

# LA DISCUSSION DES RELATIONS PENDANT LE «SYMPOSIUM INTERNATIONAL DE PHOTOGRAMMETRIE» DE FLORENCE

MARIO FONDELLI  
Université de Florence

Les arguments traités à la Chambre de Commerce de Florence du 4 au 7 Octobre 1966, ont été, dans l'ensemble d'un grand intérêt. L'originalité du thème choisi a attiré en effet l'attention de nombreux techniciens et spécialistes d'organes photogrammétriques italiens et étrangers qui, à la fin de chaque relation, sont intervenus plusieurs fois dans les discussions.

Le Symposium de Florence a été de ce fait un des plus vivants et des plus riches en idées nouvelles et en expériences personnelles. Il ne faudrait pas qu'elles se perdent et elles mériteraient d'être approfondies et méditées.

Dans le but de fournir un tableau synthétique des diverses discussions alimentées par les relations présentées durant le Symposium, on résumera ci-dessous, pour chaque assemblée, les principaux éléments tirés des enregistrements magnétiques des interventions.

Comme on l'a déjà dit, la première séance a été consacrée à la présentation des relations de M. Härry sur «*Le travail de levé photogrammétrique dans les différents pays*», de M. Solaini sur «*L'apport de la recherche scientifique dans le développement des méthodologies de relevé aérophotogrammétrique*» et de M. Te Lou Tchang sur la «*Cartographie et la topographie en Afrique*».

Pour conclure l'exposition de ces relations sont intervenus dans l'ordre suivant:

L'Ingénieur Santoni qui, en tant que coordonnateur de la séance, a remercié les divers orateurs et a développé un bref commentaire sur les arguments pré-cités.

La communication de M. Härry, en considérant le problème de la préparation du personnel, a, selon M. Santoni, suggéré une possibilité opérative du plus grand intérêt: la distribution du travail à divers petits centres opératifs, soigneusement reliés et coordonnés. La suggestion semble en effet particulièrement précieuse quand il faut pourvoir rapidement au montage d'une cartographie moderne en utilisant des organismes spécialisés déjà constitués sans avoir recours à l'organisation d'organes plus complexes et plus coûteux.

Il a cependant soulevé quelques perplexités sur l'efficacité de l'application de l'orthophotographie dans les relevés de cadastre, ne retenant pas suffisantes les précisions qu'elle peut donner. L'orthophotographie est des plus indiquée lorsqu'il s'agit d'obtenir rapidement des renseignements cartographiques utiles dans des pays complètement dépourvus de cartographie.

A propos de la relation de M. Solaini et en soulignant le caractère scientifique, il a convenu ensuite que tous les problèmes ne peuvent pas être traités en séance d'application mais, au contraire, en séance de recherche scientifique. La forme de vérification qui a été proposée n'est pas selon lui, des plus heureuses car, quand une entreprise à caractère industriel prend un certain travail elle n'a plus par la suite une grande liberté pour se charger de dépenses d'essais pour du personnel supplémentaire mis à côté des exécuteurs.

Le contrôle de chaque phase est assuré par les directeurs de l'entreprise qui s'est chargée du travail et, à la fin, en est la principale responsable.

En ce qui concerne la relation de M. Te Lou Tchang, on peut remarquer l'importance des nouvelles données qui seront considérées opportunément par les différentes organisations européennes intéressées à l'Afrique et à sa cartographie.

M. Solaini a expliqué ensuite ses concepts. L'essayeur devrait suivre pas

à pas les différentes phases du travail et les approuver. En effet les solutions possibles pour un essai sont trois: on accepte entièrement la carte comme elle est, on la refuse et il faut tout recommencer du début, la carte ne va pas et l'on fait refaire quelque détail. Cette dernière solution n'est pas la meilleure car elle ne fait que corriger quelques erreurs mais elle n'améliore pas la carte.

M. Härry en répliquant à M. Santoni, souligne que le problème de l'application de l'orthophotographie au cadastre est faisable. Il y a en ce moment au moins trois symposiums qui s'intéressent à l'orthophotographie, au photoplan et aux photocartes. Le problème est donc en plein phase de développement.

M. Schermerhorn rappelle avoir proposé en 1957 à Téhéran, pendant un Symposium, d'utiliser les photoplans pour les nécessités du cadastre.

Il pensa à ce problème grâce à ses connaissances du terrain hollandais qui est particulièrement plat.

De toute façon lorsque l'on fait des photographies aériennes d'un pays en plein développement, en se servant d'une caméra de bonne qualité, à une échelle qui permette d'effectuer une restitution normal, on peut sur ces photographies, délimiter les parties de cadastre et obtenir une représentation cadastrale bien meilleure que celle qui est effectuée parfois par des administrations du cadastre.

Il est probable que le cadastre finira par admettre les photoplans, vu la propagande faite par l'industrie. L'influence de l'industrie photogrammétrique dans ce domaine est devenue importante en ces derniers temps.

M. Santoni trouve cependant que l'orthophotoplan représente un type de cartographie expéditif qu'il ne faut appliquer que dans les pays dépourvus de cadastre. En effet il faut faire une distinction entre cadastre et cadastre et il faut voir quelles sont les précisions admissibles dans chaque cas.

Les interventions sont terminées par M. Härry qui, revenant sur l'argument, remarque comment, dans tous les cas, pour faire une bonne carte il faut faire l'identification. L'identification peut se faire facilement dans la stéréophotogrammétrie.

La deuxième séance du Symposium a été occupée par la présentation des relations de l'ingénieur R. Janicot sur les «*Devoirs et organisation d'un service national de photogrammétrie*» et de M. W. A. Parkes sur «*L'organisation d'une compagnie commerciale privée de relevés photogrammétrique*».

Le coordonnateur des travaux de cette séance a été l'Ingénieur O. Foderà qui, à l'ouverture des travaux, a présenté les salutations du Ministre Luigi Preti, Ministre des Finances, et a voulu souligner l'intérêt de l'Administration italienne du Cadastre pour les travaux du Symposium.

Après les relations sus-dites, la discussion a enregistré ce qui suit:

L'Ingénieur Foderà a commencé en résumant l'essence des thèmes proposés par deux orateurs et a ensuite demandé des éclaircissements. En particulier il a demandé à M. Janicot si l'Institut Géographique National Français se fait promoteur de la programmation dans ses propres secteurs et égalise ses propres plans en les mettant dans une programmation plus vaste. En outre il a posé le problème de l'existence de rapports d'interdépendance disciplinaire et bureaucratique entre les diverses directions de l'Institut même et de quelles façons les fonds pour son fonctionnement sont-ils trouvés.

En se rapportant à l'usage suivi habituellement en Italie, il a ensuite demandé de quelle façon recrute-t-on le personnel technique, si l'Institut Géographique National Français a rejoint dans son pays un niveau de compétition technico-économique des coûts, si la cartothèque de l'Institut peut obtenir de plein droit le matériel relevé par les entreprises privées et si, enfin, il existe en France une organisation systématique en matière de demande de travail que l'Institut Géographique National doit exécuter.

En répondant, M. Janicot a tenu à rappeler qu'en France on a prouvé la nécessité de créer une Ecole Supérieure de Sciences Géographiques qui permet de préparer les techniciens de l'Institut Géographique National. Ils sont divisés

en quatre catégories: les ingénieurs géographes, les ingénieurs des travaux géographiques de l'État, les cartographes, les géomètres et les employés techniques.

Les ingénieurs géographes sont pris parmi les licenciés de l'Ecole Polytechnique. Ils sont admis après un cours d'application et de spécialisation, qui dure deux ans; ce cours est fait à l'Ecole Supérieure des Sciences Géographiques. Le nombre des places est 140. Actuellement il n'y a en service que 103 ingénieurs géographes, quelques uns ayant démissionné et d'autres ayant été détachés auprès d'autres services techniques français.

Les ingénieurs désignés pour les travaux de l'État sont choisis sur concours. Il n'est pas nécessaire d'avoir le diplôme de fin d'études mais il faut posséder une culture du niveau du concours correspondant au programme du diplôme. Ceux qui ont réussi au concours entrent à l'Ecole des Sciences Géographiques et suivent un cours de deux ans. A la fin de ce cours, s'ils ont réussi les différents examens, ils sont nommés ingénieurs des travaux géographiques d'État. Actuellement il y a quelques difficultés dans le recrutement de ces ingénieurs. Le concours est le même pour tous les ingénieurs du Ministère de l'Équipement dont dépend l'I.G.N. Ces concours recrutent des ingénieurs des travaux géographiques, des travaux publiques, météorologiques, etc...

Les cartographes sont chargés de pourvoir à la rédaction pratique des cartes. Ils s'intéressent surtout à la cartographie dérivée. Leur recrutement se fait sur concours, un concours qui a un niveau littéraire un peu plus élevé que celui des diplômes techniques. Les gagnants du concours sont dirigés vers l'Ecole Supérieure des Sciences Géographiques pour un cours de préparation d'une durée de deux ans.

La dernière catégorie, celle des géomètres, est recrutée grâce à un concours d'un niveau égal à celui du baccalauréat. Ils sont dirigés à l'Ecole par un cours de préparation et, à la fin, ils deviennent opérateurs de campagne, géodésiens, photogrammétristes, chefs de section, etc..

En ce qui concerne le financement, l'ingénieur Janicot affirme que l'I.G.N. jouit d'un budget qui couvre toutes ses dépenses de fonctionnement, car c'est un organisme d'État.

Un tel budget ne considère que le fonctionnement de l'Établissement Central et de ses diverses succursales métropolitaines et d'outre-mer. Il ne tient pas compte des travaux sur terrain pour lesquels il faut absolument trouver des subventions adéquates. Une partie de ces subventions provient de la vente de la cartographie et des photographies aériennes.

Les équipes de l'I.G.N. sont à la disposition de tout le monde. Quand une administration d'État demande des photographies aériennes et d'autres travaux topocartographiques, l'Institut compte tous les frais sauf ceux qui sont couverts par le budget. Quand il s'agit au contraire de travaux pour une entreprise ou une organisation privée elle compte la totalité des frais. Une quote part de ces entrées est versée au Trésor. L'I.G.N. ne payant pas certains impôts elle est parfaitement alignée avec les entreprises privées photogrammétriques.

Arrivé à ce point, M. Santoni est intéressé par le déroulement suivi pour la concession des photos aériennes. En Italie la prise de vues aérienne de vues aérienne est contrôlée par trois organes d'État.

L'Ingénieur Janicot réplique en informant qu'il existe en France une photothèque nationale tenue par l'I.G.N. dont font partie toutes les entreprises privées qui sont obligées d'y déposer leurs négatifs. La grande fourniture des photos aériennes est faite par les escadrilles de l'Institut. Il existe, à vrai dire, quelques zones interdites, toutes les photos aériennes relatives aux zones libres sont considérées, sans aucune autorisation, libres à la vente sauf cas spéciaux.

M. Vitelli intervient ensuite sur la relation de M. Parkes. Il demande d'où vient la méfiance envers la photogrammétrie, méfiance qui se manifeste parfois, selon l'orateur, en Angleterre. Il demande en outre quels sont les motifs du manque de personnalité dans la programmation et il exprime le

désir que soit clarifié le rapport fait à la recherche universitaire.

L'ingénieur Foderà demande quelques éclaircissements sur la cartographie officielle anglaise dans les grands centres urbains, en insistant en particulier sur la connaissance de l'échelle utilisée et sur les normes qui règlent les mises à jour périodiques.

Dans sa réplique M. Parkes rappelle comment, dans le Royaume Uni, il existe une tendance naturelle au « conservateur » qui est le motif de la méfiance dont on a parlé ci-dessus. Il fait ensuite remarquer comment les procédés photogrammétriques laissent bien peu de place à l'extériorisation de la personnalité des opérateurs qui, dans certains cas, peut être dangereuse. En effet de nos jours il ne faut que des idées nouvelles et récentes.

Ne se trouvant pas à même d'approfondir les problèmes de la recherche universitaire, il termine en donnant les éclaircissements demandés par l'ingénieur Foderà. La carte base pour la cartographie urbaine est à l'échelle de 1/2.500. Les échelles de 1/500 et de 1/200 sont utilisées parfois pour des relevés spéciaux.

L'ordre du jour de la troisième assemblée dédiée aux opérations auxiliaires et collatérales a compris les relations du professeur Förstner sur « *Rapports économiques entre les opérations sur le terrain* », de l'ingénieur H. Bonneval sur la « *Organisation des travaux sur le terrain par une entreprise photogrammétrique* » et de l'ingénieur Bencini sur « *l'Organisation productive des calculs géodésiques, topographiques et photogrammétriques* ».

La discussion qui a suivi l'exposition de ces relations a été ouverte par le professeur Corrias, coordonnateur des travaux, qui a demandé au professeur Förstner si, dans la subdivision des frais relatifs à l'un de ses projets, il fallait comprendre toutes les opérations, depuis les calculs à la reproduction des cartes, et quelles étaient les limites relatives à l'application pratique du telluromètre et du géodémètre dans la mesure des distances.

En réponse le professeur Förstner a dit être de l'opinion qu'il faut disposer d'un réseau trigonométrique d'une certaine densité. Il n'est pas nécessaire d'avoir des distances supérieures à 40 km. En Greenland on a mesuré des distances avec un telluromètre de 10 km.

Si l'on dispose déjà d'un réseau trigonométrique il n'est pas nécessaire de faire des mesures électroniques de distances. Selon lui la densité la meilleure des points est d'un point tout les 0,5 km<sup>2</sup>. Dans son pays on dispose de 3 points tout les 2 km<sup>2</sup>. De toute façon la densité dépend surtout des échelles des photogrammes. Si l'on utilise une échelle élevée on aura besoin d'un plus grand nombre de points. Avec l'aérotriangulation on peut réaliser un bloc de 5 bandes avec 10 stéréogrammes pour une longueur de 5 à 6 km.

En effectuant des déterminations trigonométriques de hauteur avec un théodolite il faut connaître les angles d'inclinaison, elles peuvent être mesurées avec un théodolite.

M. Härry, se rapportant aux conclusions du professeur Förstner sur l'incidence des coûts des travaux géodésiques et photogrammétriques, souhaite que l'on fasse une étude sur les tarifs qui puisse avoir une valeur internationale. Le problème pourrait être approfondi au sein de la Commission IV de la S.I.P. Ensuite le professeur Corrias demande à l'ingénieur Bonneval s'il peut fournir un ordre de grandeur sur les précisions assurée par les diverses méthodes de relevés dont il a parlé.

La réponse donnée par l'ingénieur Bonneval met en relief comment la précision est en fonction, dans le cas de la photogrammétrie de l'échelle des photogrammes, de la densité des points d'appui et, pour l'aérotriangulation, du nombre des photogrammes qui ont été pris. En effet la photogrammétrie peut, quelquefois assurer, quand on a observé toutes les normes du cas, une précision égale à celle des méthodes terrestres.

Le Professeur Trombetti souligne ensuite les avantages et les inconvénients des pré-reconnaissance et de post-reconnaissance sur le terrain indispensables dans

la restitution photogrammétrique.

Le professeur Schermerhorn retourne au contraire sur le thème de la précision assurée par l'aérotriangulation, mettant en relief quelques observations faites à l'occasion de quelques expériences de compensation de blocs de bandes. Jusqu'à présent on a trouvé que la valeur de l'erreur quadratique moyenne en comparant les points de liaison, oscille entre 20 et 30 microns.

Cette erreur, pratiquement indépendante de l'échelle des photogrammes, est fonction de la qualité du matériel photographique. Des observations intéressantes sur la précision dont on parle, ont été faites par le professeur Ackerman. Selon ce qu'affirme l'orateur, les recherches théoriques du docteur Ackerman et les nombreux résultats expérimentaux recueillis à Delft, ouvrent un nouvel horizon sur l'argument.

En se référant à l'exposé du professeur Förstner, le docteur Parkes prend la parole pour développer quelques considérations sur la détermination des contrôles terrestres dans les relevés aérophotogrammétriques. Il remarque, entre autre, que les entreprises privées sont parfois contraintes à travailler dans des conditions vraiment difficiles.

Des difficultés analogues existent un peu partout et peuvent dépendre, comme le remarque le professeur Förstner, de l'incompréhension qui peut se créer pour les exigences topographiques.

L'ingénieur Bonneval, répondant au docteur Parkes, croit que non seulement les travaux sur le terrain représentent une phase délicate du relevé photogrammétrique mais également la restitution en elle-même. En effet, le personnel de campagne devrait mieux connaître les exigences de la photogrammétrie.

En ce qui concerne ce qu'a affirmé le professeur Schermerhorn, il a fait remarquer que si l'échelle des photogrammes n'intervient pas dans la définition des erreurs quadratiques, elle intervient quand on passe aux coordonnées terrestres. Il est parfaitement exact que les dimensions d'un bloc n'interviennent pas lorsqu'on dispose d'un important nombre de points d'appui. Il n'est pas toujours possible d'avoir ces points distribués dans leur juste position. Selon l'ingénieur Bonneval, on pourrait conclure en disant que la précision finale dépend toujours des conditions particulières d'application.

L'assemblée suivante du Symposium a été présidée par le professeur L. Solaini. On a présenté les relations de l'ingénieur R. Verlaine sur « *Les idées de base pour le choix des instruments d'une entreprise photogrammétrique* » et du professeur A. J. Van der Weele sur « *Les critères techniques et économiques pour une utilisation meilleure des instruments de restitution photogrammétrique* ».

Sur les problèmes soulevés par ces questions, le professeur Cruset prend la parole en premier. Il tient à souligner que « le temps c'est l'argent » et que la recherche de l'optimum dans l'utilisation des instruments et dans la conduite des travaux de relevé aérophotogrammétrique doit tenir compte surtout des coûts. C'est avec ce critère qu'on doit établir par exemple, l'échelle des photogrammes en considérant les progrès rejoins par l'optique moderne. Il retient ensuite, en se rapportant à la demande faite pendant une autre assemblée par le professeur Corrias, que la meilleure utilisation du telluromètre comporte la mesure des distances comprises entre 5 et 60 km, tandis que l'utilisation la plus appropriée du géodomètre va de 500 à 5000 m. Le telluromètre et le géodomètre sont deux bons chronographes: toute l'incertitude des résultats est due à la formule empirique qui fournit la vitesse de propagation en fonction des données physiques relatives à l'atmosphère.

Puis le professeur Solaini pose la question sur la meilleure échelle à employer pour la prise des photogrammes. Ce derniers temps les opinions semblent être en désaccord sur cet argument.

Le professeur Van der Weele répond en reprenant en considération les arguments du professeur Cruset et en remarquant que l'échelle doit surtout dé-

pendre des procédés choisis pour le relevé.

En revenant sur la relation de l'ingénieur Verlaine, le professeur Solaini souligne l'utilité de laisser l'opérateur jouir d'un certain relax pendant son travail et il insiste sur l'opportunité de choisir les appareils de façon à ce qu'il ne doive pas en tirer toutes les précisions qu'ils ne sont pas capables de donner.

Au sujet des appareils, le docteur Härry observe que généralement les meilleurs instruments, ceux qui sont les plus chers, sont les plus utilisés dans le travail courant. Aujourd'hui on a tendance à donner aux appareils de restitution une grande « universalité ». Ce n'est pas convenable car, dans la pratique, 30% des possibilités de ces instruments ne peuvent pas être utilisées.

Il n'est pas d'accord sur la présence d'un second opérateur; il la croit superflue.

A ce sujet interviennent les professeurs Solaini et Trombetti pour rappeler les normes de l'Institut Géographique Militaire Italien. Le professeur Nowicki intervient ensuite pour clarifier le travail suivi auprès de l'Army Map Service dans la rédaction de la cartographie à diverses échelles, de celles à 1/250.000 à celles à 1/200. L'A.M.S. fait des relevés pour son propre compte, mais elle utilise aussi des entreprises privées. Le travail est de toute façon dirigé vers une grande automaticité et vers l'utilisation des moyens les plus modernes de la technique géodétique et photogrammétrique. Récemment on a fait des expériences sur les possibilités de la photointerprétation, sur l'utilisation d'hélicoptères et sur d'autres nouveaux instruments.

L'ingénieur Bonneval, retournant sur la présence d'un second opérateur à l'instrument de restitution, informe qu'en France on en a senti le besoin dernièrement en rédigeant la carte topographique à l'échelle 1/20.000. Actuellement on a tendance à le remplacer par un contrôleur qui surveille plusieurs instruments de restitution.

Pour le professeur Solaini, ces nouvelles confirment que les mêmes critères ne peuvent pas être appliqués d'une façon identique pour toutes les organisations. L'application est surtout fonction de l'organisation, des buts qui doivent être atteints et de la mentalité du pays où ils se développent.

Sur ce même argument le professeur Parkes intervient en décrivant comment on effectue dans son pays la distribution du travail aux instruments, particulièrement au personnel technique.

Le professeur Van der Weele termine les entretiens de l'assemblée en remarquant que les nouvelles recueillies dans les discussions ne sont pas en contradiction avec son rapport mais, au contraire, qu'elles le complètent. Il en résulte donc que la meilleure distribution du travail devrait, pour chaque instrument, se faire chaque jour en 3 tours de 6 heures chacun. Chaque tour devrait avoir un interval d'une demi-heure ou heure au maximum. Il ajoute également quelques observations sur la qualité des points d'appui sur le terrain. La meilleure organisation d'un travail aérophotogrammétrique est étroitement lié au degré de confiance que l'on peut attribuer à ces points.

La cinquième assemblée du Symposium a eu pour argument fondamental les instruments de restitution et a été présidée par le professeur P. Dore. On a présenté les relations du docteur G. Parenti sur « *L'automatisation dans les instruments de restitution* » et du professeur G. Inghilleri sur « *L'élaborateur électronique, appareil auxiliaire de l'instrument de restitution* ».

A la fin de l'exposition, commence la discussion l'ingénieur Santoni qui examine le problème de l'essai des restituteurs analogiques. Le procédé utilisé jusqu'à présent permet selon l'orateur, d'essayer soit la précision de projection soit la sensibilité des mouvements des divers organes instrumentaux. Les réalisations des modèles pendant ces essais, doit être effectuée avec le plus grand soin possible jusqu'à arriver à l'élimination complète des parallaxes. Les vérifications périodiques d'un instrument peuvent être effectuées avec moins de

soins et plus de rapidité.

Après lui le professeur Van der Weele prend la parole pour demander au professeur Parenti si le développement futur de l'automatisation pourra être freiné par les difficultés que la corrélation peut rencontrer pour des différences de forme entre les photogrammes.

Le docteur Parenti espère que la corrélation automatique puisse avoir quelques avantages par rapport à la corrélation effectuée par l'homme. Aujourd'hui il est encore difficile de se prononcer sur cet argument.

Le professeur Inghilleri en répondant à l'ingénieur Santoni, fait remarquer que les caractères du contrôle analytique peuvent se résumer d'une façon synthétique en: rapidité, objectivité et utilisation de personnel pas nécessairement spécialisé.

Sur l'argument on a l'intervention de l'ingénieur Santoni, du professeur Solaini et du professeur Inghilleri. On convient que les tests analytiques proposés ne doivent pas être considérés complets car ils ne semblent pas aptes à contrôler tous les instruments.

Le docteur Härry, en s'adressant au docteur Parenti, demanda comment l'automatisation peut résoudre les difficultés que l'on rencontre parfois en voulant distinguer quelques détails dans les modèles stéréoscopiques, comme par exemple les lignes de séparation entre les particules, les limites de la végétation, les ruisseaux, etc.

Le docteur Parenti, réplique en disant que les systèmes de corrélation automatique étudiés jusqu'à présent n'excluent pas la possibilité d'un contrôle simultané de l'opérateur.

Le professeur Dore termine la discussion, en tant que coordonateur, en remerciant les photogrammètres pour leur travail qui, essayant de trouver le plus grand nombre de renseignements des photogrammes, constituent un « type exemplaire de techniciens ».

La dernière assemblée du Symposium a été dédiée, ainsi qu'on le sait, à la seule relation sur le thème « *Les techniciens dans les milieux photogrammétriques* ». Le professeur W. Schermerhorn a pris la parole sur les « *Programmes et méthodes de préparation pour la formation de spécialistes en photogrammétrie* ». La discussion a été coordonnée, en l'absence de l'ingénieur R. Nistri, par le docteur Parenti.

C'est d'abord le Professeur Dore qui a pris la parole pour justifier le fait que la relation qu'il avait annoncée n'a pas été présentée.

Il a ensuite remercié le professeur Schermerhorn pour la clatte de l'exposition et a fait un tableau des problèmes universitaires italiens dans le domaine des ingénieurs. L'énorme progrès de la technique a déplacé, de façon radicale, certains problèmes au sujet de l'activité des ingénieurs et les plans d'étude ne correspondent plus désormais aux nécessités réelles.

Le problème de la formation des ingénieurs photogrammétriques devrait être séparé du concept traditionnel de spécialiste dans le domaine des ingénieurs civils qu'on lui attribue généralement, et porté à un jour nouveau et plus général.

Le professeur Cruset prend ensuite la parole. Se référant aux problèmes français il met en valeur le fait que l'Ecole Nationale des Sciences Géographiques ne se préoccupe pas seulement de la photogrammétrie mais également de la géodésie, de la cartographie et des techniques auxiliaires. Elle vit en accord avec l'Institut Géographique National de Paris et en tire un grand profit.

Il n'est pas d'accord avec le professeur Schermerhorn sur l'utilisation des femmes dans les travaux de photogrammétrie. Elles présentent des possibilités de travail que n'a pas toujours le personnel masculin, surtout en ce qui concerne l'activité dans le travail. Leur salaire est inférieur à celui de l'homme et certaines incidences pourraient être réduites. En retournant sur la formation générale des ingénieurs il termine son intervention en disant qu'il serait bon

d'apprendre à utiliser d'une meilleure façon les photographies, les cartes et tous les documents mis à la disposition de la Photogrammétrie et de la Cartographie.

L'ingénieur Bonneval communique que l'I.G.N français emploie depuis plus de vingt ans du personnel féminin dans les travaux de restitution et avec la plus vive satisfaction. Pendant toutes ces années l'expérience a montré que, dans ce domaine, les femmes ont un rendement semblable à celui des hommes. Pour le personnel des deux sexes il y a donc un problème qui n'a pas été approché jusqu'à présent: celui de l'âge. Ce problème devra être pris en considération au plus tôt. De toute façon un des défauts que comporte l'utilisation des femmes est le nombre important d'absences dans le travail par rapport aux hommes.

Il a ensuite communiqué que le recrutement du personnel du travail de restitution est effectué, en France, en soumettant les candidats quelques tests psychologiques aptes à juger leurs aptitudes. Les candidats sont ensuite amenés à un cours pratique de 4 mois à la fin duquel ils sont considérés apprentis. Ils restent dans cette position pendant deux ans, à la fin desquels ils doivent passer un petit examen qui leur permet d'entrer dans la catégorie de techniciens de restitution.

Dans sa réponse le professeur Schermerhorn a examiné les observations faites par le professeur Dore et a remercié les collègues français pour leurs renseignements. Il a communiqué quelques exemples qui se sont vérifiés dans les Pays Bas à l'appui de ses arguments. A la suite de cette réplique un intéressant entretien entre le professeur Schermerhorn et le professeur Cruset et Dore s'est établi: il s'agissait des différents cours et des programmes relatifs concernant les ingénieurs. Sur cet argument s'est conclu la discussion.