

TRUCS ET ASTUCES D'ATELIER

UN PROJECTEUR DE PROFIL FACILE À FABRIQUER

Par GEOMETER

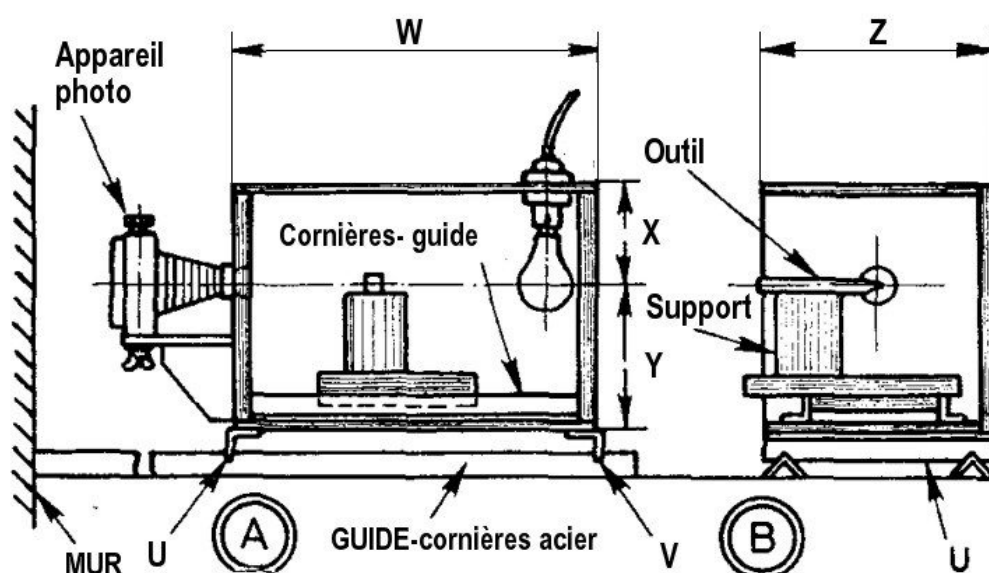
Traduction M.B le 1-10-2013

PRATIQUEMENT chaque salle de contrôle est équipée d'un projecteur de profil qui permet de vérifier la précision des formes des pièces en projetant leur image agrandie. Il est ainsi possible d'obtenir de bons résultats en s'inspirant de ce principe, avec un appareil photographique, un agrandisseur ou une simple lentille de projection. L'examen de petits objets peut alors facilement se faire comme la vérification des angles et longueurs de tranchants des outils de forme, des contours de gabarits, des jauges de filetage, des dents de pignons, des vis du commerce, par ex, etc.

Cet appareil révèle les erreurs de formes et de dimension et indique les emplacements où il est possible de faire des corrections.

Le coût en est réduit au minimum et tout sur l'appareil peut se faire à la scies à métaux, à la lime et à la perceuse. Il peut être assemblé et démonté en quelques instants et se poser sur "n'importe quelle surface plane, table, banc etc..

L'appareil photo n'en est pas modifié en fait, il est réglé à la bonne distance. L'appareil est installé comme en **A** et en **B**. C'est en fait, une boîte ouverte d'un côté, reposant sur des guides en cornière acier de 30 mm sur plat, et d'environ 1,2m de long. Elles ne se déplacent pas. Mais ce sont les deux cornières de section identique, **U** et **V**, qui sont vissées ou boulonnées à chaque extrémité de la boîte. Ces cornières sont encochées en **V** à la scie et finies à la lime, à un entraxe d'environ 200 mm. Elles couissent sur les deux guides. La boîte peut être de n'importe quel bois résistant ou en CTP multi-plis.



Les dimensions sont au choix, quoique, nous suggérons pour les cotes:

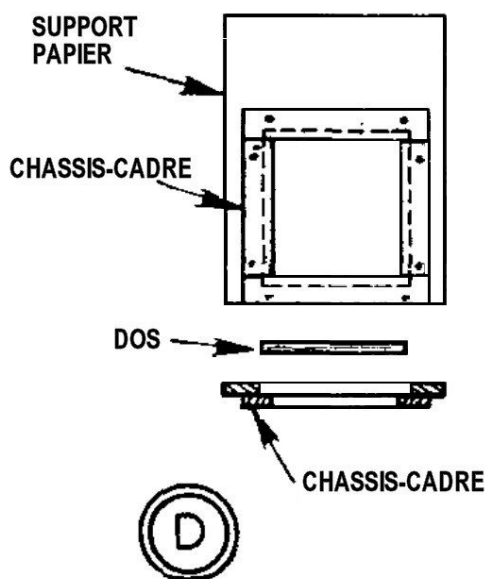
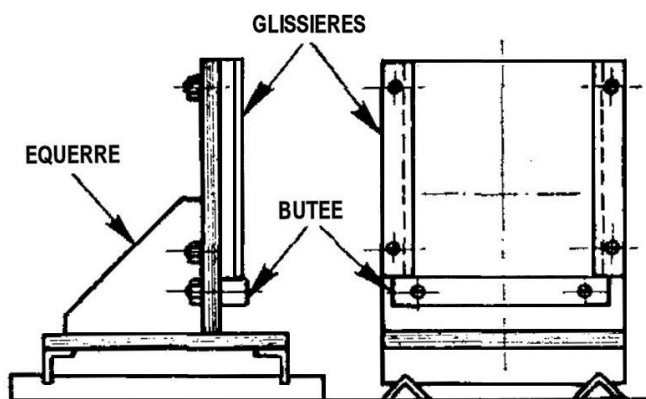
- W une distance de 16 pouces (400 à 410 mm, pour y adapter plus tard le condenseur d'un agrandisseur photo);
- X 100 mm, du haut de la chambre au centre de l'ampoule en fonction du porte-lampe;
- Y 150 mm (pour disposer d'une hauteur raisonnable en fonction des guides);
- Z 230 mm (pour l'espace intérieur).

L'appareil photo est placé sur un statif fixé en dehors de la chambre. Un goujon pas Kodak est vissé dans le trou taraudé prévu pour la fixation de l'appareil sur trépied et un écrou papillon vient le brider sur le statif. Le fond de l'appareil est ouvert, l'objectif réglé à pleine ouverture, l'obturateur "en pause B". Un trou en bout de la boîte laisse passer l'objectif. En visant le mur à une certaine distance, et en allumant la lampe et en plaçant un petit outil sur un support à l'intérieur de la boîte, il est facile de trouver la position où son profil considérablement agrandi se projette avec netteté sur le mur. Avec un objectif d'ouverture 4,5 ou plus, le profil se projette de façon satisfaisante et claire avec une simple lampe standard.

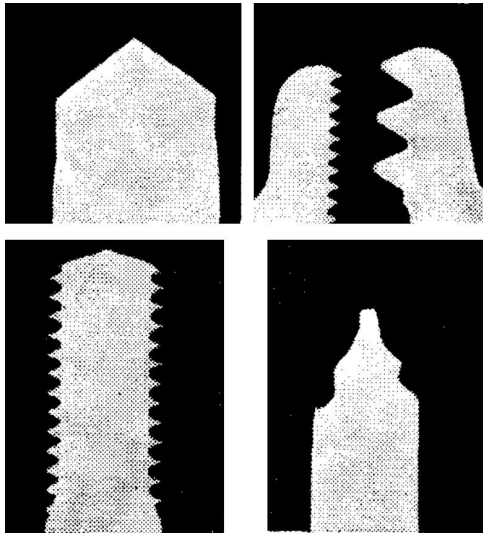
Cependant pour obtenir une projection au contraste maximal, le côté ouvert de la boîte est fermé par un tissu opaque et la pièce éteinte. Pour prendre un cliché du profil sur "papier photo", il faut que l'outil soit soutenu à l'intérieur de la boîte et une feuille de papier sensible convenablement positionnée sur le mur. Le porte-outil dans la chambre peut être disposé de diverses manières, il peut reposer sur un chariot glissant sur deux simples guides. Le dispositif porte-outil, doit permettre de tenir ou de brider la pièce ou l'outil à l'horizontale ou debout.

Les guides **U** et **V** peuvent être constitués de cornières de 20mm; et en les plaçant à chaque extrémité de la chambre, ils seront percés et vissés à travers la chambre.

Le chariot peut être fabriquer à partir de deux planches de bois, vissées ensemble, une reposant au sommet des guides, et l'autre en entretoise entre les deux guides. Pour projeter un profile sur autre chose qu'un mur, placez un papier photographique ou un dessin à grande échelle (pour comparer les profils) sur cadre-support comme en **C**.



Deux cornières du genre **U** et **V** seront préparés et fixés sur une embase de 230 à 250 mm de coté sur lequel viennent se visser deux équerres de soutien qui supportent un bâti porte-cadre, qui comporte deux glissières verticales et un butoir. Le butoir est un simple carré de bois; les glissières sont faites d'une baguette de bois avec une bande de métal. Un écran support s'y incère, les contours des profils à grande échelle peuvent être préparés à ses dimensions, de même que le papier photographique, "quoique", pour des photographies propres, de nouveaux accessoires complémentaires sont nécessaires. Il peut recevoir un support papier en contre-plaqué comme en **D**, et un chassis-cadre dont l'ouverture et un dos sont réalisés à la taille du papier photographique. Le tout peut alors s'incérer entre les glissières et tenir en place.



Projections de profil. En haut de gauche à droite: pointe petit foret, jauges de filetage.

En bas de gauche à droite : profil d'une vis commerciale. Projection d'un outil de forme.

26 novembre 1959

MODEL ENGINEER

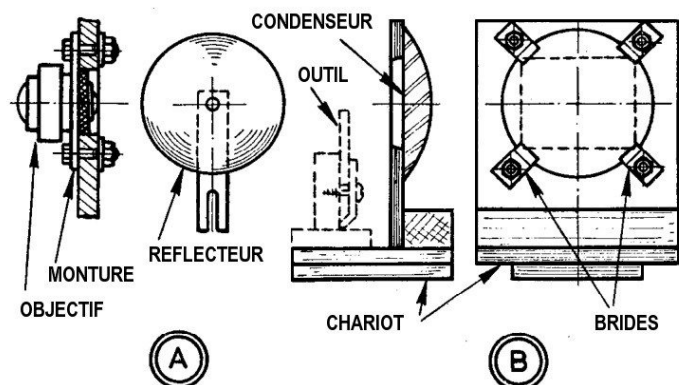
ACCESSOIRES DE PROJECTEUR FACILE À RÉALISER

Par GEOMETER

Un projecteur construit à partir d'un appareil-photo complet ou d'un objectif interchangeable ou de lentilles d'agrandisseur, et équipé d'une ampoule d'agrandisseur, permet de projeter simplement de petits profils. Ce dispositif, cependant, est inutilisable pour des agrandissements importants en raison de l'affaiblissement rapide la luminosité du centre de l'image vers les bords, entraînant une perte de définition de l'image. Cependant on palie à ce défaut, en répartissant le flux lumineux de sorte qu'il couvre une surface supérieure au support-papier ou au châssis porte-film. De cette façon la silhouette de l'objet se détachera nettement dans ce champ cristallin. Cela se réalise à l'aide d'un condenseur placé à entre la source lumineuse, et l'objet à projeter, qui focalise le faisceau lumineux sur l'appareil photo ou l'objectif de projection.

Habituellement, un condenseur est constitué de deux lentilles plan-convexes (chacune ayant une face plate et une bombée) ; si le coût est un critère limitant, une seule lentille donnera de très bons résultats, en particulier si elle est utilisée conjointement avec un réflecteur placé derrière l'ampoule du projecteur. Le condenseur peut être à une ou deux lentilles de type moulées, peu coûteux, alors que le réflecteur peut être de n'importe quel type parabolique peu profond, poli ou plaqué, de 115 ou 130 mm de diamètre.

Le montage du réflecteur peut se faire comme en "A". Il se fixe dans la chambre grâce à une lumière à l'extrémité libre d'une bande d'acier plat sur laquelle il est riveté. Il peut être fixé par vis, rondelle et écrou-papillon sur la paroi arrière de la boîte, dans la meilleure position possible. Son emplacement se détermine en testant sa position par rapport à la lampe et au condenseur en place, de sorte à éliminer dans la mesure du possible les zones obscures.



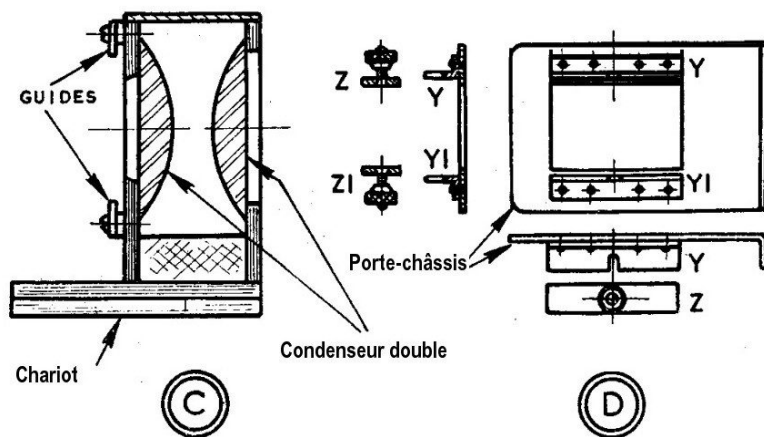
Si un objectif interchangeable est monté en face avant de la boîte, au lieu d'un appareil photo, une platine-support devra être fabriquée et installée comme en "A". Un support en tôle de laiton, d'aluminium ou d'acier, d'environ 15/10^{ième} d'épaisseur, comportant un grand trou au centre reçoit le condenseur qui est maintenu par bride, vis et écrous. Trois ou quatre trous plus petits sur les bords ou dans les angles seront prévus pour fixer le montage, par vis et écrous, sur la boîte. Bien évidemment, seule les lentilles simples d'agrandisseur, a bord aminci, exigent ce genre de montage.

Le diamètre du condenseur se détermine en fonction de la longueur et la hauteur de la zone à illuminer. Pour un écran de 90mm par 65 mm ou un châssis porte-film de 6x9 cm, il doit faire 115 mm de diamètre, quoiqu'un condenseur de 90 mm suffise pour un porte-film carré 6x6.

Le montage pour un unique condenseur se réalise comme en **B**. Le chariot se composant de deux morceaux de bois, coulissant sur des guides fait de cornières d'acier, vissées dans la boîte. Il est surmonté d'une pièce de contreplaqué, verticale vissée sur un chevron. Une ouverture est découpée suivant l'axe optique de la lentille qui est tenue par vis et écrou, et par quatre brides légères en métal, dont les extrémités sont usinées suivant la courbure de la lentille.

L'outil, le film et l'écran sont placés derrière le condenseur par exemple, fixés sur un support, sur le chariot.

Le montage pour un condensateur standard (lentille jumelle) se fait comme en **C**, en utilisant deux pièces de contre-plaqué verticales. Une ouverture, rectangulaire ou carrée y est pratiqué devant, alors que sur l'autre c'est une ouverture circulaire inférieure d'environ 6 mm au diamètre du condenseur. Les deux condenseurs sont tenus par des brides.



Ils peuvent être "indépendants" ou assemblés et sertis; et leur espacement est sans importance. Des rails métalliques horizontaux peuvent y être adaptés pour recevoir une platine ou un châssis-film. Ils sont fixés par vis, le même dispositif est applicable au condenseur **B**.

Une platine ou un châssis-film peuvent être utilisé par un dispositif comme en **D**. Il est constitué d'une tôle support, sur la quelle, sont rivetés les cornières **Y**, **YI**, fixées par rivets fraisés et serrés par les brides, **Z**, **ZI**, équipée de vis et d'écrous moletés. L'ouverture peut faire 8 cm x 6cm pour la platine. Les vis fraisées peuvent être "soudées" sur les brides, **Z**, **ZI**; et des fentes pratiquées dans les cornières permettront de rapidement les mettre en place pour y maintenir la platine ou le châssis-film.

Traduction M. B. le 1-10-2013

3 décembre 1959

MODEL ENGINEER

UTILISATION DU PROJECTEUR DE PROFIL

Par GEOMETER

Une fois que vous disposez du projecteur de profil, en tirer le meilleur parti est habituellement assez simple. En appliquant quelques principes élémentaires il n'est pas possible de mal l'utiliser. Il peut vérifier les angles de petites pièces et d'outils. Il permet un contrôle général des profils de pièces à l'œil nu. Il est également utilisé pour vérifier les cotes réelles d'éléments par l'installation d'un gabarit servant de référence.

D'abord, contrôler l'installation et la position de l'objectif pour avoir le "meilleur" réglage possible. Il peut être réglable de la mise au point de l'infini à quelques centimètres. Mais habituellement il est réglé sur l'infini. Si un appareil photo est monté sur la boîte à la place de l'objectif, il est possible d'obtenir de meilleurs résultats par un basculement léger du montage (*effet de bascule et décentrement, plans convergents*).

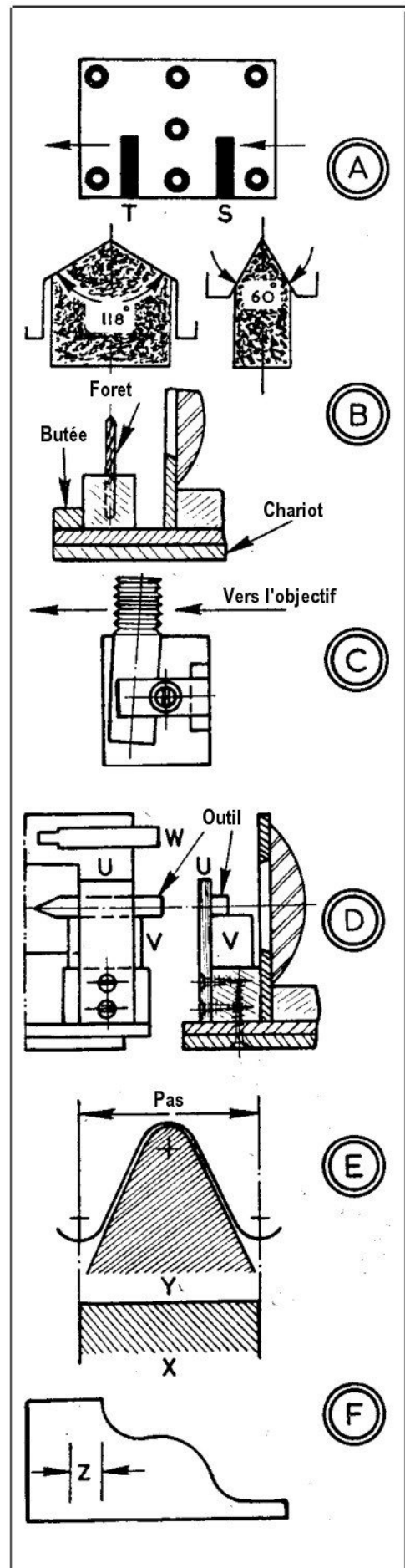
Vérification de la platine

Avec la platine ou le châssis-film, un écran dépoli peut être fabriqué à partir d'un dépoli d'appareil photo ou d'un verre clair pour contrôler le réglage. Quelques petites rondelles, de taille identique, y seront fixées avec une goutte d'adhésif comme en **A**.

La platine peut alors être déplacée, vers l'objectif, afin d'obtenir une projection nette à diverses distances. On le constatera, lorsque pour une même mise au point; les silhouettes des rondelles seront suffisamment agrandies et nettes, pour être mesurées et s'assurer qu'elles ont la même taille. C'est au centre du champ de l'objectif que l'on a, la meilleure définition, toutefois on améliore habituellement le dispositif en plaçant une butée pour que l'objet se trouve au niveau du "plan focal", ce qui permet de tourner la pièce pour la présenter sous le meilleur éclairage afin d'obtenir un contraste suffisant.

Sans platine ou châssis-film, le contrôle peut s'opérer d'une autre manière. Le chariot porte-outils sera mis en appui sur une butée qui est fixée perpendiculairement et devant le condenseur, comme en **B**. Un morceau de rond planté dans un bloc peut alors être déplacé à travers le champ de **S** à **T**, comme en **A** en vérifiant la netteté de sa silhouette et sa taille.

Une butée de chariot est nécessaire afin d'effectuer des contrôles rapides et répétés sur des outils comme par exemple l'affûtage des forets. L'épure du profil peut être dessinée à l'encre et découpé afin de la projeter sur la silhouette.



La pointe standard des forets forme un angle de 118° , mais cela peut varier pour des matériaux différents. Le foret sera placé sur un support en bois qui sera rapidement positionné dans le plan focal, l'épure sera alors superposée sur la silhouette. Le porte-foret peut être retiré et réinséré, il se replace au foyer et il n'a besoin que d'un léger ajustement latéral pour s'aligner sur l'épure.

Naturellement, il est orienté dans son support, les lèvres coupantes perpendiculaire l'axe de l'objectif. Un foret à centrer à 60° sera installé de la même manière, ainsi que d'autres outils.

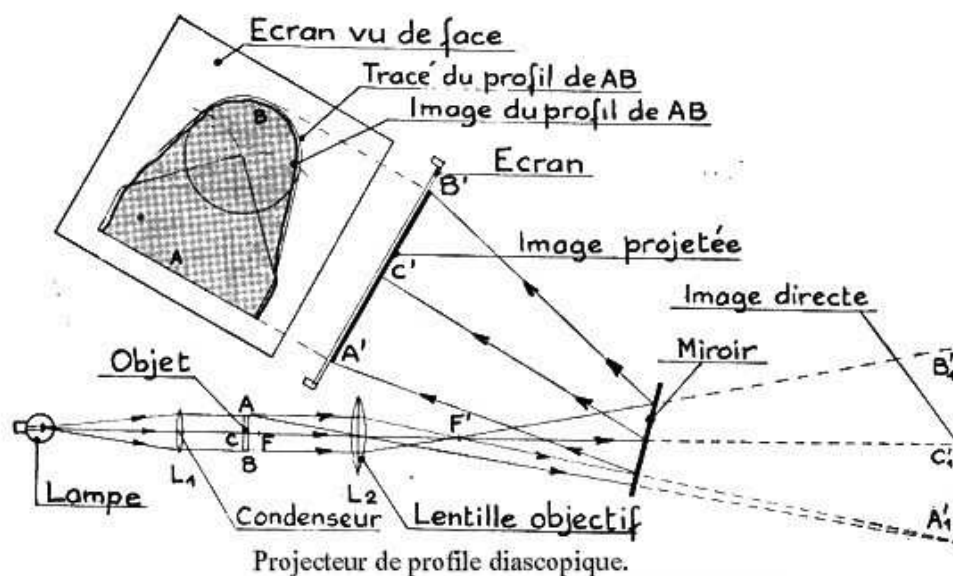
Sur une pièce ronde fileté seule un coté de la partie inclinée peut être examinée, comme en **C**, le flux lumineux passant directement à travers le profil. De l'autre côté le flux lumineux est obscurci par des réflexions parasites. Il y a un angle d'inclinaison correct pour chaque diamètre et chaque pas de filetage, cependant un réglage à vue sera satisfaisant. Chaque type de profil est identique pour toutes les dimensions (le triangulaire ISO Par exemple); Il est donc possible de comparer le profil d'une grande jauge de filetage avec la silhouette d'une petite vis.

Vérification de profil

L'examen de l'affûtage d'un outil, peut se faire, comme en **D**. Le chariot comporte une pièce verticale, **U**, et face au condenseur, un support, **V**, reçoit l'outil pour un premier contrôle, puis l'outil est placé, comme représenté en **W**,

Le gabarit est ajusté et vérifié au micromètre selon la profondeur correspondant au pas du filetage (*Nb de filets au pouce pour les pas impériaux.*). Puis le pas est inscrit sur l'épure du filet, vue **E**, le profil de la jauge est ensuite ajusté pour s'y inscrire, **X**. Dans la même disposition, avec l'outil en place, sa projection, **Y**, doit s'ajuster au "profil" ou être légèrement plus étroit pour permettre un ajustement latéral et éviter de rentrer dedans.

Ce principe est applicable à toutes les forme, comme en **F**, si une quelconque dimension à l'échelle, **Z**, est inscrite sur l'épure elle permet de mesurer la taille réelle de l'image de la jauge qui s'y inscrit.



Traduction M.B. le 1-10-2013
