

**Zeitschrift:** Ingénieurs et architectes suisses  
**Band:** 110 (1984)  
**Heft:** 12: Ingénieurs du génie rural et géomètres aujourd'hui et demain

**Artikel:** Photogrammétrie et télédétection  
**Autor:** Kölbl, Otto  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-75317>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 30.03.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

tenant des informations techniques et juridiques concernant le sol de constituer une *banque de données des biens-fonds*, comme premier élément constitutif d'un SIT.»

Sur le plan suisse, il faut envisager que des SIT se développeront à l'échelon communal, régional ou cantonal. De nombreux partenaires utilisent actuellement les données cadastrales comme support ou référence spatiale pour leurs propres informations et sont intéressés à entrer comme utilisateurs d'un futur SIT.

La mensuration officielle, qui, comme on l'a vu plus haut, gère actuellement pour l'essentiel les informations nécessaires à la tenue du registre foncier, peut et doit améliorer ses prestations en ajoutant à ces informations d'autres informations, nouvelles, qui pourraient être utiles aux partenaires d'un SIT.

Le Département fédéral de Justice et Police a depuis 1978 lancé un projet

«Réforme mensuration officielle» (REMO) dont le but est précisément

«d'améliorer les services rendus par la mensuration à l'économie, à l'administration et au secteur privé, notamment de fournir une information plus vaste relative au sol et de permettre un accès plus facile à ces informations».

Il y a lieu de préciser que les informations nouvelles que contiendra la mensuration officielle devront aussi jouir de la «garantie officielle»; ainsi la mensuration officielle se prépare à jouer ce rôle essentiel d'élément de base de systèmes d'information du territoire.

Adresse de l'auteur:

Albert Jaquet, professeur EPFL  
Institut de géodésie et mensuration  
Avenue de Cour 33  
1007 Lausanne

## Photogrammétrie et télédétection

par Otto Kölbl

Les photographies aériennes, ainsi que d'autres moyens d'enregistrement électronique, sont des procédés efficaces pour les levés de grandes surfaces. Ces prises de vues aériennes sont nécessaires pour les inventaires nationaux ou régionaux, pour la saisie des ressources naturelles, la saisie des dégâts à l'environnement et, d'autre part, elles représentent une base importante pour la production des cartes et des plans. Lors de la restitution des prises de vues, on peut remarquer deux tâches distinctes qui sont la saisie et l'analyse du contenu de l'image et la dérivation de l'information métrique des prises de vues.

Pouvoir monter sur un point élevé et saisir l'environnement dans son ensemble a toujours fasciné l'homme. Les prises de vues aériennes donnent une vue d'ensemble par excellence, qu'il est difficile d'obtenir si l'on doit se limiter à des points de vues terrestres. Ces prises de vues aériennes sont réalisées, en règle générale, à des hauteurs de vol allant de 500 à 10 000 m. Des chambres de prises de vues particulières de grand format (23 × 23 cm), avec des objectifs de haute qualité, ont été développées (fig. 1). Ces chambres permettent d'obtenir, depuis un avion, des échelles de prises de vues de 1:3000 jusqu'à 1:100 000. Si l'on prend en considération la haute qualité des vues photographiques, permettant des agrandissements jusqu'à dix fois et une précision des mesures de quelques microns, on

s'aperçoit que les photographies aériennes peuvent satisfaire aux plus hautes exigences de précision. Dans le sens de la hauteur, l'échelle des prises de vues est limitée par le plafond des

avions. A l'aide des satellites, des échelles sensiblement plus petites sont devenues possibles. Ces prises de vues servent essentiellement à des études de grandes surfaces, comme des études géologiques ou de prospection, et sont devenues d'une grande importance en météorologie.

En examinant stéréoscopiquement des photographies aériennes, comme cela se fait habituellement, l'observateur a la possibilité d'incorporer le relief et la troisième dimension dans son analyse. La distance entre deux prises de vues étant en général sensiblement plus grande que la base des yeux humains, il en résulte une forte exagération du relief, de manière à ce que l'observateur puisse encore percevoir des différences en profondeur jusqu'à 0,1% de la hauteur de vol (10 cm pour une hauteur de vol de 1000 m). Par conséquent, les photographies aériennes peuvent transmettre beaucoup plus d'information que celle se présentant à l'œil d'un observateur dans un avion. Il est aussi plus utile d'analyser les photographies aériennes en toute tranquillité et de les considérer comme documents durables que de se contenter d'une impression instantanée. A part la possibilité de percevoir le relief et d'analyser de grandes surfaces dans leur ensemble, les prises de vues aériennes permettent l'enregistrement de rayonnements auxquels un observateur humain n'est pas sensible. Les prises de vues photographiques ont acquis une grande importance avec des films infrarouges qui se prêtent spécialement bien à la saisie des dégâts à la vé-

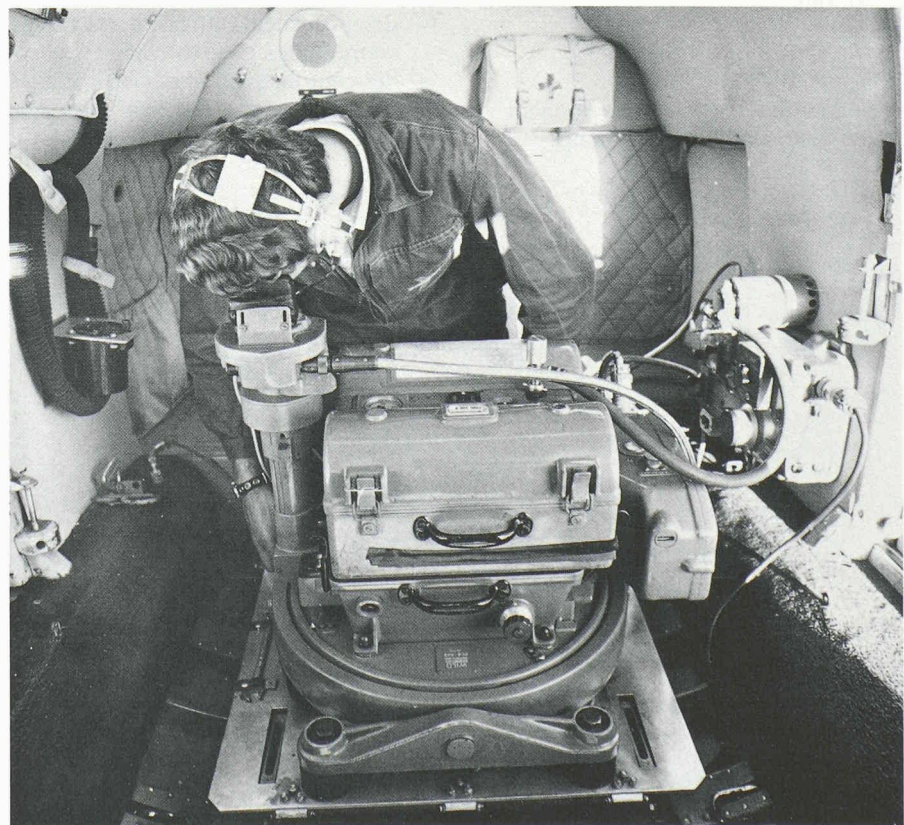


Fig. 1. — Chambre de prises de vues aériennes (Wild RC10) montée dans un avion.





Fig. 2. — Déplacement du terrain de la région de La Frasse, déterminé à l'aide de la photogrammétrie. Les flèches indiquent les mouvements pour les périodes 1957-1969 (gauche), 1969-1974 (centre) et 1974-1980 (droite). La présentation se limite à une sélection de points; l'échelle donnée pour les flèches se réfère à une période constante de 6 ans, les mouvements mesurés pour 1956-1969 ont donc été réduits de moitié.

gétation. De plus, des enregistrements dans les domaines de la thermique et des micro-ondes sont utilisés pour des objectifs particuliers, comme par exemple l'analyse des eaux des fleuves et des côtes.

En Suisse, les photographies aériennes sont largement utilisées pour la cartographie topographique; ainsi, la carte nationale au 1:25 000 et sa mise à jour sont pratiquement effectuées exclusivement à l'aide de photographies aériennes dont les échelles varient entre 1:20 000 et 1:30 000. Pour la cartographie à grande échelle, comme cela est nécessaire pour des projets d'ingénieurs et pour la construction de routes, on a généralement recours à la photogrammétrie. D'autre part, les photographies aériennes ont obtenu une importance significative pour la mensuration cadastrale, en particulier dans les terrains montagneux. Les photographies aériennes revêtent également une valeur documentaire et il est bien entendu que toutes les prises de vues sont parfaitement archivées, et cela aussi après leur restitution. L'Office fédéral de topographie conserve et entretient des archives particulièrement précieuses. En raison de la mise à jour périodique de la carte nationale dans un cycle de six ans, l'ensemble du territoire national est survolé au même rythme. De cette manière, des photographies aériennes pour tout le territoire de la Suisse sont disponibles depuis 1960 et peuvent être utilisées pour des études exigeant des séries d'observations d'une certaine durée. Il a ainsi été possible, dans le cadre d'une étude interdisciplinaire (projet d'école «Détection et utilisation des terrains instables»), d'examiner différents terrains instables et de mesurer et analyser des mouvements de terrains au cours de ces vingt dernières années (fig. 2). L'importance des prises de vues infrarouges pour l'étude de la végétation a déjà été mentionnée. En génie civil, ces prises de vues peuvent être d'une grande valeur

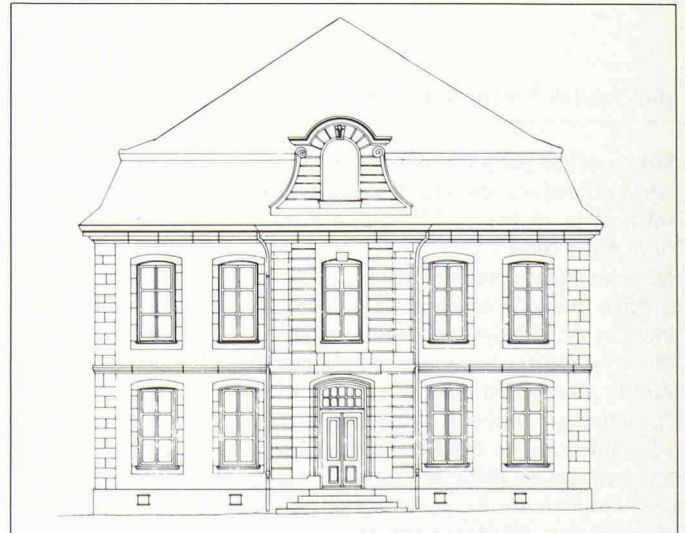
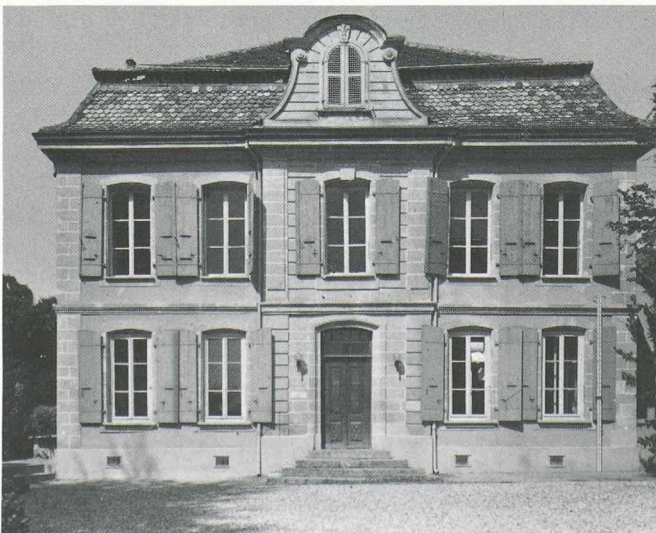


Fig. 4. — Exemple d'un levé de façade par photogrammétrie. A gauche, la photo originale prise par une chambre métrique qui a servi pour dessiner un plan de la façade (à droite).



pour des études géologiques et des fondations (fig. 3). Ces considérations ont été limitées jusqu'à maintenant à la restitution des prises de vues aériennes. Il est bien entendu que la même technique peut également être appliquée pour le levé de façades ou pour d'autres problèmes en construction ou en mécanique (fig. 4).

Dans la pratique, c'est surtout l'ingénieur du génie rural et géomètre qui est le spécialiste de la photogrammétrie. Lors de l'enseignement de la photogrammétrie, on familiarise l'étudiant avec les bases fondamentales de la restitution photogramétrique et avec la technique y relative. Il apprend à faire lui-même des restitutions sur les principaux appareils utilisés dans la pratique et acquiert ainsi la possibilité d'estimer la performance et le rendement de cette technique. Par ailleurs, et essentiellement au cours d'une campagne de quelques jours, l'étudiant est initié à la technique de la photo-interprétation.

Adresse de l'auteur:

Otto Kölbl, professeur EPFL  
Institut de photogrammétrie EPFL  
Avenue de Cour 33  
1007 Lausanne



Fig. 3. — Photographie fausses couleurs infra-rouge de la région du Col de la Croix avec interprétation géologique. Sont indiqués en particulier les mouvements de glissement très actifs (flèches longues), peu actifs (flèches moyennes) ou stabilisés (flèches courtes); d'autre part, on indique la niche d'arrachement et les écoulements rocheux.

## Le génie rural, science méconnue du grand public

par André Mermoud, Ecublens

Si le profane perçoit aisément ce que recouvre l'activité du géomètre, il ignore souvent la réalité cachée sous l'expression génie rural.

Le génie rural peut être défini comme la science qui se préoccupe de l'aménagement et de l'équipement de l'espace rural, c'est-à-dire des zones à faible densité de population dont une fraction essentielle est vouée à l'agriculture. Cependant la limite entre espace urbain et espace rural est difficile à établir, si bien que l'ingénieur du génie rural est de plus en plus fréquemment appelé à intervenir également en zone urbaine pour réaliser des aménagements fon-

ciers susceptibles de permettre une utilisation rationnelle des terrains à bâtir.

Dans l'esprit de beaucoup de personnes, l'ingénieur du génie rural est assimilé à l'ingénieur agronome. En réalité les tâches de l'un et de l'autre sont complémentaires mais ne se superposent guère. L'ingénieur agronome cherche à accroître la production végétale et animale, notamment en sélectionnant les espèces, en luttant contre les ennemis des cultures, en cherchant à remédier aux carences nutritionnelles et en étudiant la mise en valeur, puis la commercialisation des produits du sol. Pour sa part l'ingénieur du génie rural prend en

charge l'étude et la réalisation des équipements techniques qui soient à même de créer des conditions favorables à une production suffisante et de rendre plus aisée l'exploitation du sol; il s'efforce également d'aménager le milieu rural et le cadre de vie dans lequel évolue l'agriculteur.

En Suisse, le spécialiste du génie rural s'occupe essentiellement de mise en valeur agricole des terres et des eaux ainsi que des aménagements fonciers. L'ensemble de ces activités est désigné par l'appellation générique d'améliorations foncières qui comportent des opérations géométriques et la réalisation d'ouvrages d'équipements propres à améliorer de façon permanente la qualité du sol, d'en augmenter la productivité ou d'en faciliter l'exploitation.

Dans d'autres pays les attributions de l'ingénieur rural sont plus larges; outre celles mentionnées plus haut, il s'occupe également des travaux d'alimentation en énergie électrique et en gaz, de