspective cherchée.

La planche d'élévation *I* sur laquelle se fixent les dessins de façades ou d'élévation, est indépendante de l'appareil : deux consoles la maintiennent verticale. Elle se pose simplement sur le support. Nous précisons plus loin comment.

Avec ce modèle convenant au plus grand nombre des dessinateurs, on peut obtenir la perspective de toute espèce d'objets, pourvu qu'on en possède le plan et le dessin d'élévation.

---

### PERSPECTEUR PANORAMIQUE

Passons au modèle représenté *Fig. 7*, ou perspecteur panoramique, beaucoup plus complet que le précédent. Cet appareil permet de faire non-seulement les mêmes travaux, mais encore beaucoup d'autres, notamment des vues à vol d'oiseau de toute contrée dont on possède une carte géographique avec altitudes

marquées. Avec les cartes du Bureau Topographique Fédéral, atlas Siegfried, et le concours du prospecteur, on peut obtenir des vues panoramiques complètes; il n'y a pas un détail qui n'en puisse être rigoureusement déterminé.

Le compas, la planche d'élévation et celle dite « Tableau », sont les mêmes que dans le N° 4. La différence consiste dans le support. Ici la table est montée sur *4 colonnes à coulisse*.

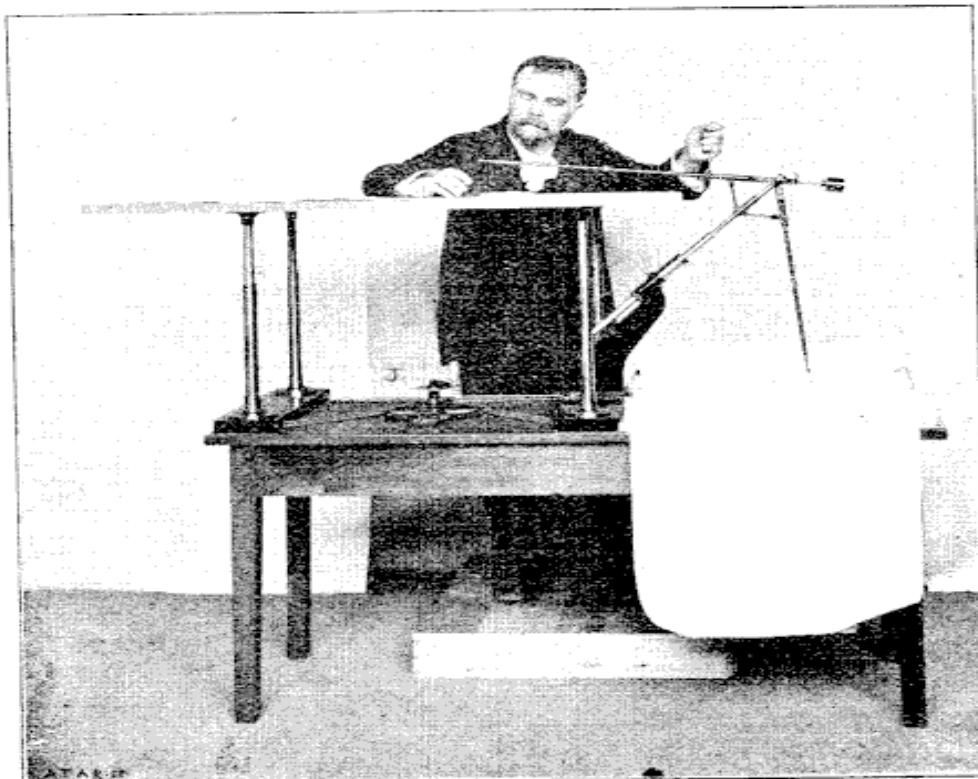


Fig. 7

Une *manivelle J* tournant sur un cadran permet de la faire monter ou descendre à son gré de m. 0,0001 à la fois si l'on veut, et avec une latitude de m. 0,15. Cette disposition sert à modifier suivant les besoins le niveau des objets ou des différents plans indiqués sur une carte et selon l'échelle. Nous nommons cette table supérieure *planche de base*, parce qu'elle sert de base aux modèles en ronde bosse et aux dessins géométraux, cartes, etc., etc..

Un certain nombre d'accessoires servant dans des cas spéciaux, accompagnent ces divers modèles ; ils seront décrits en temps et lieu dans le cours du chapitre suivant.

### Fonctionnement.

Voyons maintenant comment on se sert de ces instruments et commençons par le N° 1.

L'opérateur, un architecte par exemple, pour obtenir la perspective d'une maisonnette, procédera de la façon suivante : Il fixera une feuille blanche sur le tableau, puis il placera le

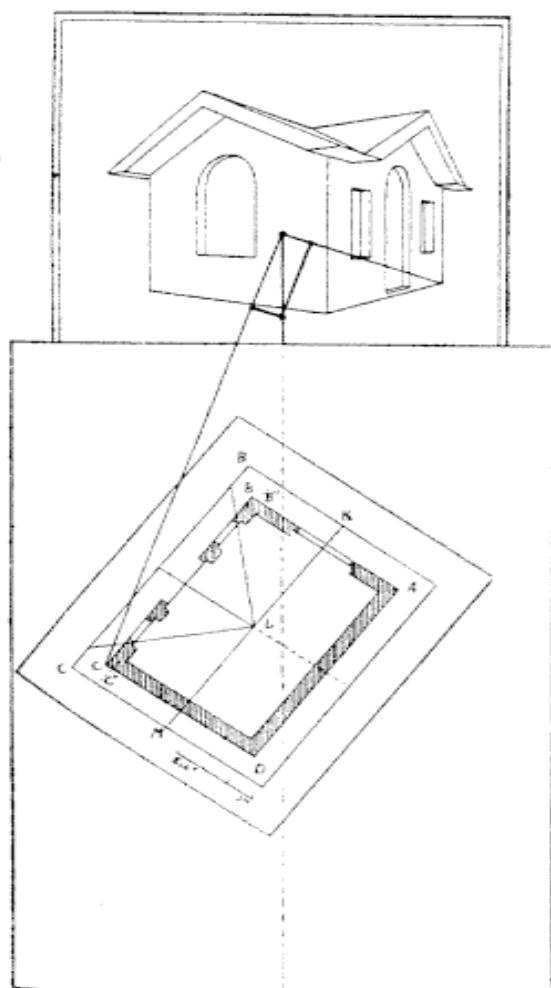


Fig. 8

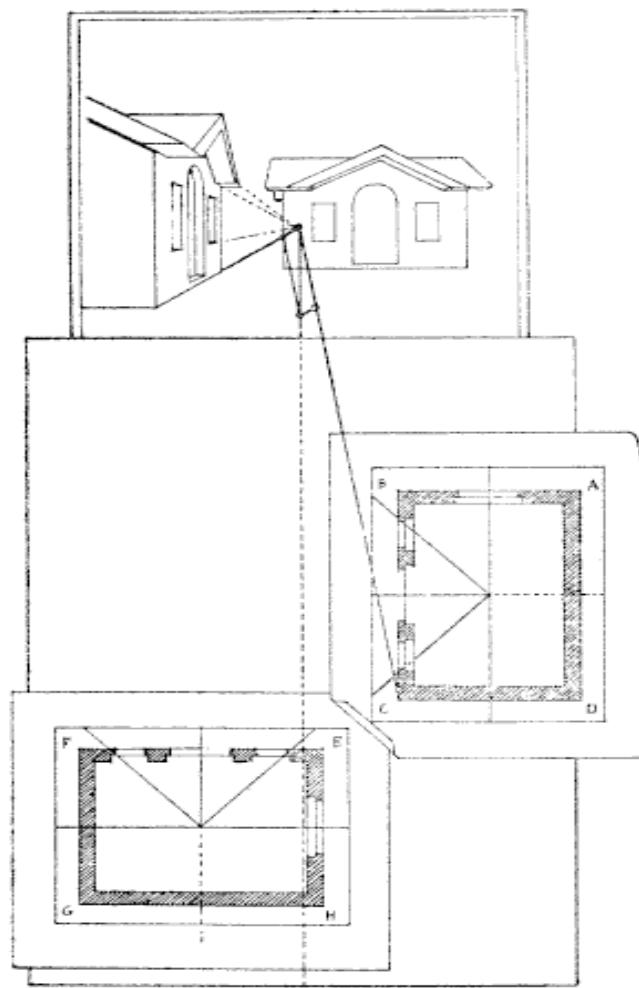


Fig. 9

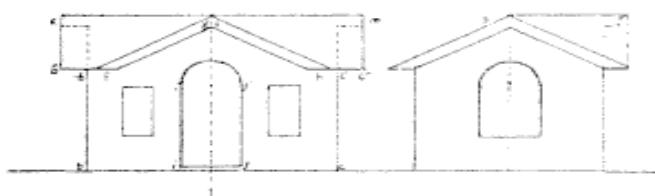
plan sur la planche de base à une place précise qu'il aura déterminée d'avance. Disons que ce plan doit porter la trace de tous les détails extérieurs : cheminées, arêtes du toit, etc.

Supposons que sa maisonnette couvre un rectangle de 6×8 mètres, représenté par la plan A B C D de la *Fig. 8*. Il désire qu'elle soit vue d'angle, les côtés A B et B C tournés vers le spectateur, placé lui-même à 10 mètres de l'angle B. Son plan étant à l'échelle de  $\frac{1}{25}$ , cette distance serait réduite à m. 0,40. Il fixera donc son plan obliquement, l'angle B à m. 0,40 de l'articulation du compas, comme cela est indiqué *Fig. 8*.

Remarquons qu'il y a généralement avantage à placer le plan obliquement, parce qu'on obtient de cette façon un plus grand relief et que l'on fait voir 2 faces à la fois, déformées il est vrai, mais précisément suivant les lois de la perspective. A supposer que l'on place le plan E F G H parallèlement à la table *Fig. 9*, un seul côté serait reproduit et ce serait E F auquel l'axe de l'appareil serait perpendiculaire.

Cependant en mettant le plan tout-à-fait de côté comme A B C D, même *Fig.*, on obtiendrait une perspective dans le genre de celle des tableaux anciens. Le côté A B ne serait pas déformé, mais reproduit partiellement, le côté B C seul paraîtrait en raccourci, ses lignes parallèles convergeant vers un point commun qui n'est autre que la projection du point de vue.

La place du plan arrêtée, il placera le dessin d'une façade, par exemple de la *Fig. 10*, sur la planche d'élévation, et cela



*Fig. 10*

encore en observant certaines règles. Sur cette planche est tracé une ligne horizontale correspondant à la hauteur qu'aurait l'horizon pour un œil placé à l'articulation du compas. Notre artiste sachant d'avance qu'il veut faire voir sa perspective,

comme par quelqu'un qui aurait les yeux placés à 2 mètres au-dessus de la base de la maison, se dira qu'à l'échelle de  $\frac{1}{25}$ , cette hauteur serait réduite à 8 centimètres. Il fixera son dessin géométral de manière que la ligne de terre de la maison soit à 8 centimètres au-dessous de cette ligne d'horizon. La différence de hauteur de ces deux lignes est toujours en rapport avec le niveau du point de vue. Il prendra en outre soin de prolonger jusqu'au bas de la planche l'axe vertical de la face, ceci fait, il posera la planche d'élévation sur le plan en la juxtaposant d'abord à la ligne B' C' qui est la projection du bord du toit. (L'axe d'élévation doit toujours coïncider avec l'axe du plan). Il peut commencer sa perspective et mettre en mouvement l'appareil. Pour cela, il prendra d'une main le conducteur, et de l'autre le cordon du traceur, il promènera le poinçon sur le dessin de façade en l'arrêtant sur chacun des points b'', f, g, h, e'', qui appartiennent au bord du toit et lâchant chaque fois le cordon jusqu'alors retenu, le traceur marquera la perspective de chacun de ces points. Il n'y a plus qu'à les relier par des lignes. Il faudra ensuite déplacer l'élévation et la juxtaposer à la ligne B C projection du nu du mur; on promènera de nouveau le poinçon en l'arrêtant cette fois sur les points b, b', c, c', sur plusieurs points du centre i', j', et sur tous les points importants de cette face.

Pour toute ligne droite, un point à chaque extrémité suffit; pour une ligne courbe, on en met autant qu'on veut.

Pour obtenir tous les détails apparents, on déplacera à mesure et aussi souvent que ce sera nécessaire, le dessin de façade en le juxtaposant chaque fois à leur trace dans le plan; ainsi pour la profondeur des portes et fenêtres à la ligne B C, et pour le faite, à la ligne K L M.



Fig. 11

Pour les détails répandus sur une surface horizontale comme les dessins d'un parquet ou les allées d'un jardin, on peut faire usage d'une équerre dièdre graduée. Nous donnons ce nom à un accessoire en forme de pyramide, à base triangulaire, et dont une arête est graduée et perpendiculaire à la base. On fait coïncider

cider l'extrémité intérieure de cette arête avec les points recherchés et marqués sur le plan, et l'on dirige le conducteur à la hauteur où ils doivent être placés. *Fig. 11.*

Dans le cas d'un cylindre, comme une tour, et en général d'objets à base circulaire, on placera le dessin géométral successivement en plusieurs positions, son axe coïncidant toujours avec le centre du cercle sur le plan.

Ges exemples suffisent pour montrer comment on doit procéder. Le maniement de cet appareil est facile, et l'apprentissage en sera vite fait. Le praticien, après quelques expériences, saura résoudre toutes les difficultés qui peuvent se présenter et que nous ne saurions prévoir dans cette courte notice.

Un certain nombre de rallonges pour le conducteur sont jointes à chaque appareil.

L'emploi du N° 2 offre plus de commodité, grâce à la faculté que l'on a de faire monter ou descendre la planche de base. Pour les mêmes objets, on s'en sert comme du N° 1. Mais son grand avantage, nous l'avons dit, consiste surtout dans la faculté qu'il donne pour faire des vues panoramiques. Pour ces dessins-là, la planche d'élévation est inutile.

Voici comment doit procéder le peintre qui veut établir la *perspective d'une vue à vol d'oiseau*. Il doit, bien entendu, posséder une bonne carte de la contrée qu'il veut représenter, avec tous les détails et toutes les altitudes. Ce qu'il y a de mieux, c'est une carte à courbes de niveaux. Il doit ensuite décider où et à quelle altitude se trouve le spectateur par rapport à la contrée. Cela arrêté, il doit fixer sa carte sur la planche de base, comme l'architecte l'a fait de son plan en orientant le côté que le spectateur doit voir en premier plan près du compas. Un exemple nous fera comprendre.

Supposons que le peintre veuille faire une vue de Paris et cela d'un ballon planant à 1000 mètres au-dessus de St-Cloud, c'est-à-dire à l'ouest de la capitale dont il possède une carte à l'échelle de  $1/15000$ .

Il placera cette carte sur l'appareil en l'orientant l'ouest près du compas. Il en réglera ensuite le niveau de la manière

suivante. Une des colonnes à coulisse qui supportent la planche de base où est fixée la carte, est graduée et numérotée de bas en haut. Lorsque la planche de base est montée au niveau de l'articulation du compas, on dit qu'elle est à zéro et la colonne laisse voir toute la numérotation. Elle ne peut monter plus haut. A ce moment la perspective que donnerait un dessin qui serait fixé à la planche, ne serait qu'une ligne, qui se confondrait avec l'horizon comme si le plan était placé à la hauteur de notre vue. Un tour de la manivelle fait monter ou descendre la planche de 5 millimètres, et comme on peut ne lui faire faire qu'un cinquantième de tour, la planche peut n'être déplacée que d'un dixième de millimètre si l'on veut. Or nous avons dit que le spectateur est à 1000 mètres de hauteur. 1000 mètres : 45,000, 0,066  $\frac{2}{3}$ . Notre artiste placera la carte à cette quantité de 66 millimètres et  $\frac{2}{3}$  au-dessous de zéro et il commencera à chercher la perspective des contours de la Seine (plan le plus bas de la contrée) en promenant le conducteur sur la carte. Ensuite, si celle-ci donne les niveaux de tous les détails qui y sont représentés, il les fera monter à mesure qu'il cherchera un point plus élevé, et cela jusqu'à ce qu'il ait atteint le point culminant (par exemple pour le sommet de la Tour Eiffel qui a 300 mètres, la planche sera montée à 20 millimètres plus haut).

Il arrivera que dans certaines vues de montagne, le spectateur sera supposé à une altitude inférieure à celle des sommets qu'il aura devant lui.

D'après ce qui précède, les sommets en question ne pourraient être obtenus qu'en faisant monter la carte jusqu'à leurs altitudes réduites à l'échelle, c'est-à-dire au-dessus de l'articulation du compas. Or nous venons précisément de dire que la planche ne peut pas monter plus haut. Du reste, le pourrait-elle, que le conducteur ne pourrait plus être mis en contact avec la carte, à moins d'être coudé, c'est-à-dire faussé. Dans ce cas, le dessinateur obviara à cette difficulté en ayant recours à un accessoire des plus simples. C'est une équerre dièdre formée de deux triangles rectangles; son arête a juste

10 centimètres ; elle est perpendiculaire à sa base et articulée à son sommet avec un petit cylindre qui se fixe à l'extrémité du conducteur.

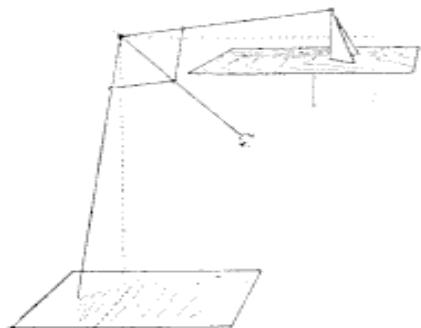


Fig. 42

Voici comment l'opérateur s'en servira. Comme la planche ne peut être montée au niveau des sommets dont il recherche la perspective, il la réglera à 10 centimètres plus bas et promenant l'angle inférieur de son équerre sur les détails recherchés, il en déterminera néanmoins la perspective puisque le sommet de l'arête se trouve à la hauteur désirée.

Cette équerre est représentée Fig. 42 : elle est aussi visible dans la Fig. 8.

#### Dimensions des dessins obtenus.

Rappelons ici que la dimension des images et la distance d'où elles doivent être vues, se règlent dans un certain rapport. La distance doit être en moyenne double de la largeur du dessin.

Or nos appareils sont construits pour donner des vues de 25 à 50 centimètres de largeur (distance 60 centimètres).

Nous ne nous sommes arrêtés à ces proportions qu'après mure réflexion et après les avoir reconnues les plus pratiques.

Cependant nous construirons sans difficulté ni grands frais des appareils pouvant donner des vues de dimensions plus grandes.

#### Appareils de démonstration.

Il nous reste à parler de quelques *accessoires* qui joints à nos appareils, en font des *instruments de démonstration* de première utilité. Ces modèles ainsi complétés ont leur place marquée dans tout établissement où l'on enseigne les arts graphiques.

Ces accessoires très simples consistent d'abord en une *mirette* que le professeur peut en temps opportun mettre en lieu et place du compas et en un *écran transparent*. La *Fig. 4* en fera comprendre l'usage sans nouvelle explication.

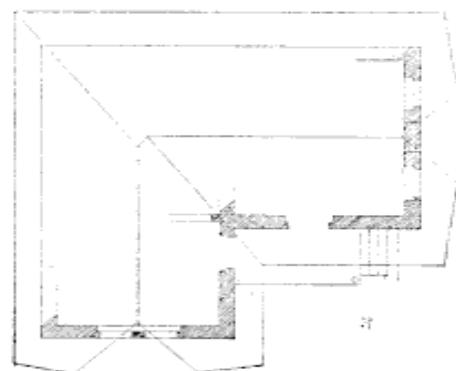
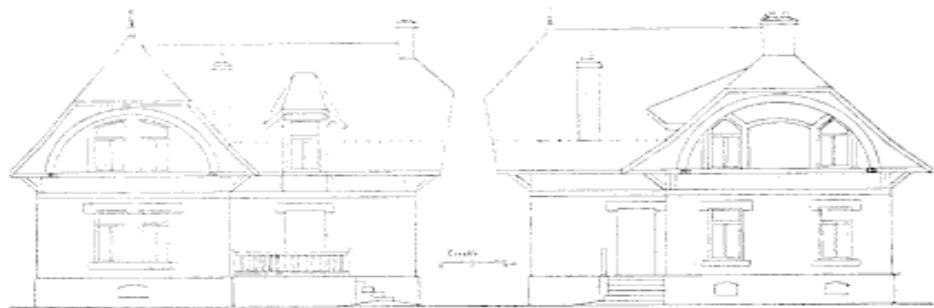
Le dernier accessoire est un *poinçon spécial* destiné au dessin d'après la bosse. Il s'ajuste au conducteur. Sa forme spéciale permet de déterminer non-seulement tous les détails visibles du modèle, mais encore très exactement le contour apparent de toutes les formes arrondies ou autres. *Fig. 13.*

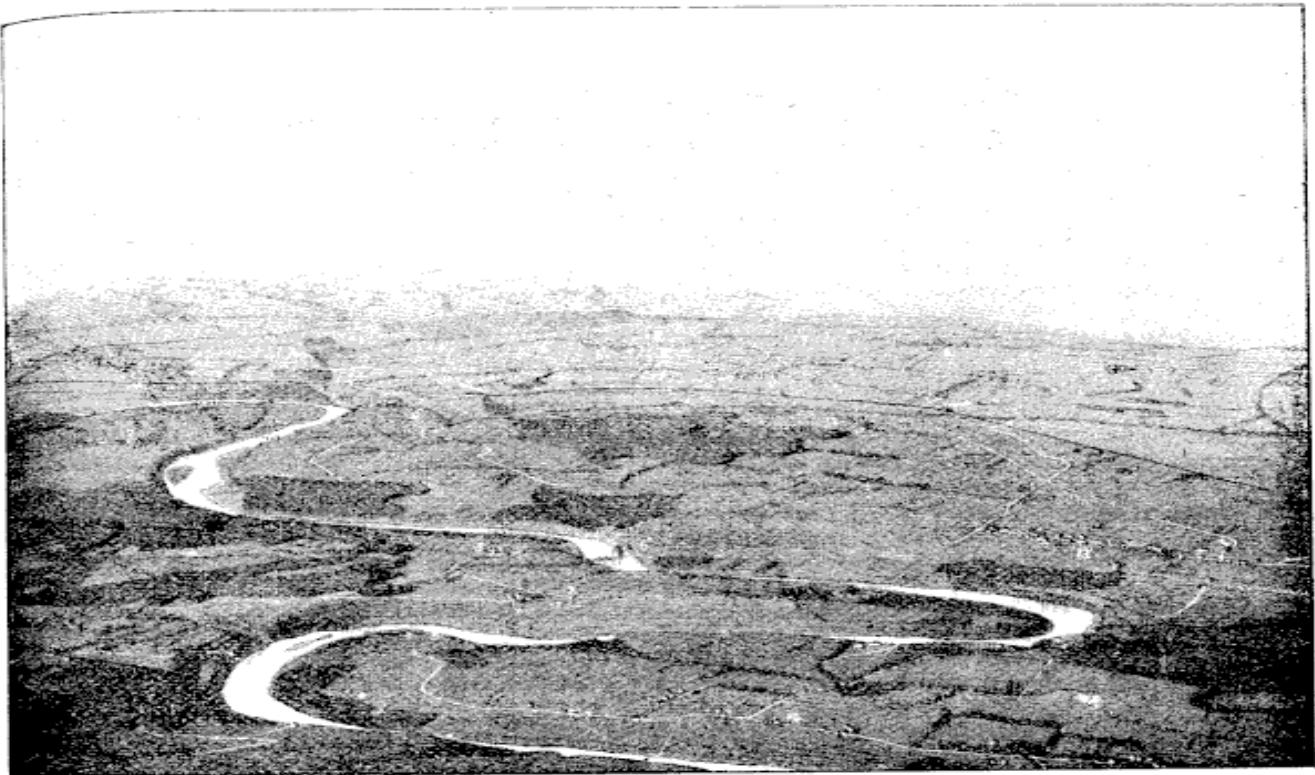
Pour clore cette notice, nous donnons ci-après la reproduction de quelques travaux exécutés avec ces appareils.



*Fig. 13*







*Vue du cours du Rhône dans le canton de Genève.*



*Reproduction autorisée par le Bureau topographique fédéral.*

M

IMPRIMERIE FR. WEBER, RUE LÉVRIER, 3 - GENÈVE

R