LE STÉRÉOTOPOGRAPHE POIVILLIERS-SOM

TYPE B

I. - PRINCIPE ET DESCRIPTION GÉNÉRALE

L'observation des clichés repose sur le principe PORRO-KOPPE. Chacun des deux clichés du couple à restituer est placé dans une chambre, dite chambre de restitution, munie d'un objectif identique à celui de prise de vue. Il occupe par rapport à cet objectif la même position qu'il occupait par rapport à l'objectif photographique au moment de son impression; ceci permet de reconstituer optiquement sur l'appareil un faisceau perspectif identique à celui qui a donné naissance au cliché.

Chaque chambre de restitution pivote, pour l'observation du cliché correspondant, autour d'un axe vertical passant très sensiblement par le centre de la pupille d'émergence de son objectif. L'observation est faite au moyen d'une lunette binoculaire portant deux branches, mobiles autour d'un axe horizontal passant par ce même point, par lequel passe également la ligne de visée de la branche de lunette.

Les positions de chacune des chambres et des branches mobiles de la lunette peuvent être repérées sur des cercles gradués horizontaux (chambre) et verticaux (lunette), ceci à l'aide de microscopes à oculaire micrométrique avec la précision du milligrade.

Chaque chambre peut être calée de façon arbitraire sur son support pivotant par rotation autour du centre de la pupille d'émergence de son objectif. Il est ainsi possible d'orienter par rapport à un plan horizontal le faisceau perspectif défini par le cliché et l'objectif, comme l'était le faisceau de prise de vue, par rapport à un plan arbitraire de référence : plan horizontal (XY) dans le cas de vues terrestres; plan vertical (XZ) sensiblement parallèle à la base dans le cas de vues aériennes. Les angles horizontaux a et verticaux i de repèrement de la direction de visée d'un point du cliché, sont alors égaux aux angles qu'un opérateur, en station au point de prise de vue, aurait pu déterminer par visée directe du point de l'espace correspondant à celui du cliché, à l'aide d'un théodolite dont l'axe primaire aurait été calé normalement au plan de référence.

La lunette binoculaire est agencée de façon à fournir une image stéréoscopique correcte du couple de clichés, quel que soit l'orientement relatif de ceux-ci. Les angles lus sur les quatre cercles, et qui correspondent à la visée stéréoscopique d'un point, permettent donc de déterminer la position du point correspondant de l'espace dans le système de référence choisi, à condition que les points de vue et l'orientement des faisceaux perspectifs définis par les deux clichés soient connus. Le problème à résoudre est un problème classique d' « intersection ».

Un mécanisme particulier, mécanisme restituteur, donne la solution de ce problème, c'est-à-dire les trois coordonnées du point visé rapportées au système de référence choisi; ceci à l'instant même de la visée stéréoscopique. Deux de ces coordonnées peuvent être enregistrées immédiatement sur une feuille de projection placée sur un coordinatographe relié mécaniquement au dispositif restituteur.

Le mécanisme restituteur est constitué par un système de quatre leviers pivotant chacun autour d'un axe vertical fixe et par deux mécanismes (relais) qui commandent la rotation des deux branches de la lunette.

TIB

TIB Hannover

Deux des leviers R_1 R_2 (règles des azimuts) sont fixés aux supports pivotants des chambres de restitution. Chacune d'elles pivote ainsi rigoureusement du même angle que la règle d'azimut correspondante. Chaque règle R_1 R_2 est articulée à un même chariot par l'intermédiaire d'un galet g_1 g_2 sur lequel elle s'appuie. Ce chariot roule sur un pont horizontal dans une direction rectiligne (direction des X). Le pont peut être déplacé horizontalement dans une direction perpendiculaire : direction des Y (vues terrestres) ou des Z (vues aériennes).

L'un des galets d'appui est réglable en position sur le chariot dans la direction des X. Son déplacement compté à partir de la position qui correspond au parallélisme des deux règles définit la composante Bx de la base à une échelle arbitraire.

L'autre galet est réglable en position sur le chariot dans une direction normale à la précédente. Sa distance à la position pour laquelle les deux galets sont également éloignés des axes de rotation des chambres définit, suivant le cas, la composante By ou Bz de la base.

Dans ces conditions, lorsque la visée stéréoscopique d'un point est assurée, la position du chariot sur le pont définit la coordonnée X du point restitué, et l'éloignement du pont l'autre coordonnée Y ou Z de sa projection sur le plan principal de référence choisi.

Les deux autres leviers R'_1 R'_2 (règles des hauteurs) sont articulés de la même façon à un second chariot porté par le pont à sa partie inférieure. Les deux galets de liaison sont réglables de même en position sur ce chariot pour l'introduction des composantes By et Bz de base; la composante normale au pont est la même pour les deux chariots.

Dans ces conditions : l'angle que fait l'une des règles d'azimut avec la normale au pont est égal à l'angle a que fait la projection de la ligne de visée sur le plan de référence avec l'axe des Y (vues terrestres) ou des Z (vues aériennes).

L'angle correspondant i' de la règle des hauteurs est égal à l'angle que fait avec le plan de référence la projection de la ligne de visée sur le plan des YZ. L'inclinaison i de la lunette doit être égale à l'angle fait par la ligne de visée avec le plan de référence. Ces trois angles a, i et i' doivent être liés par la relation :

$$tg\ i = tg\ i'\ cos\ a$$

La portion du mécanisme restituteur appelée relais résoud cette relation. Elle comprend :

Une règle r'_1 calée sur l'axe de pivotement de la règle des hauteurs est entraînée par celle-ci dans son mouvement de rotation i'. Cette règle déplace, par l'intermédiaire d'un galet, un chariot roulant sur un pont horizontal. Ce pont du relais peut se rapprocher ou s'éloigner du pivot de la règle des hauteurs sous l'action d'une manivelle ra calée sur l'axe de la règle des azimuts.

Les calages respectifs de la manivelle et de la règle sur leurs axes de rotation sont tels que la manivelle ra et cette règle ri' soient perpendiculaires au pont du relais lorsque la règle d'azimut R et la règle des hauteur R' sont perpendiculaires au pont des X de l'appareil. De plus, l'éloignement du galet d'entraînement du chariot à l'axe de la règle ri' pour cette position origine est égal à la longueur r de la manivelle ra. Dans ces conditions le déplacement du chariot à partir de sa position origine est égal à :

$$r\ tg\ i'\ cos\ a$$

Ce chariot en entraîne un autre mobile sur un guide horizontal parallèle au pont. La liaison de deux chariots est assurée par une réglette horizontale normale à leur direction de translation et fixée au chariot par l'intermédiaire d'un galet à axe vertical porté par celui-ci.

Ce deuxième chariot porte d'autre part un autre galet à axe horizontal, connecté avec un levier solidaire du bras basculant de la lunette. La distance de l'axe de bascule de cette branche de lunette à la trajectoire de l'axe du galet est aussi égale à r. La distance des axes des deux galets de ce dernier chariot est réglée de telle façon que la règle de

TIB
TIB Hannover

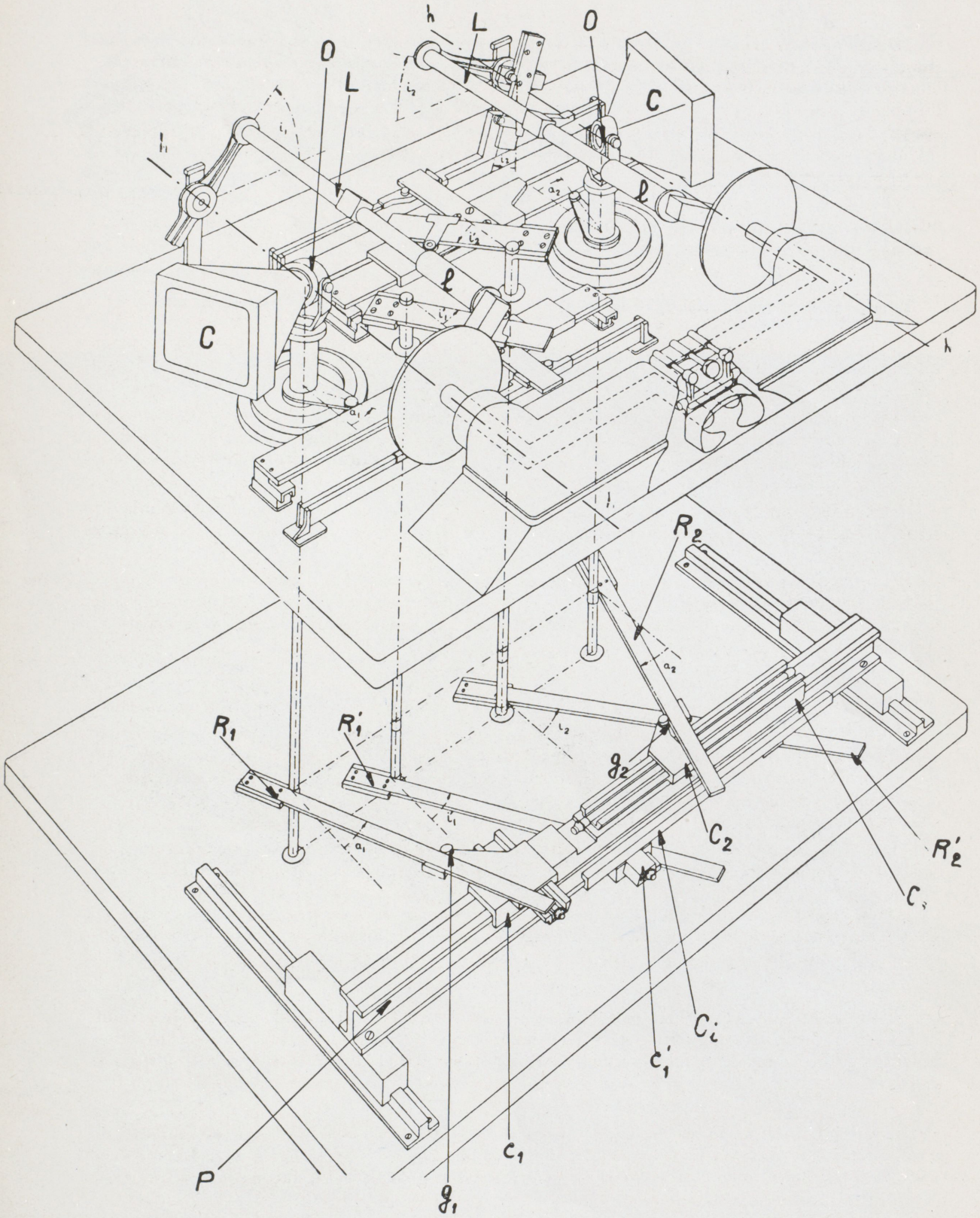

SCHÉMA DU STÉRÉOTOPOGRAPHE : Vue d'ensemble (réduit à ses éléments essentiels).

TIB
TIB Hannover

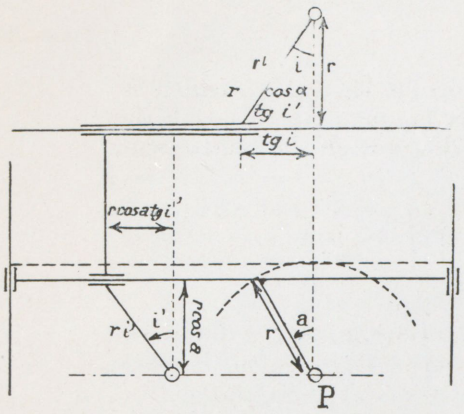

Fig. 3 a. — Principe gèométrique du relai (tgi = tgi'cos a)

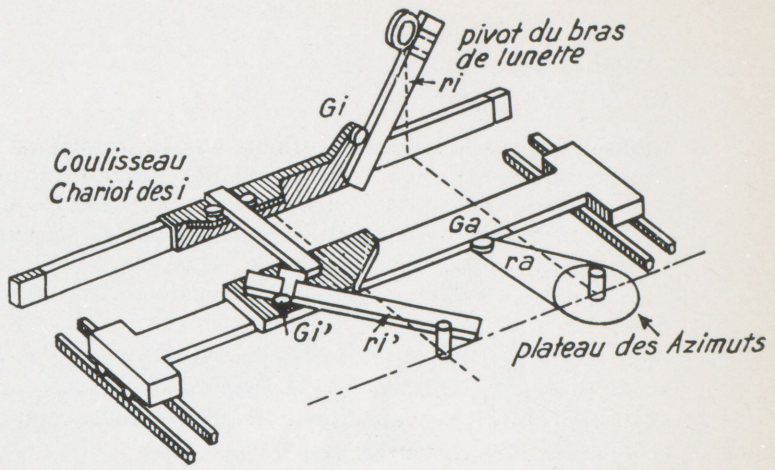

Fig. 3 b. — Schéma du relai

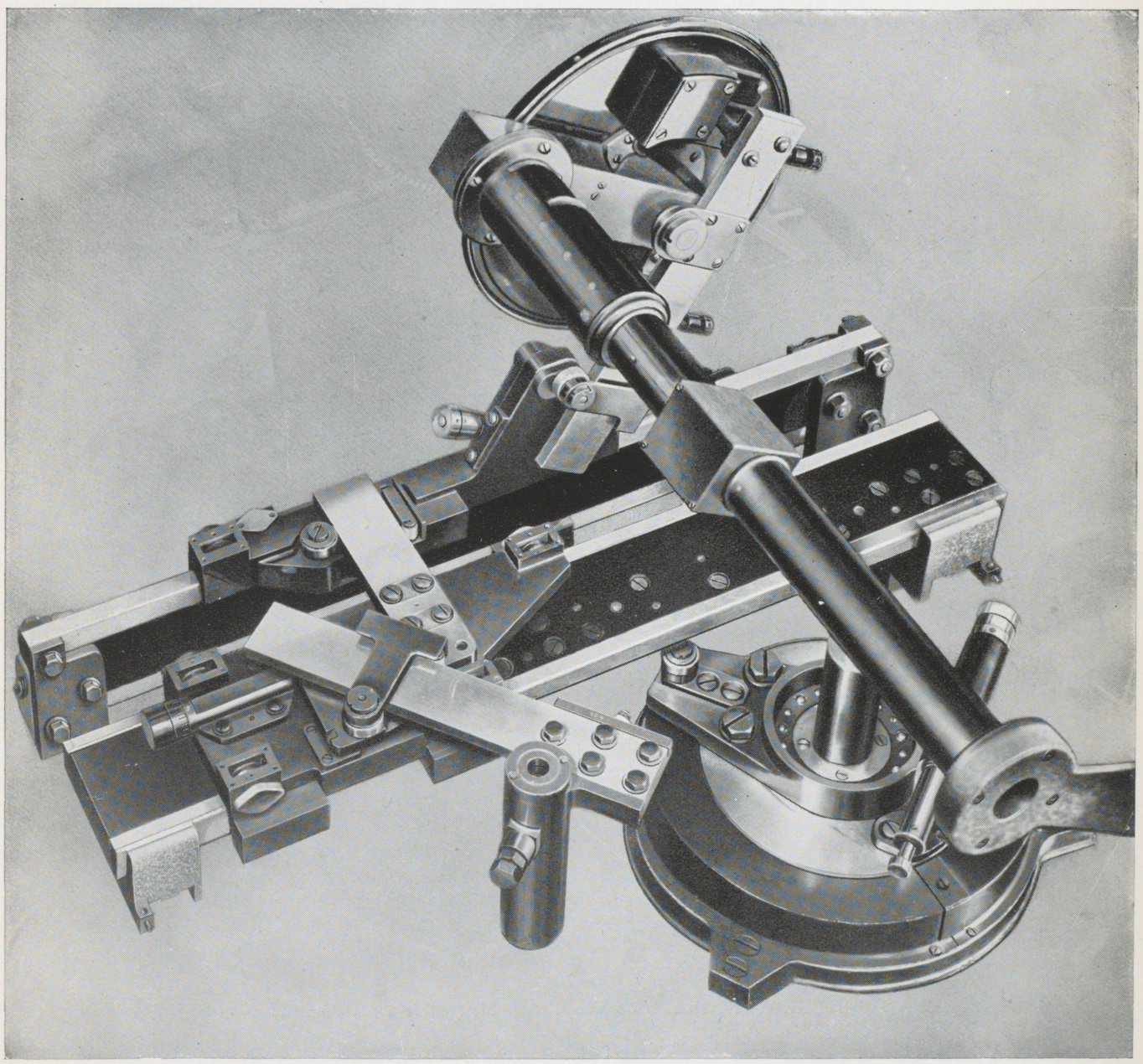

Fig. 4. — Vue du relai

liaison avec la lunette soit normale à la trajectoire de ce chariot lorsque les règles d'azimut R et de hauteur R' sont à leur position origine (normale au grand pont). Le calage de la règle *ri* sur la lunette est assuré de telle façon que la ligne de visée de la lunette soit alors perpendiculaire à l'axe de rotation de la chambre.

Dans ces conditions, l'inclinaison *i* de la lunette à partir de cette position origine de l'angle vertical est reliée aux angles *a* et *i'* des règles d'azimut et de hauteur par la relation :

$$r\ tg\ i = r\ tg\ i'\ cos\ a$$

Lorsque la visée stéréoscopique d'un point est réalisée, la position du chariot inférieur qui roule sur le grand pont fournit, à l'échelle choisie, l'éloignement de ce point au plan principal de référence (*xy*) ou (*xz*).

II. - PARTICULARITÉS DU STÉRÉOTOPOGRAPHE TYPE B

a) CHAMBRES DE RESTITUTION.

Les chambres de restitution sont amovibles et peuvent être montées en quelques secondes sur leur support basculant, quelle que soit leur distance principale et leur format. Les distances principales standard sont actuellement :

f = 125 mm, objectifs « AQUILOR » SOM.
f = 150 mm, objectifs « PERIGRAPHE » et « AQUILOR SOM ».
f = 200 mm, objectifs « OLOR SOM » à correction de distorsion.
f = 210 mm, objectifs « ORTHOR SOM » orthoscopique.

Les particularités nouvelles sont :

1° *Calage angulaire des chambres.*

Dans la plupart des appareils de restitution connus, ces calages angulaires sont effectués autour de trois axes angulaires qui sont par exemple :

axe primaire vertical,
axe secondaire horizontal parallèle au cliché,
axe tertiaire confondu avec l'axe principal de la chambre.

Dans le type B, les axes primaire et secondaire sont dédoublés pour les fins mouvements.

L'axe secondaire de grand mouvement est toujours parallèle au cliché.

L'axe secondaire de fin mouvement demeure par contre très sensiblement parallèle à l'axe des X. Il s'ensuit que le basculement autour de cet axe (calage en hauteur ou site) peut être effectué en une seule fois.

Dans les appareils non munis de ce dédoublement, le calage en hauteur doit entraîner une modification du calage de la chambre autour de son axe principal. Cette disposition du stéréotopographe entraîne donc un gain de temps, à la fois pour la formation et pour l'orientement absolu de l'image plastique.

Ce dédoublement de l'axe secondaire est obtenu par un berceau dont l'axe de rotation horizontal passe par le centre de la pupille d'émergence de l'objectif et demeure perpendiculaire à la règle R, aux fins mouvements de correction de calage en azimut près.

L'axe des fins mouvements de calage en azimut est confondu avec l'axe de pivotement de la chambre. La commande des fins mouvements est portée par la règle d'azimut et se trouve au voisinage immédiat de l'opérateur.

TIB
TIB Hannover