M. KÖHNLE procède ensuite à une série de projections pour illustrer sa communication.

M. HASSELWANDER illustre ensuite par les projections suivantes sa communication de la veille sur *L'histoire, le but et les procédés de la Stéréoradiogrammétrie :*

1) Schéma montrant la marche des rayons dans le stéréoskiagraphe (principe du stéréoplanigraphe de DEVILLE) ;

2) Un des premiers instruments construits par M. HASSELWANDER d'après le principe du stéréoplanigraphe (1915) ;

3) Dispositif de l'index articulé et mobile suivant les 3 dimensions, avec le dispositif de dessin ;

4) Radiogramme d'un éclat d'obus dans le bras avec les repères auxiliaires de localisation (1915) ;

5) Esquisse constituée par une projection plane localisatrice, destinée au chirurgien ;

6) Exemple de localisation d'éclats d'obus par coupes optiques dans le modèle stéréoradioscopique ;

7) Moulage d'une fracture osseuse due à un éclat d'obus ;

8) Schéma du mode opératoire pour l'établissement des coupes optiques obliques en vue de moulages ;

9) Schéma du mode opératoire pour l'établissement des coupes optiques obliques dans le modèle stéréoradioscopique ;

10) Moulage obtenu d'après des images stéréoradioscopiques, en vue de l'étude anatomique des déplacements des organes abdominaux ;

11) Marche des rayons dans la stéréoscopie aux rayons X, dans le procédé à réseau, pour l'obtention de 2 images simultanées formant couple.

* * *

L'ordre du jour appelle la communication suivante de M. STORCK, accompagnée de l'explication et de l'interprétation de nombreuses esquisses en reproduction :

LA STEREORADIOGRAMMETRIE EN ORTHOPEDIE

« La stéréométrie aux rayons X et la reproduction plastique au moyen de moulages trouvent un large emploi en Orthopédie. Elles intéressent plus particulièrement le bassin, dont les dimensions en profondeur sont considérables, et dont l'examen direct est rendu difficile par les masses musculaires.

Les radiographies planes exposent, à cause de la projection centrale, à de graves erreurs, ainsi qu'on le voit sur un premier exemple de fracture du col du fémur. Seule la position légèrement élevée du trochanter, et non pas une ligne de fracture reconnaissable, nous a déterminé dans ce cas à recourir à la stéréoradiographie, qui a mis en évidence, à notre plus grand étonnement, une forte dislocation osseuse avec une fente de fracture béante.

Le mécanisme des déformations due à la projection centrale sur clichés plans est illustré par des planches et esquisses. Les proportions réelles ressortent des images faites d'après des moulages stéréoplastiques.

Dans le cas de luxation invétérée du fémur, on applique une méthode opératoire dont la priorité revient, d'après les recherches bibliographiques récentes, au chirurgien français, le Professeur FRÖLICH, de Nancy. On sectionne le fémur à la hauteur de l'articulation coxale, celle-ci recevant alors le fragment inférieur de l'os. Seule la stéréoscopie aux rayons X permet de constater si le fragment s'est bien soudé à l'articulation et non pas en avant ou en arrière d'elle. L'auteur illustre cet exemple par les vues d'un moulage stéréoscopique.

La restitution de l'image radioscopique est encore plus importante pour la recherche, car, en Orthopédie, dans les études scientifiques, la détermination exacte des formes constitue obligatoirement le point de départ de tout raisonnement causal.

Sous ce rapport, la mesure et la reproduction plastique de radiogrammes stéréoscopiques sont supérieures à l'étude sur cadavres. Elles permettent d'éviter les déformations *post-mortem,* les contractions et les gonflements tissulaires qui modifient la position relative des pièces osseuses entrant dans les articulations, la position relative de ces pièces étant essentielle. C'est ce qui ressort nettement des images de la tête du fémur faites d'après des moulages stéréoplastiques dans un cas de *coxa vara* et un cas de *coxa valga.* Sur ces images, la tête du fémur est vue d'en haut, de côté et d'avant, l'image du fémur du côté sain se trouvant projetée sur l'image du fémur atteint. De ces images, l'auteur tire des conclusions importantes sur la pathologie de la croissance osseuse. Le procédé de restitution stéréoplastique doit naturellement garantir une reproduction absolument fidèle, comme c'est le cas dans la méthode HASSELWANDER où l'observation stéréoscopique se fait dans des conditions rigoureusement identiques à celles de la prise de vue, celles-ci étant adaptées aux possibilités visuelles de l'observateur (écart des 2 yeux, etc...).

Pour terminer, l'auteur montre comment on peut suivre, par le procédé stéréoscopique, les variations de longueur d'un muscle, à l'aide de la

localisation exacte de ses points d'insertion au début et à la fin d'un mouvement donné (inclinaison du corps).

Ces constatations sont importantes pour pouvoir déterminer la part que prennent les articulations d'un membre dans un mouvement d'ensemble.

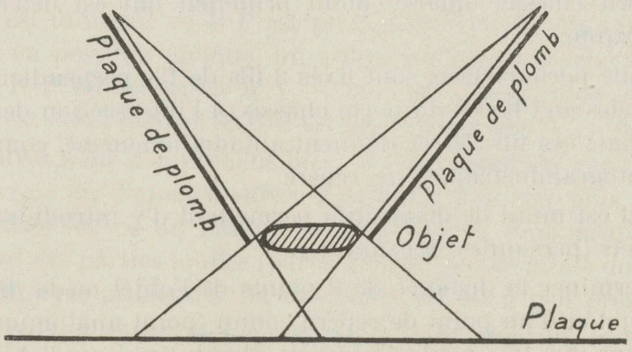
Il est à peine besoin, conclut l'auteur, d'insister sur le progrès réalisé du fait de la possibilité qui nous est offerte de suivre en ses étapes, l'évolution d'une déformation osseuse sur le même individu, au lieu de recueillir des analogies sur un grand nombre de cadavres.

La comparaison immédiate de la moindre trouvaille clinique avec la forme et la fonction normales de l'organe est la seule voie que la méthode de recherche analytique doive suivre ».

M. KÖHNLE remarque, au sujet de cette communication, que les recherches méritoires de M. STORCK conduisent à des résultats d'une portée très générale, et que les mêmes considérations s'imposent dans la clinique médicale, en particulier en ce qui concerne les contours de la vésicule biliaire en état de contraction.

Le Docteur RENAUDEAUX demande aux auteurs des communications entendues avec quelle technique ont été réalisés les travaux présentés, notamment pour les organes mobiles (tube digestif).

LAMPES X



M. BERCHTOLD présente une suggestion en vue de la réalisation des prises de vue radiographiques simultanées. Le dispositif proposé consiste en 2 plaques de plomb faisant fonction de diaphragmes et allant de la cathode au corps à radiographier. Ces plaques étant tangentes au corps à enregistrer et convergentes du côté de l'écran, le faisceau émanant d'une des cathodes tomberait dans l'ombre de l'autre.

M. HASSELWANDER répond à M. BERCHTOLD en disant que le principe qu'il suggère a déjà été proposé; puis, réserve pour la prochaine séance sa réponse à la question de M. RENAUDEAUX.

* * *

Madame PIAZZOLA-BELOCH présente un appareil de Radiogrammétrie, dans les termes suivants :

SUR UNE METHODE DE ROENTGEN-PHOTOGRAMMETRIE

« Les méthodes de Photogrammétrie aux rayons X jusqu'ici employées sont toutes des applications de la Stéréophotogrammétrie.

Or, je présente au Congrès la réduction d'un appareil fondé sur la méthode de l'*intersection en avant* en Photogrammétrie ordinaire.

Mon appareil est d'un maniement simple et facile. Il est constitué par une charpente en bois solide et très robuste, en forme de cube, ayant 2 faces adjacentes complètement fermées sur chacune desquelles est monté un porte-châssis en aluminium, mobile entre 2 guides en bois fixés à la charpente et munis d'échelles graduées.

Sur les faces ouvertes, vis-à-vis des porte-châssis, sont montés 2 porte-ampoules Roentgen, mobiles entre 2 guides en bois munis d'échelles graduées correspondant à celles du porte-châssis, et qui permettent de fixer automatiquement l'orientation de l'axe optique par rapport au point principal du porte-châssis opposé, point principal qui est déterminé de la manière suivante :

Sur chaque porte-châssis sont fixés 2 fils de fer perpendiculaires entre eux et parallèles aux bords du porte-châssis, à l'intersection desquels est le point principal; ces fils de fer donnent automatiquement, comme images, les axes photogrammétriques de repère.

L'appareil est muni de dispositifs permettant d'y introduire commodément les objets (personnes) à examiner.

Pour déterminer la distance de 2 points de l'objet ou la distance d'un point de l'objet et d'un point de repère connu (point anatomique apparent ou marqué par une très petite plaque de plomb fixée sur l'objet) — point dont les images sont visibles sur les 2 radiogrammes — j'applique la méthode *d'intersection en avant* en prenant comme plan de projection le plan passant par les 2 axes optiques déjà centrés auparavant.

Les constructions graphiques et les calculs sont faits en déterminant les coordonnées des divers points sur les négatifs originaux, par rapport au système d'axes défini par les 2 lignes de repère.