

Georges POIVILLIERS

1892 - 1968



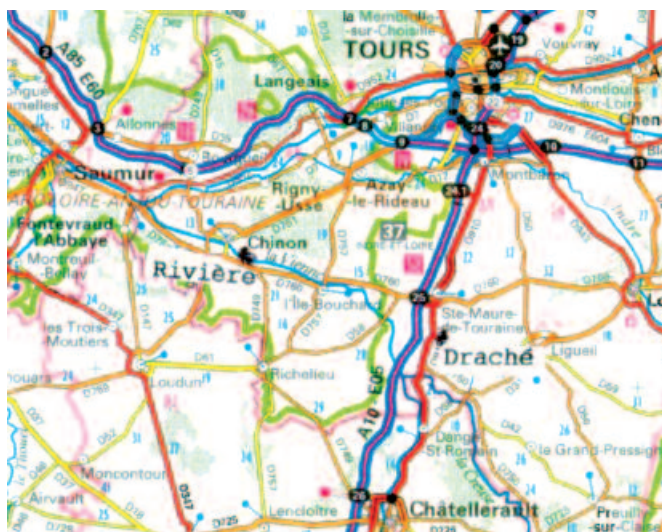
© Jean-Loup Charmet

Georges Poivilliers, Président de l'Institut de France

Cette biographie de Georges Poivilliers a été éditée en octobre 1994 par le Conservatoire national des arts et métiers, à l'occasion du bicentenaire de sa création, dans un dictionnaire biographique en deux tomes de tous ses professeurs, sous la direction de Claudine Fontanon et André Grelon. Toutefois, il nous a paru utile d'ajouter quelques illustrations qui n'avaient pu y trouver place. Par contre, la description de la construction et de l'utilisation des appareils conçus par Georges Poivilliers, ne figurent pas dans cette biographie. Le lecteur intéressé se reportera aux ouvrages d'enseignement.

L'auteur de cette biographie, Robert Vincent, fut l'élève de Georges Poivilliers à l'École Centrale en 1946, puis au Conservatoire national des arts et métiers et fit toute sa carrière, de 1947 à 1980, à la Société française de stéréotopographie, première société à avoir exploité en France dès 1920, la stéréophotogrammétrie, où il a pu étudier les instruments Poivilliers. Il participa ensuite à la fondation de l'Association française de topographie en décembre 1978 et en fut le deuxième président de 1981 à 1986. Il est sans doute aujourd'hui, l'un des derniers témoins à avoir connu de près Georges Poivilliers et il a pu recueillir de son fils Jean Poivilliers, de précieux renseignements sur la vie privée de son père.

N. D. L. R.



Sur la carte de France à 1/1 000 000, à mi-chemin entre Tours et Châtelleraut, à l'écart de la nationale 10, se trouve Draché village natal de Georges Poivilliers et non loin de là près de Chinon le village de Rivière au bord de la Vienne sa résidence secondaire.

Bref rappel de la naissance de la photogrammétrie et de la stéréophotogrammétrie terrestre

La méthode du Colonel Laussedat, mise en œuvre en 1856, consistait à prendre des mesures graphiques, à la main et séparément, sur deux photographies constituant deux perspectives du terrain enregistrées sous des angles très différents. Le report se faisait point par point par intersection graphique de deux directions et ne pouvait concerner que des détails identifiables sans ambiguïté.

L'étude d'un télémètre stéréoscopique permit au Docteur Pulfrich, des Établissements Carl Zeiss à Iéna, de concevoir un stéréocomparateur en 1901 dans lequel le terrain était visionné en stéréoscopie sur un couple de photographies prises avec des axes optiques horizontaux et parallèles, et permettait, par mesures extrêmement précises, de calculer ou de construire graphiquement la position de tout point du terrain. Cette invention fut le point de départ de la stéréophotogrammétrie terrestre. Nous n'en étions restés toutefois qu'à la restitution point par point du terrain. Le pas décisif fut franchi par le lieutenant Von Orel, de l'Institut géographique militaire autrichien qui, par des adjonctions de règles au stéréocomparateur de Pulfrich, réussissait à mécaniser les constructions géométriques, pour aboutir vers 1908 au "stéréo-autographe" qui fut ainsi le premier appareil, grâce à des couples de photographies prises au sol, à pouvoir restituer d'une façon continue les détails planimétriques mais aussi les courbes de niveau avec une richesse de modelé du terrain inconnue jusqu'alors.

En France, un industriel grenoblois, Paul Corbin, ancien élève de l'École polytechnique, suivait attentivement ces progrès. Il était en effet motivé par l'intérêt d'obtenir des levés précis en zones montagneuses pour des aménagements hydroélectriques ou pour le levé du fond de plan topographique de la carte géologique du massif du Mont-Blanc qu'il avait en projet. C'est ainsi qu'il fit effectuer, dès 1913, par la "Stéréographik" de Wien, société autrichienne créée par Von Orel, deux levés dans la région de Chamonix, à titre expérimental. Ces travaux avaient bien entendu suscité un grand intérêt de la part de l'État-Major français, au point que la livraison d'un "Stéréo-autographe" Von Orel-Zeiss fut exigée de l'Allemagne et de l'Autriche lors du traité de Versailles en 1919, au titre des dommages de guerre ! En mars 1920, Paul Corbin créa la Société française de Stéréotopographie, en confiant au général Bourgeois, ancien Directeur du Service géographique de l'Armée, la présidence d'honneur, avec les Colonels Vavon et Talon comme directeurs et avec un jeune ingénieur de 22 ans, Alfred Schlumberger, fils d'une famille alsacienne émigrée en 1871 à Saint-Petersbourg, où il avait bénéficié d'un enseignement de la photogrammétrie à l'École des ponts et Chaussées. Paul Corbin équipa sa nouvelle société d'un stéréocomparateur de Pulfrich et de deux autographes Von Orel ainsi que de trois photothéodolites pour les prises de vues terrestres.

Georges POIVILLIERS

1892 - 1968

■ Robert VINCENT et Jean POIVILLIERS

"Entre 1914 et 1919, la photogrammétrie terrestre était restée stationnaire. En 1919, la photogrammétrie aérienne commençait à poindre, mais elle était pratiquement inexistante et, pour beaucoup de géomètres et de topographes, c'était même une véritable utopie. Cela n'empêcha pas, tant en France qu'à l'étranger, un certain nombre de chercheurs, qui s'ignoraient mutuellement et ignoraient même le plus souvent les travaux de leurs devanciers, d'aborder le problème.

Je fus l'un de ceux-ci."

Tels furent les propos, oh combien modestes, par lesquels Georges Poivilliers situa en 1946 les débuts de son œuvre. Il devait devenir l'inventeur de la solution complète française du problème de la Stéréophotogrammétrie aérienne, qui doit être considérée comme au moins l'égale des solutions mises au point en Suisse par Heinrich Wild à Flums avec le soutien d'Albert Schmidheini, en Italie par Ermenegildo Santoni à Florence et Umberto Nistri à Rome, en Allemagne par la Société Zeiss à Jena, et plus tard en Angleterre par Hynes Thompson.

Georges Poivilliers est né le 15 mai 1892 sur la commune de Draché, village d'Indre-et-Loire, proche de La Haye-Descartes, ville qui se dispute avec Châtellerault, l'honneur d'avoir vu naître Descartes.

Son père, Jean Poivilliers et sa mère née Benjamine Gouin, en étaient les instituteurs.

Une jeunesse studieuse

En 1903, une bourse lui est accordée et il entre comme pensionnaire au lycée René Descartes à Tours où il poursuit des études si brillantes qu'en classe de seconde, il obtient la bourse de voyage que l'association des anciens élèves de ce lycée décerne chaque année à l'élève le plus méritant de l'établissement. C'est ainsi qu'il peut aller en Angleterre en 1908. Il est bachelier ès sciences en 1910 et obtient, à la session d'octobre, le baccalauréat de philosophie.

De ses années de mathématiques spéciales, Georges Poivilliers retient sans doute plus particulièrement les leçons de géométrie analytique et surtout de géométrie descriptive, matières importantes à l'écrit des concours d'entrée aux Grandes Écoles, et qui l'aideront plus tard à concevoir ses futures inventions. Il est reçu en 1913 à l'École Centrale des arts et manufactures, mais il est pris tout de suite par le service militaire.

Le soldat exemplaire

La mobilisation de 1914 le trouve donc dans l'armée, pour quatre années de guerre. Envoyé au front comme lieutenant d'artillerie, il est grièvement blessé le 29 octobre 1914. Il y retourne dès février 1915, et au début de 1917 il est affecté dans l'aviation comme observateur d'artillerie, ce qui aura une influence décisive sur sa carrière. Il termine la guerre en qualité d'officier de liaison avec la deuxième armée américaine.

Sa brillante conduite pendant toute la guerre lui vaut quatre citations et la croix de guerre et il reçoit la croix de chevalier de la Légion d'honneur le 15 juin 1920 avec la citation suivante : *"Jeune officier qui, pendant toute la durée de la guerre, aussi bien dans une batterie que comme observateur en avion, a prodigué les actes de bravoure, fournissant toujours un rendement merveilleux. Une blessure, quatre citations"*

L'élève ingénieur, déjà inventeur

Démobilisé, il entre à l'École Centrale en février 1919 et, dès le mois de mars, Monsieur Goffroy, professeur de cinématique et de perspective, demande à quelques-uns de ses élèves, anciens aviateurs, de lui indiquer les méthodes utilisées pour reporter sur les cartes les organisations ennemies décelées sur les photographies aériennes. C'est en rédigeant cette note que Georges Poivilliers se pose le problème de l'établissement de la carte et comprend que celui-ci ne peut être résolu que si l'on possède deux photographies du même paysage prises de deux points de vue différents. Le but fixé est d'obtenir par observation stéréoscopique d'un couple de photographies aériennes, le tracé *en continu* de la planimétrie et des courbes de niveau.

Georges Poivilliers imagine d'abord une solution par double projection optique et observation par anaglyphes qu'il est autorisé à expérimenter dans le laboratoire de physique de l'École. Peu satisfait des résultats, il étudie alors un appareil de restitution optico-mécanique. Il écarte la solution de la matérialisation géométrique dans l'espace par des tiges cylindriques car d'usinage délicat et présentant des risques de flexion et qui nécessite de plus des articulations "à la cardan" à la fois aux points de vue et au point du terrain.

Il adopte alors une solution par examen stéréoscopique des clichés à travers des objectifs semblables à celui de prise de vue, pour la partie optique et, pour la partie mécanique, par matérialisation, suivant deux projections verticales, l'une frontale, l'autre latérale, comme dans une épure de géométrie descriptive, des deux rayons perspectifs

► joignant un point mobile représentant le point du terrain, aux deux points de vue, cela au moyen de deux règles planes dans chacun des deux plans de projection. Ces règles sont d'une rigidité et d'une rectitude extrême et pivotent autour d'axes de rotation simples. Deux de ces règles orientent chacune très exactement une lunette goniométrique autour d'un axe et les deux autres, chacune une chambre de restitution autour d'un axe perpendiculaire.

L'observation des clichés négatifs originaux pris sur plaque de verre, à travers des objectifs semblables à celui ayant été utilisé lors de la prise de vues – *principe de Porro-Koppe* – présente deux avantages importants : *les faisceaux perspectifs*, ensemble des droites joignant chaque objectif aux points du terrain, ne sont entachés dans l'appareil, ni par la distorsion des objectifs, ni par des défauts de planéité de la plaque de verre supportant l'émulsion. De plus, chaque cliché étant vu "à l'infini", à travers l'objectif, son observation est facile au moyen d'une lunette de type "astronomique".

L'appareil est donc muni d'une telle lunette binoculaire dans laquelle l'observateur perçoit, en même temps que l'image en trois dimensions, un repère qui semble flotter dans celle-ci, repère qu'il peut amener au contact du sol, soit en le déplaçant verticalement grâce à une pédale, ou horizontalement à l'aide de deux manivelles.

Pour suivre une courbe de niveau, la hauteur de l'index reste fixe et le *restituteur* le déplace horizontalement de telle sorte qu'il soit toujours en contact avec le sol ; un *coordonnatographe* dont les mouvements sont asservis à ceux des manivelles, trace la courbe suivie sur la *planchette*. Pour le tracé de la planimétrie, le restituteur agit simultanément sur les trois commandes et c'est automatiquement que la projection horizontale du chemin suivi par l'index est tracée sur la *minute* avec une vitesse qui, pour un levé à l'échelle du 1/20 000, correspondrait au sol à environ deux ou trois cents kilomètres par heure.

Sous cette apparente simplicité se cache un système mécanique et optique extrêmement complexe et précis qui apporte une solution ingénieuse à un problème qui semblait presque insurmontable.

Car, contrairement au cas de la photogrammétrie terrestre dont le colonel Laussedat, membre de l'Institut et directeur du Conservatoire des arts et métiers de 1881 à 1901, fut le précurseur, les coordonnées des points de vue et les orientations des clichés sont en photogrammétrie aérienne totalement inconnues.

L'appareil conçu par Georges Poivilliers apporte "la" solution à ce problème car, ainsi qu'il aime à le dire : "*Ce qui importe est de trouver "la" solution parmi les diverses solutions possibles à un problème*".

En l'occurrence, celle de Georges Poivilliers permet la détermination de ces paramètres à partir des coordonnées obtenues par les méthodes géodésiques classiques, de quelques points au sol, repérables sur les photographies.

Ceci n'est que l'un des nombreux problèmes tant mécaniques qu'optiques qui se posent pour la réalisation de l'appareil et auxquels Georges Poivilliers apporte des solutions extrêmement ingénieuses et élégantes.

Les encouragements, les précurseurs

Dès mai 1919, le commandant Viviez, chef des levés à grande échelle du Service géographique de l'armée, se montre très intéressé par cette nouvelle technique et présente quelques semaines plus tard Georges Poivilliers au colonel Bellot qui venait de prendre la direction du service. Celui-ci met Georges Poivilliers en rapport avec le jeune capitaine Louis Hurault, qui venait de prendre la direction de la section des instruments d'optique. Cette première rencontre a lieu à Paris, dans le magnifique hôtel particulier du 138 rue de Grenelle, alors siège du Service géographique et qui, peu de jours après, allait être attribué au Maréchal Foch comme résidence à vie. Le capitaine Hurault est d'emblée séduit par le projet et conseille à Georges Poivilliers de se protéger par un brevet, brevet qu'il rédige pendant les congés de Noël 1919 et dépose en janvier 1920, pour "*un appareil destiné au tracé automatique des cartes, plans directeurs et cadastre à l'aide des photographies terrestres ou aériennes*".

Après sa sortie de l'École Centrale en 1921, Georges Poivilliers suit pendant un an, comme auditeur civil, le cours de géodésie et d'astronomie de position au Service géographique de l'armée.

Le 25 avril 1922 Georges Poivilliers dépose un nouveau brevet sur un projet plus perfectionné et, le 30 octobre de cette année-là, il publie une note, consignée dans un compte-rendu à l'Académie des sciences, ayant pour titre : "*Sur un nouveau stéréo-autographe*". L'appellation "autographe" avait été consacrée depuis quelques années par les inventeurs autrichiens de la "stéréo-autogrammétrie" comme ils disaient alors et qu'il convient de rappeler ici, dans l'encadré cité en préambule, pour montrer la novation que Georges Poivilliers s'appropriait à apporter.

Les premières réalisations

En 1922 donc, le capitaine Hurault, persuadé que l'appareil imaginé par Georges Poivilliers est susceptible de révolutionner les méthodes traditionnelles de la topographie par l'utilisation de la photographie aérienne, apporte tout son soutien pour la réalisation d'un prototype.

Grâce à l'appui du colonel Bellot, et malgré le scepticisme du plus grand nombre et le manque de crédits du Service géographique de l'armée, Monsieur Florian, directeur de la Société d'optique et de mécanique de haute précision (SOM), prit le risque d'assurer les frais de l'étude de détail de l'appareil que Georges Poivilliers appellera désormais "stéréotopographe", en rappel du nom de la société créée par Paul Corbin, et donna à son inventeur la possibilité de



déployer en tant qu'ingénieur-conseil, sa virtuosité mécanique.

En 1923, le Service géographique de l'armée fait réunir une Commission interministérielle afin de faire un choix entre différents projets, tant français qu'étrangers, et mettre en commun les crédits pour faire réaliser le meilleur : c'est le "stéréotopographe SOM Poivilliers type A" qui est choisi. Mais faute de crédits, il est commandé à la SOM en deux tranches, en 1924 et 1925 et livré en 1927. En même temps, est commandée une chambre de prise de vues aériennes conçue par Georges Poivilliers.

Georges Poivilliers reçoit la médaille d'Argent de l'Office national des inventions en 1924 et la médaille de vermeil de la Société nationale d'encouragement du progrès en 1925.

Dès lors, Georges Poivilliers va travailler en liaison constante avec le Service géographique de l'armée et la SOM pour étudier les réglages de ce matériel complexe, mettre au point les méthodes d'utilisation et, étant donné leur nouveauté, va engager en 1928 la formation des opérateurs-restituteurs. Ce furent les débuts de sa carrière pédagogique.

Cette année-là, Georges Poivilliers reçoit la médaille Helbronner de la Société de photographie.

Le théoricien

Chaque point de l'image stéréoscopique observée correspond à l'intersection de deux rayons homologues, c'est-à-dire provenant des images d'un même point du sol, dans les deux faisceaux perspectifs. Cette image n'est une similitude géométrique du terrain, donc susceptible de permettre le tracé de la carte, que lorsque les faisceaux perspectifs ont entre eux, dans l'appareil, la même orientation relative que lors de la prise de vue. Georges Poivilliers donne à cette image le nom d'"image plastique".

Son imagination et ses dons pour la géométrie lui permettent de mettre au point une méthode pour parfaire la "formation de l'image plastique" lorsque les deux faisceaux perspectifs n'ont pas entre eux une orientation relative correcte. La mesure des écarts observés entre les rayons homologues en un petit nombre de points judicieusement choisis dans l'image permet d'obtenir relativement simplement les orientations résiduelles à appliquer aux faisceaux perspectifs. Il démontre que, lorsque cinq rayons homologues se coupent, tous les autres rayons homologues se coupent également. Ceci traduit que l'orientation relative ne dépend que de cinq paramètres et donc ne nécessite que cinq degrés de liberté.

Il démontre ainsi que le problème fondamental de la stéréophotogrammétrie aérienne, qui consiste à déterminer les douze inconnues que sont les trois coordonnées de chacun des deux points de vue et les trois angles d'orientation de chacun des deux faisceaux perspectifs, peut se décomposer en deux phases : la formation de

l'image plastique d'abord (orientation relative des faisceaux perspectifs qui fixe cinq paramètres sans nécessiter la connaissance d'aucun point sur le terrain), puis ensemble : la mise à l'échelle (un paramètre), l'orientation absolue (trois paramètres) et le positionnement du modèle stéréoscopique (trois paramètres) sont réalisés en une même opération grâce à la connaissance de sept éléments, les coordonnées planimétriques de deux points du terrain identifiés sur les photographies et les altitudes de trois points également identifiés.

Les premiers résultats

Les essais pratiques, achevés en 1929, montrent que le premier appareil répond à toutes les exigences, tant en ce qui concerne la précision que la rapidité des levés : l'erreur moyenne en altitude est égale à 1/10 000 de la hauteur de vol, ce qui signifie que la somme des erreurs mécaniques, des défauts résiduels de l'optique et des imprécisions de pointé est inférieure à 0,01 millimètre sur les clichés.

En 1929, un perfectionnement est apporté au stéréotopographe par la possibilité de régler la distorsion des objectifs des chambres de restitution, au moyen d'une variation de l'écartement des lentilles afin de l'égaliser à celle des divers objectifs des chambres de prise de vue.

En 1930, un nouveau perfectionnement est apporté par l'adjonction d'un coordinatographe, mécanisme traceur, relié aux organes de commande de l'appareil par des cardans, permettant ainsi de transmettre à cette table les tracés de la planimétrie et des courbes de niveau. L'appareil est exposé au salon de l'Aéronautique de 1930, et Georges Poivilliers reçoit le Prix Binoux, de l'Académie des sciences.



Le stéréotopographe Poivilliers type A, acquis par la Société française de stéréotopographie (1934).

► Cette année-là, Georges Poivilliers participe au III^e Congrès de la Société internationale de photogrammétrie à Zurich, au sein de la délégation française conduite par le Général Georges Perrier. La France y obtient l'organisation du Congrès suivant à Paris et la présidence de la société internationale revient au général Perrier pour quatre ans. La *Section Laussedat* de la Société française de photographie, qui rassemble depuis plusieurs années les photogramètres français, se donne alors, pour cette circonstance, le nom de *Société française de photogrammétrie* afin d'adhérer à la Société internationale de photogrammétrie, sans toutefois prendre des statuts indépendants. Cette appellation ne fut, de ce fait, utilisée que pour les activités internationales de la Section Laussedat. Elle édite à partir de 1931, un *bulletin de photogrammétrie*, dans lequel Georges Poivilliers publiera plusieurs articles.

Fin 1930, un deuxième appareil est commandé : il comporte un dispositif de grossissement variable des lunettes d'observation, appelé *véhicule pancratique*, pour améliorer le confort de la vision stéréoscopique. Il est livré au Service géographique de l'armée en 1932.

En 1932, pour la première fois, le service géographique incorpore dans ses publications, sur des levés de 1928, un levé du massif du Pelvoux effectué avec le stéréotopographe SOM Poivilliers type A. Ce levé de 3 000 ha à l'échelle de 1/20 000 avait été exécuté en partant de vues terrestres prises au sol en des points de vue inconnus, dans des conditions inconnues, avec une chambre de prise de vues aériennes.

Un troisième et un quatrième stéréotopographes SOM Poivilliers Type A sont alors commandés et fabriqués par la SOM. Le troisième est livré en 1933 au Service géographique de l'armée. Le quatrième est exposé au IV^e Congrès de la Société internationale de photogrammétrie tenu à Paris, au Grand Palais en novembre 1934, dans le cadre du salon de l'Aéronautique. Cet appareil est alors acquis par la Société française de stéréotopographie. Au cours de ce congrès, Georges Poivilliers fait deux communications, l'une sur un appareil de transformation perspective, l'autre sur une chambre photographique quadruple.

La stéréophotogrammétrie aérienne semble alors la seule voie susceptible de mener à bien, en un temps raisonnable, l'œuvre dont avait été chargé le Service géographique de l'armée en 1900, à savoir le levé complet de la France à l'échelle du 1/20 000 pour remplacer l'ancienne Carte dite de l'État-Major au 1/80 000. Or les levés "à la planchette" sur le terrain étaient extrêmement lents et onéreux et l'on estimait à environ deux cents ans le temps nécessaire pour terminer cette tâche !

Malgré cela, il est extrêmement difficile de convaincre les sceptiques, de résister aux cabales, de bousculer les habitudes et situations acquises. Il faut multiplier les essais pour faire la preuve de l'excellence du procédé et de sa rentabilité et, pour frapper les esprits, des premiers travaux sont entrepris à différentes échelles sur des zones au relief accidenté, réputées très difficiles à lever par les procédés

traditionnels, tels que le levé de la ville de Constantine et ses environs (4 km x 3,2 km) à 1/5 000 en 1934 et celui des gorges du Verdon à 1/15 000, qui a fait l'objet d'une prise de vues aériennes de 350 clichés à 1/15 000 par l'entreprise Moreau en 1933, d'une stéréopréparation du Service géographique de l'armée par le chef d'escadron Barrère et le lieutenant Roger Daniel en 1934 et d'une restitution sur le stéréotopographe type A.

Georges Poivilliers conçoit dès 1932 et fait fabriquer les chambres automatiques de prises de vues photographiques sur plaques de verre au format alors traditionnel de 13 x 18 cm, munies d'un objectif de 200 mm de distance principale et d'un obturateur central rapide. Les photographies aériennes sont prises à intervalles réguliers, à bord d'un avion spécialement aménagé, volant en ligne droite, de telle sorte que chacune d'entre elles recouvre la précédente d'environ 60 %, ce qui permet l'observation de tout point du sol avec une vision stéréoscopique très accentuée. Si besoin est, la surface à cartographier est couverte par une série de bandes parallèles qui se chevauchent latéralement de 10 % environ.

Comme expliqué plus haut, la connaissance des coordonnées ou altitudes de quelques points identifiés dans chaque couple est nécessaire pour caler un couple et en effectuer la restitution. Conscient que ce travail de terrain pouvait être allégé, Georges Poivilliers mit au point dès 1936 une méthode de "cheminement photogramétrique" qui permet de s'affranchir partiellement de cette contrainte : seuls les premiers et derniers couples d'une bande sont pourvus de points connus, la "mise en place" des clichés se fait successivement en s'appuyant sur les éléments du couple précédent, ce qui rend possible des levés en temps de guerre ou dans des régions difficiles d'accès.

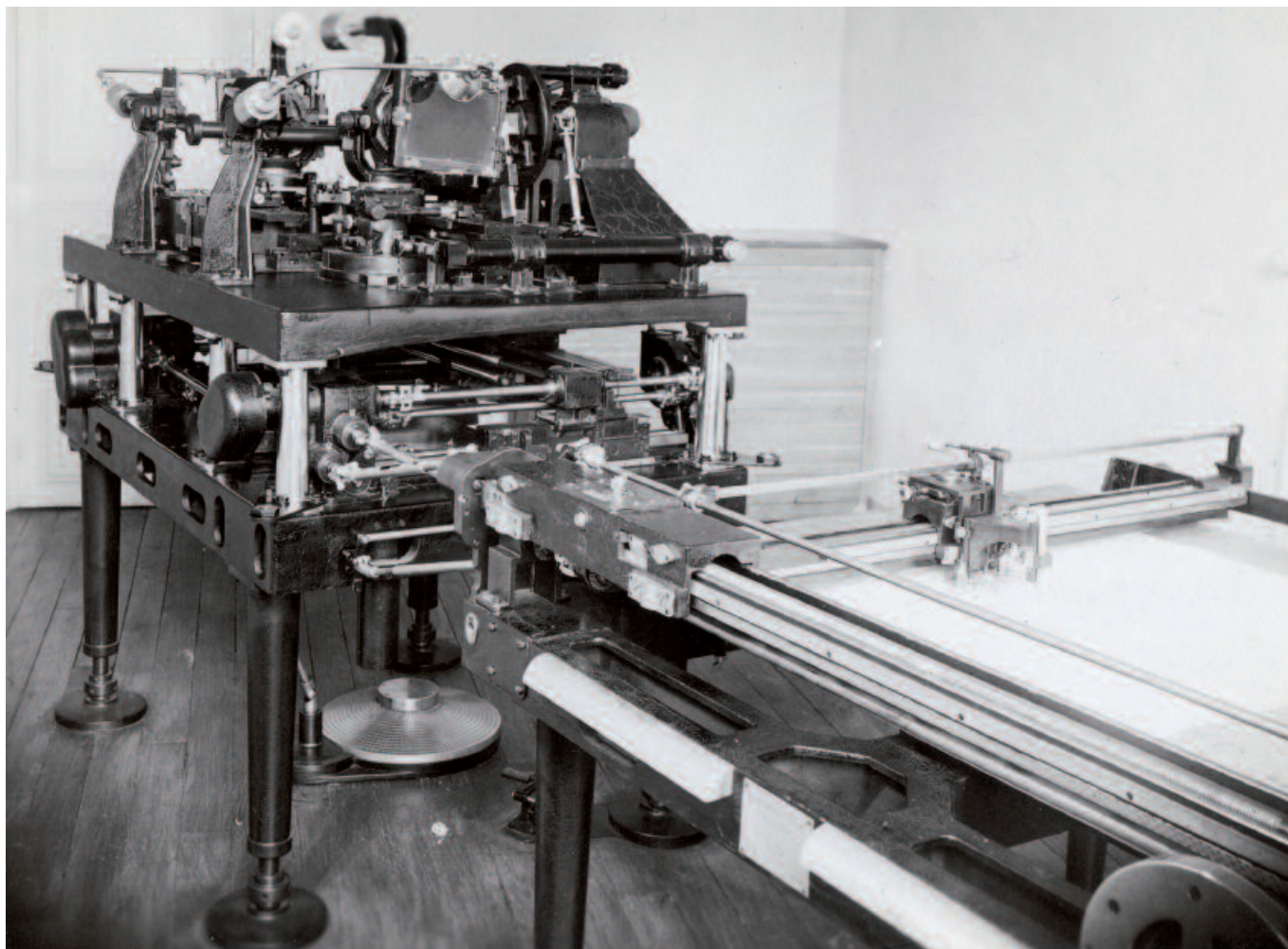
Cette année-là, Georges Poivilliers reçoit le prix du président de la République, décerné par la Société de topographie de France.

L'enseignant à l'École Centrale et le succès des réalisations

En 1937, Georges Poivilliers est nommé maître de conférences et chef de travaux de topographie à l'École Centrale. Le cours comporte douze leçons, dont une consacrée aux principes de la photogrammétrie.

A cette époque, Georges Poivilliers, à la demande du colonel Hurault, reprend l'étude de deux appareils de restitution basés sur le même principe : l'un, le type B, très complet et extrêmement précis, destiné aux levés de la carte de France au 1/20 000, l'autre, le type C plus simple et facilement démontable, pour les applications militaires et les levés en Afrique du Nord au 1/50 000.

La cause de la stéréophotogrammétrie aérienne est alors définitivement gagnée. Le colonel Hurault, devenu directeur du service géographique en 1937, prend la décision de



Le stéréotopographe Poivilliers type B

substituer entièrement la photogrammétrie aérienne aux anciennes méthodes et commande une première série de douze appareils type B.

En septembre 1938, Georges Poivilliers expose le stéréotopographe SOM Poivilliers type B au V^e congrès de la Société internationale de photogrammétrie à Rome, congrès qui tournera court en raison des événements politiques.

Une deuxième série de douze stéréotopographes type B est alors commandée par le Service géographique, puis une série de douze type C, ainsi qu'une troisième série de douze type B en 1939.

Pendant la guerre 1939-1940, Georges Poivilliers, mobilisé comme capitaine de Réserve au service géographique de l'armée, est nommé officier de la Légion d'honneur à titre militaire en janvier 1940.

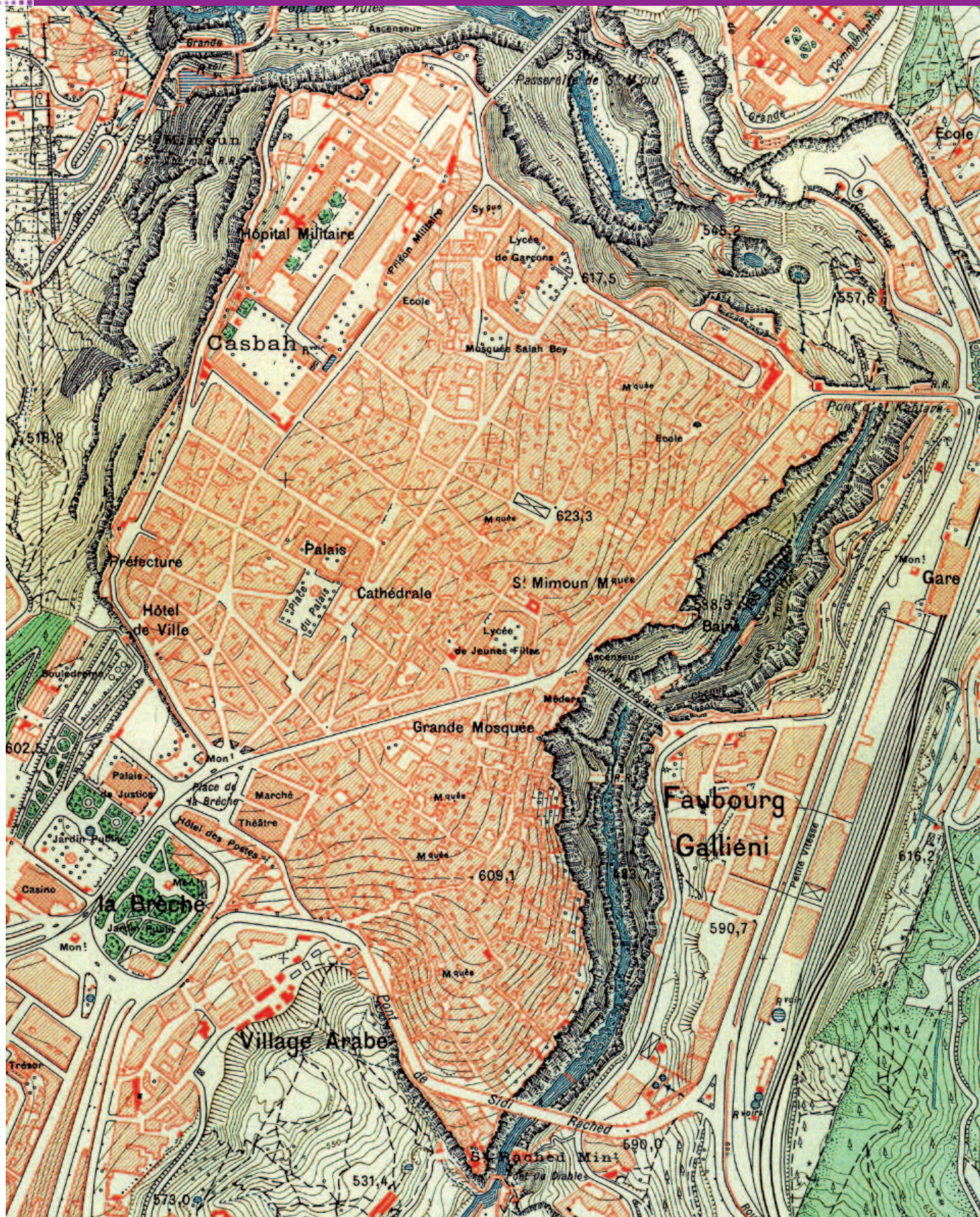
Le 27 juin 1940, l'IGN est créé sous l'impulsion du général Hurault, pour succéder in extremis au Service géographique de l'armée afin de donner un statut civil à tous ses membres. Il exploite alors trente-quatre stéréotopographes : trois type A, vingt type B, onze type C sans compter quatre type B en cours de livraison et douze en

commande. Une trentaine de chambres photographiques Poivilliers à main sont en service, et dix chambres automatiques Poivilliers, d'un modèle nouveau, à 192 plaques au format 13 x 18 cm, sans porte-plaques sont en cours de livraison.

L'IGN rassemble, sous une même autorité, différents services répartis auparavant entre divers ministères, et fonde la nouvelle École nationale des sciences géographiques (ENSG) destinée à former le personnel depuis les artistes cartographes jusqu'aux élèves-ingénieurs géographes issus de l'École polytechnique. Georges Poivilliers en est dès le début le professeur de photogrammétrie. Son cours comporte 45 leçons d'une heure et quart et est suivi de quinze jours de travaux pratiques.

Nommé ingénieur en chef géographe en 1940, Georges Poivilliers fut par la suite conseiller technique à l'IGN. Parallèlement à ses recherches théoriques, il met au point et fait réaliser un certain nombre d'inventions : réfractomètre différentiel, photogoniomètres destinés à l'appairage des objectifs de prises de vues et de restitution, différents types de chambres de prises de vues aériennes sur plaques de verre et sur films avec l'appari- tion après la guerre d'objectif grand-angulaire couvrant





Vieille ville de Constantine à l'échelle de 1/5 000 et les gorges du Rhumel - 1934 - Extrait du plan de Constantine



Extrait de la stéréominute des gorges du Verdon à l'échelle de 1/15 000 (Projection Lambert III zone Sud) équidistance des courbes de niveau : 10 mètres - Levé stéréotopographique aérien - Prise de vues aériennes par l'entreprise Moreau en 1933.

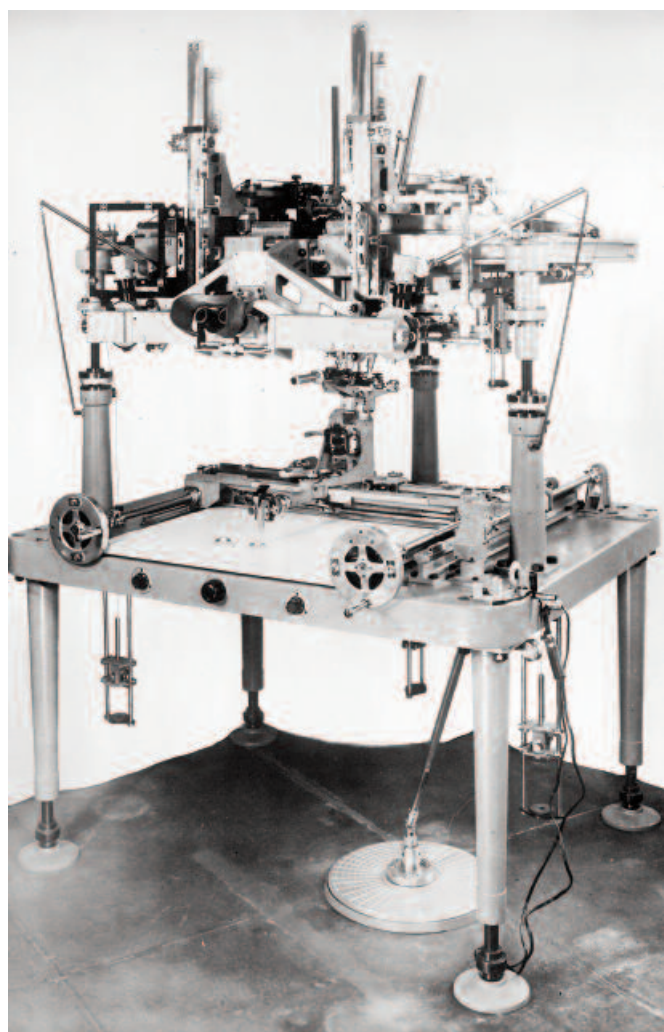
► un format de cliché de 18 x 18 cm pour une distance principale de 123 mm.

Tout au long de sa carrière, Georges Poivilliers avait envisagé diverses applications de la photogrammétrie : levés de la houle, levés côtiers, architecture navale, mouvements des fluides, photo-sculpture et application à l'architecture avec un levé en janvier 1944 de la Sainte-Chapelle à Paris, qu'il effectua personnellement et dont les résultats furent extrêmement encourageants.

Vers cette époque, il étudie un nouveau stéréotopographe, le type D, basé sur un principe différent : les deux rayons perspectifs sont matérialisés par des tiges, et non plus par des règles selon leur projection sur deux plans orthogonaux comme pour les types A, B et C, solution moins précise mais plus simple, destinée aux levés au 1/100 000 à partir de clichés sur film.

L'enseignement au Conservatoire National des arts et métiers

Le 16 novembre 1945, Georges Poivilliers se voit confier la chaire de photogrammétrie au Conservatoire national des



Le stéréotopographe Poivilliers type D

arts et métiers, après le décès d'Henri Roussilhe, auquel il succédera à ce poste jusqu'en 1952.

Son cours au conservatoire est très différent de celui qu'il professe à l'École Centrale, par sa durée d'abord : il s'étend sur deux ans, alors que la photogrammétrie n'occupe qu'une faible part des douze leçons de topographie de Centrale, mais aussi par son orientation. Georges Poivilliers ne se contente pas de donner une description livresque des différents appareils de restitution, car il désire que les élèves soient capables de *piloter*, selon son expression, l'un quelconque de ceux-ci.

C'est pourquoi, après avoir rappelé les principes de la topographie et donné quelques notions d'optique instrumentale et physiologique, il reprend l'évolution de la Photogrammétrie depuis Laussedat. Ce n'est qu'ensuite qu'il traite de photogrammétrie terrestre et de ses diverses applications, avant d'aborder la Photogrammétrie aérienne, d'exposer les diverses méthodes de restitution et de décrire les appareils correspondants. Il insiste sur l'étude des déformations de "l'image plastique" qui est un élément déterminant dans l'appréciation que l'on peut porter sur la précision des appareils et des méthodes et intervient, avec d'autres critères, dans un jugement général sur leur valeur.

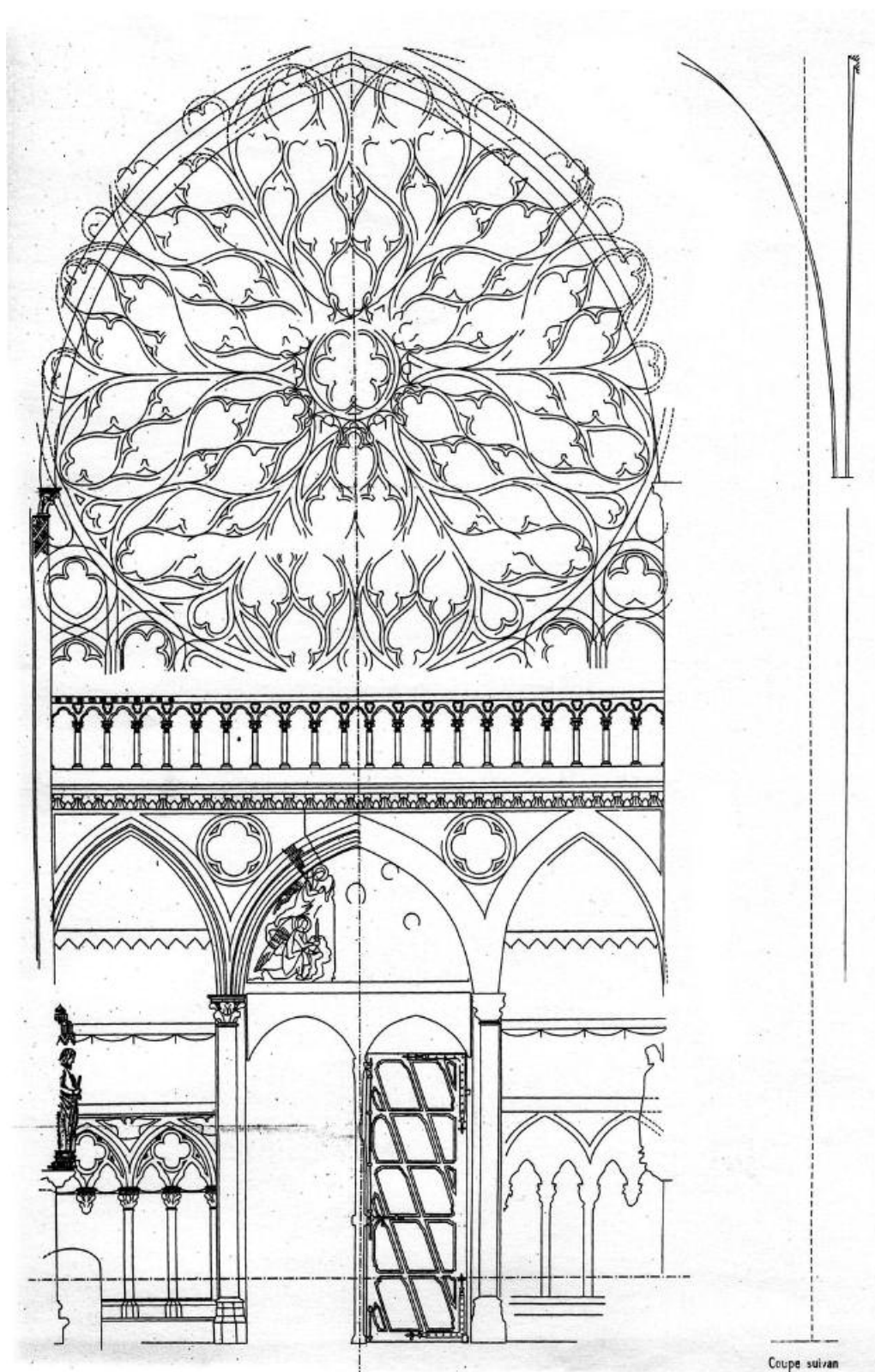
Après avoir passé en revue les techniques de formation de l'image plastique, du cheminement photogrammétrique, de la triangulation photographique par fente radiale ou autres, il aborde les opérations au sol : la "préparation" pour déterminer les points du terrain et le "complètement" destiné à lever les manques possibles sur la "minute photogrammétrique", le contrôle de celle-ci et l'adjonction de la toponymie.

Après un survol des méthodes et appareils de "redressement", il termine son cours en exposant les problèmes liés à la prise de vue aérienne, depuis l'étude des différentes chambres et de leurs organes annexes : chrono-déclencheurs et viseurs, jusqu'au choix des avions. L'ampleur des sujets traités nécessite deux années de cours et de travaux pratiques.

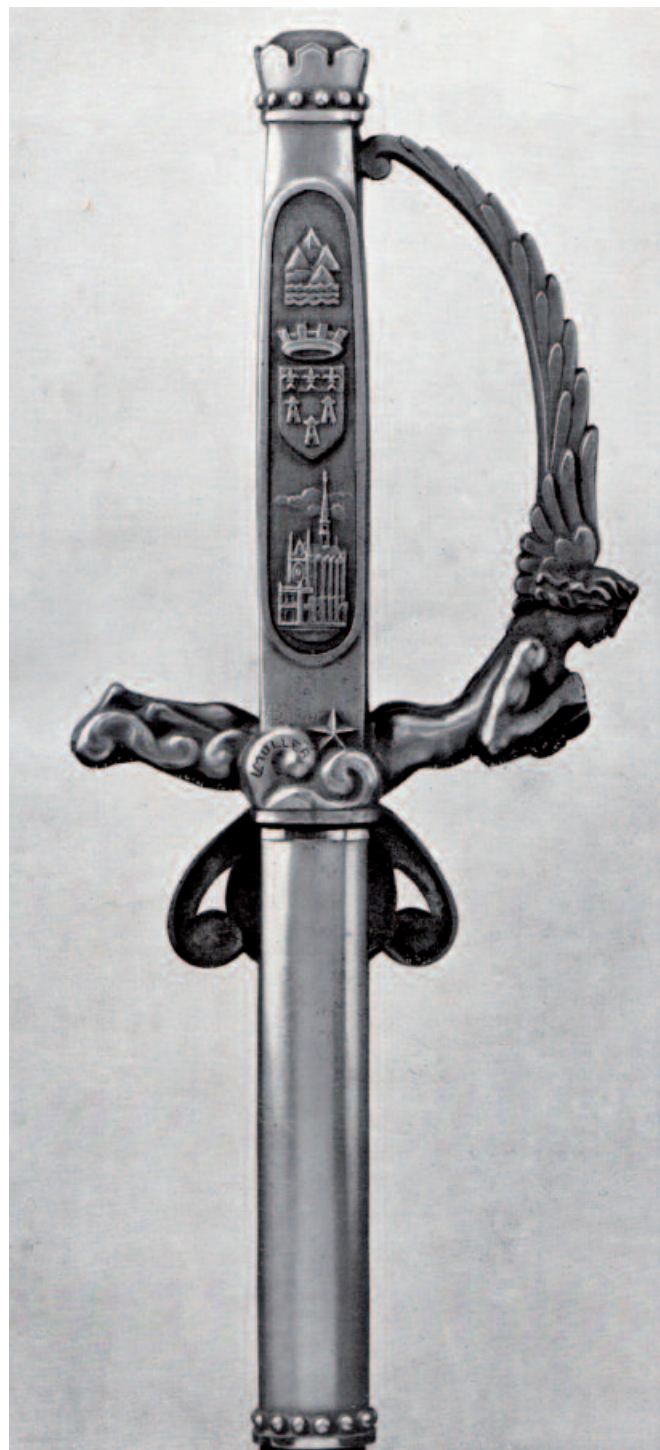
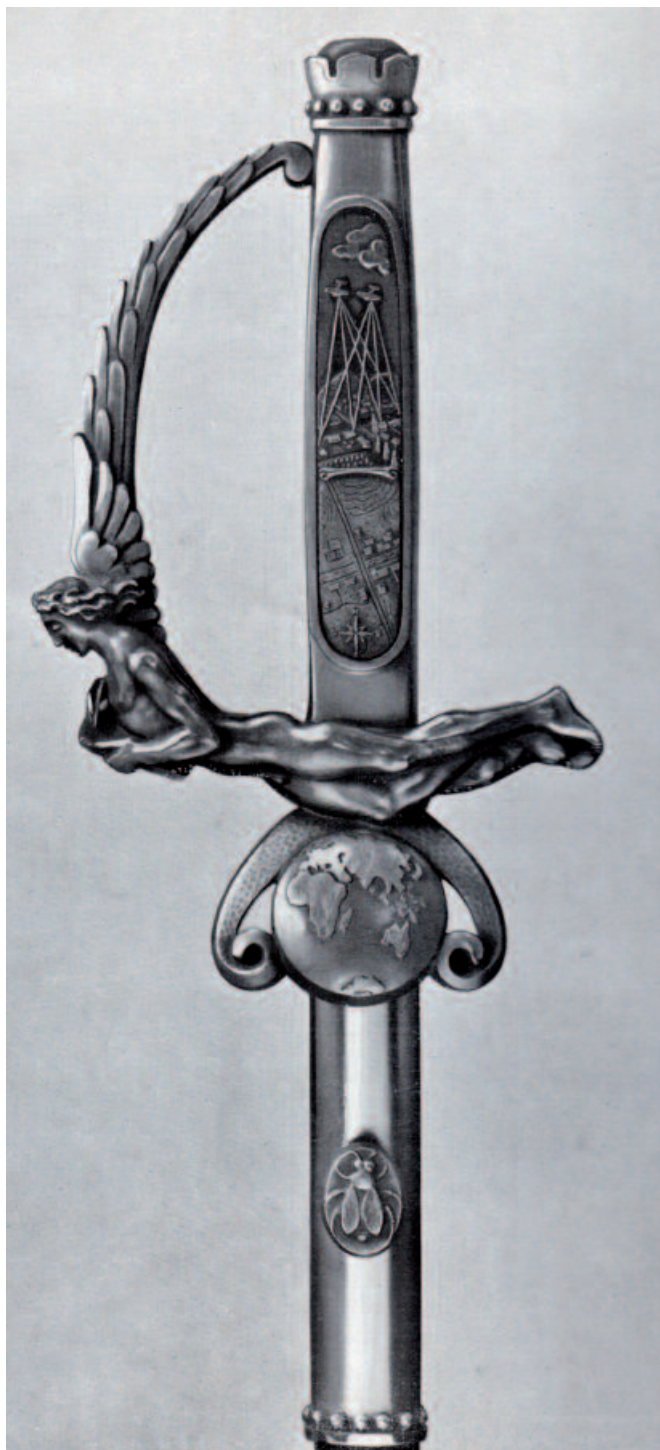
L'académicien, toujours chercheur et enseignant

Le 9 décembre 1946, Georges Poivilliers est élu à l'Académie des sciences, dans la section de géographie et navigation, à la place laissée vacante par le décès du général Georges Perrier.

Cette année-là, Georges Poivilliers succède également au général Perrier à la présidence de la Société française de photogrammétrie, section Laussedat de la Société française de photographie et de cinématographie et il reçoit le prix annuel de la Société des ingénieurs civils de France. La construction de nouveaux stéréotopographes SOM Poivilliers Type BP - type B "perfectionné" par de nouveaux aménagements tel le débrayage des mouvements - est accélérée, tant pour satisfaire les besoins de



Sainte-Chapelle du Palais à Paris rose et portail (vue intérieure) levé au 1/50°, reproduction partielle au 1/100°



L'épée d'académicien de Georges Poivilliers

► L'IGN français que pour l'exportation. Un appareil de ce type est acquis en 1947 par la Société française de stéréotopographie et un autre par la Société générale de phototopographie.

Cette année-là, Georges Poivilliers fait des conférences à Londres et part au Brésil, en Argentine et en Uruguay pour y faire connaître ses appareils.

C'est à cette époque que le nouveau stéréotopographe Type D est mis en fabrication par la SOM.

Le 6 mars 1948, Georges Poivilliers reçoit son épée d'académicien, lors d'une cérémonie à l'École Centrale. Elle lui est offerte par l'association amicale des anciens élèves du lycée Descartes de Tours, les anciens de la promotion 1921A, l'association amicale des anciens élèves et l'union amicale des enseignants de l'École Centrale, le Conservatoire national des arts et métiers, le personnel de l'IGN, la Société d'optique et de mécanique de haute précision, la Société française de photographie et de cinématographie.



graphie, la Société des ingénieurs civils de France et la Société d'encouragement pour l'industrie nationale, ainsi que par de très nombreux amis.

Cette épée, œuvre du sculpteur Louis Muller et de l'orfèvre Arthus Bertrand, retrace l'essentiel de la carrière du récipiendaire par de fines allégories : Icare, motif principal choisi pour la garde, symbolise le survol de la Terre. Il est représenté dessinant le terrain au cours de son vol ! La fusée porte, sur une face, un motif schématisant les montagnes et la mer, les armoiries de la Touraine natale et la Sainte-Chapelle à Paris et, sur l'autre face, deux avions photographiant stéréoscopiquement le sol et le plan topographique restitué. Enfin, sous la garde, figure une abeille, symbole de l'École Centrale.

Dans son discours de remerciements, Georges Poivilliers explique notamment sa conception de l'enseignement : *"L'enseignement doit être dirigé plutôt vers la philosophie du sujet qu'il traite que vers l'exposé de tout ce que sait le professeur"...* et parlant de ses élèves : *"Notre directive doit être, à mon avis, de leur apprendre à apprendre, de leur donner les éléments qui leur permettront, à un instant quelconque, après leur sortie de l'école, de lire à livre ouvert tous les traités techniques dont ils auront besoin... Ces joies de l'enseignement, je les ai retrouvées au Conservatoire national des arts et métiers. Là pourtant, c'est moins de la philosophie générale de nos techniques que de leur état le plus moderne qu'il nous faut enseigner. Nos élèves y sont souvent des techniciens qui cherchent à accroître leurs connaissances ; il nous faut donc entrer plus dans le domaine de l'application immédiate. Cet auditoire du Conservatoire national des arts et métiers est composé de sujets qui n'ont pas été sélectionnés par un concours mais qui le sont par la volonté d'apprendre. Il y a des élèves tout jeunes, d'autres plus âgés que leur professeur. Tous sont tendus vers lui pour comprendre et l'on sent qu'ils voudraient posséder toute sa science. C'est cette atmosphère que l'on ne retrouve nulle part ailleurs"*.

C'est également en 1948 que Georges Poivilliers est nommé officier de l'Ordre de Léopold I^{er} de Belgique. Mais toutes ces multiples occupations et les honneurs reçus n'empêchent pas Georges Poivilliers de poursuivre ses recherches en photogrammétrie.

En septembre 1948, il fait deux communications, sur le stéréotopographe type B et sur la formation de l'image plastique au VI^e Congrès de la Société internationale de photogrammétrie, à La Haye. Il est alors le premier à en être nommé membre d'honneur. Son président M. Schermerhorn prononça à cette occasion un discours dont nous avons extrait ce passage :... *"Mais son principal titre scientifique réside dans sa découverte récente se rapportant à la formation de l'image plastique. Se fondant sur une analyse pénétrante du problème, il a donné une méthode nouvelle d'auscultation du modèle stéréoscopique. Mais, non content d'avoir imaginé cette méthode, il l'a transposée élégamment du domaine géométrique au domaine des réalisations pratiques. Cette découverte*

apporte une contribution fondamentale à un problème capital de la photogrammétrie aérienne. Ses recherches désintéressées viennent de donner à tous les photogramètres une méthode sûre et rapide."

Cette distinction met la France au premier rang des vingt-trois nations constituant la Société internationale de photogrammétrie.

En 1949, il est élu président du jury d'admission à l'École Centrale et membre du Conseil de perfectionnement en 1950.

En 1950 aussi, le Conservatoire national des arts et métiers organise avec l'IGN le premier cours international de photogrammétrie, et Georges Poivilliers est chargé d'en assurer la direction, avec l'assistance de l'Ingénieur en chef géographe Roger Janicot, chef du service de la photogrammétrie de l'IGN.

En 1950 encore, Georges Poivilliers, Président de la Société française de photogrammétrie, assure la parution trimestrielle de la Revue Française de Photogrammétrie, qui, faute de moyens financiers, n'aura qu'une vie éphémère de six numéros dans lesquels il publiera plusieurs articles.

En 1951, il fait un voyage en Suède et en Finlande et y prononce plusieurs conférences.

En 1952, Georges Poivilliers participe au VII^e Congrès de la Société internationale de photogrammétrie à Washington et fait quatre importantes communications, notamment sur une méthode de formation de l'image plastique et une méthode de cheminement photogrammétrique aérien.

La consécration à la direction de l'École Centrale

C'est cette année-là que, sur l'insistance de ses camarades de promotion, Georges Poivilliers accepte de poser sa candidature au poste de Directeur de l'École Centrale des arts et manufactures, pour succéder à Édouard Callandreaux, poste auquel il fut nommé par décret du 11 décembre 1952.

Ses camarades de promotion et lui-même se souvenaient qu'en 1919, dès leur entrée à l'École Centrale, ils furent confrontés aux problèmes de l'enseignement, problèmes qu'ils pensaient provenir de leur maturité due à la guerre. A la suite de longues discussions, ils se rendirent compte que, de façon plus générale, c'était l'enseignement lui-même qui était à réformer, réforme que les dirigeants de l'école comprirent et appuyèrent.

Conforté par une longue pratique de l'enseignement, il met en application ces idées dès son arrivée à la tête de l'École Centrale, en insistant, entr'autres, pour que les cours suivent avec le moins d'hystérésis possible l'évolution des techniques, ou en en créant de nouveaux tels ceux d'électronique, d'énergie nucléaire et de sciences économiques. Il initie le développement de la recherche scientifique, organise l'enseignement par petits groupes et le retour à



► l'approche expérimentale et pratique qui a été à l'origine de sa carrière et à la base de son succès.

Du fait de ses nouvelles fonctions de directeur Georges Poivilliers abandonne à regrets en 1952 ses activités d'enseignant :

- à l'École Centrale même, il confie les leçons de topographie et de photogrammétrie à Pierre de Fontguyon, Centralien lui-même, ingénieur en chef à la Société française de stéréotopographie,
- à l'École nationale des sciences géographiques, il est remplacé par l'Ingénieur en chef géographe Roger Janicot, chef du service de la photogrammétrie de l'IGN,
- au Conservatoire national des arts et métiers, il n'est malheureusement pas remplacé, mais un enseignement est prodigué à l'Institut de topométrie et à la nouvelle École supérieure des géomètres et topographes fondée en 1945. Lors de la dernière leçon qu'il donne au conservatoire, Georges Poivilliers, qui avait été apprécié non seulement pour la connaissance parfaite de son sujet, mais aussi pour d'autres atouts qu'il possédait : son extrême simplicité, sa facilité à se mettre au niveau des autres et sa chaleur humaine, s'est vu remettre une lettre collective de remerciements par ses élèves dont voici un extrait : *"Vous avez su nous montrer un être profondément humain et voyez, je crois que c'est ce qui nous tient le plus à cœur ici, où le plus souvent l'humain, la vraie vie est voilée par une aride technique. Nous remercions ici l'homme, le savant et je suis sûr que beaucoup ont compris votre exemple"*.

La notoriété

En 1953, il étudie et fait réaliser le prototype d'un appareil permettant, grâce à un système anamorphoseur, l'assemblage des photographies aériennes et des stéréogrammes, même en régions montagneuses. Ce prototype répondit aux espoirs de son inventeur. Cette même année, il est invité à faire une conférence à Lausanne pour le centenaire de l'Université.

En 1955, Madame Desroches-Noblecourt, conservateur en chef des musées de France et égyptologue émérite, avait pris en main la sauvegarde par l'UNESCO des monuments de Nubie voués à la submersion par la montée des eaux du Nil en amont du nouveau barrage d'Assouan. Au courant de l'application de la photogrammétrie, elle s'adresse à Georges Poivilliers et au général Hurault qui accepte que l'IGN effectue les relevés des Temples, pris en charge par la France puis par l'Unesco.

La première mission de triangulation et de prises de vues terrestres, à laquelle participe Georges Poivilliers, a lieu à Abou-Simbel de décembre 1955 à janvier 1956. La restitution a permis d'obtenir, non seulement les plans des édifices, mais aussi le tracé en courbes de niveau des bas-reliefs et des statues. Le suivi de ces courbes, dont l'équidistance peut être fixée à loisir et atteindre le millimètre, par un pantographe relié à une fraise, aboutit à la réalisation de modèles en plâtre, à une échelle quelconque et d'une précision rigoureuse.

Les excellents résultats de cette mission contribuèrent à faire adopter la méthode photogrammétrique pour le relevé de nombreux monuments, non seulement en Égypte, mais un peu partout dans le monde à commencer par l'Acropole à Athènes.

En juillet 1956, Georges Poivilliers participe à Stockholm, au VIII^e Congrès de la Société internationale de photogrammétrie.

Certes, ses multiples occupations ont éloigné Georges Poivilliers de ses recherches, mais il ne les abandonne jamais totalement, son esprit inventif ne pouvant rester au repos, comme l'exprime très bien cette phrase, prononcée par Pierre Tardi son collègue de l'Académie des sciences dans sa notice nécrologique : *"Il était parfois difficile de se faire expliquer par Poivilliers lui-même le fonctionnement d'un de ses appareils, car il était immédiatement entraîné à vous parler de l'appareil suivant qui était déjà en cours de réalisation et qui permettait d'introduire un nouveau progrès"*.

C'est sa réussite en tant que Directeur de l'École Centrale qui lui vaut en 1956 d'être promu commandeur de la légion d'honneur. Il fut plus tard nommé commandeur des palmes académiques.

En 1960, Georges Poivilliers participe au IX^e Congrès de la Société internationale de photogrammétrie à Londres et, en janvier 1961, il relance la parution trimestrielle du bulletin de la Société française de photogrammétrie.

En 1962, atteint par la limite d'âge – il a alors 70 ans – Georges Poivilliers cède la direction de l'École Centrale après en avoir prévu le transfert de la rue Montgolfier à Châtenay-Malabry, en bordure du Parc de Sceaux. Il est alors nommé Directeur Honoraire de l'École.

En 1963, Georges Poivilliers est Vice-Président de l'Académie des sciences.

En 1964, il en devient le Président et présente au Ministre des Travaux Publics un vœu de l'Académie des sciences, qui souhaite le maintien de l'échelle du 1/20 000 pour les levés et les publications de la carte de France, en opposition avec son transfert au 1/25 000. Monsieur le Ministre assura l'Académie des sciences que seule l'échelle des publications serait réduite. Il n'en fut malheureusement rien, au grand regret de Georges Poivilliers, du Général Hurault en retraite depuis huit ans, et des utilisateurs.

Cette année-là, Georges Poivilliers conduit la délégation française au X^e Congrès de la Société internationale de photogrammétrie à Lisbonne.

À cette époque, il cesse ses fonctions d'Ingénieur-conseil à l'IGN. Les stéréotopographes SOM Poivilliers sont alors utilisés dans plus de dix pays et l'IGN français en compte pour sa part plus de cent vingt-cinq, qu'une quinzaine d'avions spécialisés alimentent en photographies.

En 1966, en tant que président de l'Académie des sciences, il préside l'Institut de France.



Cette année-là, il participe au symposium de la commission 4 de la Société internationale de photogrammétrie, à Prague.

En 1968, les trois ingénieurs de l'École Centrale qui animent alors la Société française de stéréotopographie et qui, toute leur carrière durant, ont eu le privilège d'être appelés par Georges Poivilliers : "Mes chers camarades", désireux de rendre hommage à leur "Ancien", ont fait installé dans le hall de la toute nouvelle École Centrale de Châtenay-Malabry, le stéréotopographe type BP de leur Société, pour une retraite glorieuse.

L'homme, sa vie privée

Georges Poivilliers avait épousé Jeanne Thibault en 1926. Il aimait à dire que la recherche et l'invention sont dues à un virus, dont la contamination se manifeste par des idées, surgissant en priorité à n'importe quel moment du jour ou de la nuit. Son épouse fut la principale victime de ce virus, comme Georges Poivilliers sut le dire plaisamment dans son discours lors de la remise de son épée d'académicien, en 1948 : *"Le sort des compagnes de ceux qui sont atteints de la maladie de la recherche, et plus généralement de ceux que leur travail domine est souvent bien dur..., mais avec ou sans succès, elles trouvent souvent que la vie qu'elles mènent vaut la peine d'être vécue"*.

C'est aussi lors de ce discours qu'il rendit un émouvant hommage au dévouement de ses parents en rappelant qu'instituteurs à Draché, ils ont eu, comme ces instituteurs d'autrefois, non seulement la joie d'éduquer leur propre enfant mais "qu'ils y sont demeurés assez longtemps pour avoir dans leur classe les enfants puis les petits-enfants de leurs premiers élèves".

Malgré, ou à cause de ce "virus", sa femme, professeur de mathématiques, l'a non seulement encouragé à persévérer et soutenu sa vie durant, mais lui a, pendant la période difficile des débuts, apporté l'aide de son travail pour vivre et élever leurs deux enfants, Michelle, née en 1928 et Jean, né en 1930. Ils eurent par la suite, en partie grâce aux redevances des brevets, une vie aisée mais restée très simple. Madame Poivilliers eut souvent la joie d'accompagner son mari dans les nombreuses missions qu'il effectua un peu partout dans le monde.

Georges Poivilliers, resté très attaché à sa Touraine natale, qui était également la région de sa femme, avait hérité de ses parents, une maison à Rivière, petit bourg des bords de la Vienne, près de Chinon et berceau de la famille où, lorsqu'il disposait d'un peu de temps libre, il aimait aller se détendre et se replonger dans le monde rural dont il avait hérité un solide bon sens et une simplicité naturelle que tous les honneurs reçus n'avaient pas altérés. Il aimait s'y rendre au volant d'une superbe Peugeot d'un modèle d'avant-guerre, équipée d'une boîte de vitesse électromagnétique Cotal, assez exceptionnelle pour l'époque, dont en fin connaisseur de bonne mécanique, il ne manquait jamais l'occasion de vanter, avec force détails, les qualités.

En 1957 il perdit sa femme et se remaria deux ans plus tard avec Paulette Clap, Docteur en médecine.

Georges Poivilliers s'éteint le 8 mars 1968, dans le pavillon de Neuilly-sur-Seine qu'il avait acquis avec sa femme en 1926. Ses funérailles eurent lieu le 13 mars, au milieu d'une foule considérable, en l'église Saint-Nicolas-des-Champs, rue Saint-Martin à Paris, tout près du Conservatoire national des arts et métiers et de l'ancienne École Centrale où il conçut ses premières inventions et eut tant de plaisir à enseigner.

Georges Poivilliers laisse l'exemple parfait d'un très grand ingénieur, dans tous les sens du terme, qui sut aller jusqu'au bout de ses conceptions et qui possédait une extrême rigueur tant scientifique que morale. Seule la place relativement restreinte qu'occupe, en France, la topographie et la photogrammétrie dans les techniques de l'ingénieur, bien qu'il ait su les porter au plus haut niveau lors de sa présidence de l'Institut de France, ne lui a sans doute pas valu d'être plus connu du grand public. ●

Auteurs

Robert VINCENT

Ingénieur de l'École Centrale des arts et manufactures

Ancien directeur de la Société française de stéréotopographie

Président honoraire de l'Association française de topographie

Jean POIVILLIERS

Diplômé de l'École nationale des sciences géographiques

Ingénieur au Commissariat à l'énergie atomique

Références

Brevets

Comptes-rendus de l'Académie des sciences (1922-1970)

Notice nécrologique, par Pierre Tardi, membre de l'Académie des sciences, (CRAS du 17 juin 1968),

Notice sur la vie et les travaux de Georges Poivilliers, par Edmond Brun, membre de l'Académie des sciences, (CRAS du 14 Septembre 1970).

Dossier de candidature à la chaire de photogrammétrie au Conservatoire des arts et métiers en 1945

Plaquette des discours prononcés lors de la remise à Georges Poivilliers de son épée d'académicien, le 6 mars 1948 à l'École Centrale.

Actes des congrès et des symposiums de la Société internationale de photogrammétrie (1930-1966),

Bulletin de photogrammétrie (1931-1939),

Revue française de photogrammétrie (1950-1951),

Bulletin de la Société française de photogrammétrie (1961-1994) : N° 29, janvier 1968, Georges Poivilliers (notice nécrologique) par Roger Janicot, ingénieur général géographe (pages 6 à 8), N° 31, 1968-3, Contribution à l'histoire de la photogrammétrie.



- Lever stéréotopographique de la partie française du Massif du Mont-Blanc par P. Corbin et N. Oulianoff (6 pages)
N° 52, 1973-4, Le Général Louis Hurault et le développement de la photogrammétrie en France, par R Janicot, Ingénieur Général Géographe (pages 3 à 7).
N° 103, 1986-3, Paul Corbin (1862-1948) et l'essor de la stéréophotogrammétrie en France au début du XX^e siècle, par Jean-Jacques Schlumberger (pages 5 à 9),
Revue arts et manufactures (Association des anciens élèves de l'École Centrale) :
N° 124, octobre 1962, départ à la retraite du Directeur de l'École Centrale (page 33),
N° 188, juillet 1968, notice nécrologique (pages 35 à 37).

Bibliographie

- 1922 : Sur un nouveau "Stéréo-autographe" (CRAS, t.175, p.752)
1923 : Sur un procédé de représentation stéréoscopique des surfaces topographiques (CRAS, p.237)
1929 : Sur une méthode de mise en place des clichés dans les appareils de restitution (CRAS, p.146)
1929 : Note sur le "Stéréotopographe Poivilliers" (Association française pour l'avancement des sciences - Congrès du Havre, p.154-165)
1930 : Réfractomètre différentiel Poivilliers (Revue d'Optique N° 9, p.78)
1931 : Le Stéréotopographe Poivilliers (CR du Congrès international de géographie - Paris. VI p. 197-200)
1933 : Les principes généraux de la stéréotopographie aérienne. Méthodes et appareils de restitution (Bulletin de photogrammétrie, p. 126-137),
1934 : - Note au sujet de l'utilisation des écrans en photographie aérienne (Bulletin de photogrammétrie, p. 20),
- Propriété perspective de certaines surfaces et son application aux levés photo-topographiques aériens (CRAS, t. 198, p. 1845 et C.R. du IV^e Congrès de la Société internationale de photogrammétrie, p. 199-200),
- Appareil de restitution Poivilliers construit par la Société d'optique et de mécanique de haute précision (Revue d'optique),
- Chambre photographique quadruple de 200 mm de focale (CR du IV^e Congrès de la Société internationale de photogrammétrie, p. 134-135),
- Un appareil de transformation perspective (CR du Congrès de la Société internationale de photogrammétrie tenu à Paris du 26 novembre au 1^{er} décembre 1934, Service géographique de l'armée 1936),
1948 : - Remerciements, lors de la remise de son épée d'académicien (Plaquette)
- Formation de l'image plastique dans les appareils de restitution (CRAS, t. 226, pages. 1770-1772 et 1938-1941
et Communication au VI^e Congrès de la Société internationale de photogrammétrie, La Haye, septembre 1948, 4 pages),
- Le Stéréotopographe Poivilliers SOM Type B (Communication au VI^e Congrès de la Société internationale de photogrammétrie, La Haye, Septembre 1948, 19 pages),
1949 : Instruction pratique sur l'exploitation du stéréotopographe Poivilliers SOM Type B (3 fascicules, Société d'optique et de mécanique de haute précision),
1950 : - Le problème de la carte des territoires d'Outre-mer et sa solution photogrammétrique (Société d'optique et de mécanique de haute précision),
- Du bulletin de la Société française de photographie, n° 1 janvier 1950, pages 2 à 5),
- Le Général Perrier (notice nécrologique) (Revue française de photogrammétrie, N° 1 janvier 1950, pages 6 et 7),
- Détermination des éléments approchés de formation de l'image plastique (Revue française de photogrammétrie, N° 2 avril 1950, pages 2 à 8),
- Remarques sur la restitution des radiographies (Revue française de photogrammétrie, N° 3 juillet 1950, pages 2 à 4),
- Note sur un mode de formation de l'image plastique dans les appareils de restitution (Revue française de photogrammétrie, N° 4 octobre 1950, pages 2 à 9),
1952 : - Discours pour le 250^e anniversaire de la naissance de Charles-Marie de la Condamine,
- Méthode de formation de l'image plastique (CRAS, t 234, p. 2245)
- Discrimination et correction de l'influence
• des déformations locales transversales des faisceaux perspectifs,
• des déformations locales latérales des faisceaux perspectifs, dans les cheminements photogrammétriques aériens (page 2321)
- Méthode de cheminements photogrammétriques aériens (page 2504)
1961 : - Les leçons d'un congrès (Congrès de la Société internationale de photogrammétrie, Londres 1960) (Bulletin de la Société française de photogrammétrie, N° 1 janvier 1961, pages 1 et 2),
- La naissance de la photogrammétrie (Bulletin de la Société française de photogrammétrie, N° 2 avril 1961, pages 1 à 14),
1962 : - Umberto Nistri (notice nécrologique) (Bulletin de la Société française de photogrammétrie, N° 7 octobre 1962, pages 1 et 2),
- L'interprétation forestière : un exemple d'évolution (Bulletin de la Société française de photogrammétrie, N° 8 décembre 1962, page 1).