

**Zeitschrift:** Revue suisse de photographie  
**Herausgeber:** Société des photographes suisses  
**Band:** 8 (1896)  
**Heft:** 2

**Artikel:** La reproduction des plans-calques par la photozineographie  
**Autor:** Stadelers, E.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-523692>

### **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:** 29.03.2025

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



## LA REPRODUCTION DES PLANS-CALQUES par la photozincographie.

---

**L**A reproduction des plans-calques a pris, dans ces dernières années, un développement sans cesse croissant. Toutes les administrations de travaux publics, les ingénieurs, architectes, constructeurs et maints petits industriels, usent largement de la photographie, pour obtenir avec économie, rapidité et exactitude, des reproductions de plans-calques.

Deux modes de reproduction industrielle sont en usage : l'un donnant des images par réaction chimique, l'autre par impression aux encres grasses.

Le premier procédé exige l'emploi de papiers spéciaux, tels que le ferroproussiate et le cyanofer. Comme nous l'avons dit déjà, ce procédé a de réels avantages pour certaines reproductions. Toutefois, il ne saurait convenir pour des copies de plans destinés aux archives de l'État ou d'Administrations publiques. Dans ces cas, il importe d'employer un procédé photographique donnant avec économie et rapidité des images inaltérables, d'une exactitude absolue, et qui conservent au papier ses qualités de solidité et d'aspect.

La PHOTOZINCOGRAPHIE, telle qu'elle est appliquée aujourd'hui aux ateliers de photographie de l'Administration des Ponts et Chaussées de Belgique, satisfait aux desiderata qui viennent d'être énoncés.

**CLICHÉ.** — Le cliché à reproduire consiste en un plan dessiné à l'encre de Chine bien noire, sur papier-calque, d'aspect bleuâtre de préférence. Les teintes doivent être proscrites et peuvent se remplacer par des hachures conventionnelles. S'il existe des raisons spéciales pour effectuer certains traits en couleur, on emploiera du vermillon, du brun, du vert, du bleu d'outremer foncé. Toutefois, ces traits se reproduisant tous en noir, il est préférable d'employer des ponctués différents.

**CHOIX DU ZINC.** — Le zinc en usage dans la zincographie provient des usines de la « Vieille Montagne » et porte le n° 8. Il est livré en feuilles planes offrant une adhérence parfaite avec le calque cliché.

Tout autre zinc non satiné se gondole, le contact avec le cliché n'est pas absolu sur toute sa surface, et, de là, résultent nécessairement des imperfections dans la reproduction des dessins.

Toute feuille de zinc destinée à la photozincographie et à la reproduction des plans passe successivement par les préparations suivantes :

Elle est décapée dans un bain d'acide nitrique ordinaire à 3 % et reste plongée dans ce bain pendant quelques instants.

Elle est placée dans une cuvette en plomb où elle subit un ponçage superficiel et préparatoire, à l'aide d'un morceau de liège et de pierre ponce pulvérisée.

Elle est ensuite lavée une seconde fois dans le bain d'acide nitrique et soumise à un nouveau ponçage humide au moyen du liège ; elle est enfin lavée, séchée et soumise à un troisième ponçage à sec, sur une planche, au moyen d'un tampon de chiffon imprégné de pierre ponce pulvérisée. Après ces divers ponçages, qui sont des plus importants pour l'encrage, le zinc doit avoir un aspect d'argent mat. On

donne enfin un dernier coup de chiffon pour enlever toute trace de pierre ponce.

La feuille de zinc est alors recouverte d'une solution gallique obtenue comme suit :

SOLUTION GALLIQUE. — Mettre dans un récipient 15 gr. d'acide gallique et y ajouter un mélange de :

Acide nitrique ordinaire . . . .	35 cc.
Acide chlorhydrique ordinaire . . . .	25 »

Agitez le récipient jusqu'à ce que l'effervescence soit entièrement terminée. Cette opération provoque des dégagements suffocants et doit se faire en plein air.

Faire dissoudre 70 gr. de gomme arabique dans un litre d'eau ordinaire. Après dissolution, effectuer le mélange de cette solution avec la précédente.

Le mélange obtenu se conserve parfaitement.

Au moyen d'une brosse plate, en soie de porc, on étend la solution gallique sur la plaque, de façon que le zinc en soit bien imprégné.

La plaque est ensuite soumise à un jet d'eau, essuyée au moyen d'un chiffon légèrement humide et séchée.

On bitume alors la plaque au moyen d'un vernis composé comme suit :

Benzine de houille rectifiée . . . .	1 litre.
Bitume de Judée . . . . .	40 gr.
Essence de citron. . . . .	30 »

Au moyen d'une brosse plate en soie de porc, ce bitume est étendu aussi uniformément que possible sur la feuille de zinc recouverte de la solution gallique. Les stries de bitume, formées par la brosse, ne doivent pas inquiéter l'opérateur, attendu qu'elles disparaissent en séchant, et qu'au

surplus, elles n'ont aucune influence pour la reproduction du dessin qui ne comporte que des traits.

Après ce bitumage, la plaque est *mise à sécher*, en la plaçant verticalement et à l'abri d'une trop grande lumière.

EXPOSITION. — La plaque, dès qu'elle est bien séchée, est mise dans un châssis. Le cliché doit être le recto sur la couche de bitume et tendu de manière à éviter les ondulations et les plis qui pourraient donner lieu à des parties floues par suite du manque de contact.

Le temps de pose est relativement long ; il faut compter sur une exposition d'une heure et demie environ par une lumière très claire, de trois à quatre heures par une lumière diffuse, et même deux jours par des temps sombres.

Le manque de sensibilité du bitume est le défaut de ce procédé ; de nombreux essais ont été faits pour y parer, mais sans grands succès. Certes, on peut diminuer la quantité de bitume et, dans ce cas, l'épaisseur de la couche à sensibiliser étant moins forte, l'action de la lumière est plus rapide, mais dans une proportion peu appréciable. De plus, le vernis étant plus dilué, devient trop transparent, et le développement de l'image se fait moins apparemment. J'estime donc que la matière colorante du bitume a sa valeur également, car elle facilite beaucoup la besogne du zincographe qui assiste parfaitement à toute la venue de l'image et à son parfait développement.

En résumé, ce qu'on a trouvé de plus pratique jusqu'à présent, c'est d'augmenter le nombre des châssis d'exposition, quand la lumière fait plus ou moins défaut. De cette façon, la quantité de besogne effectuée peut rester constante.

Enfin, grâce à la lumière électrique, dont presque toutes les grandes villes sont dotées, on pourra suppléer à la lumière solaire et travailler par tous les temps.

LE DÉVELOPPEMENT. — Après la pose du cliché pendant le

temps voulu, ce qui ne s'apprend que par l'expérience, la plaque est retirée du châssis et plongée dans une cuvette en zinc contenant de l'essence de thérébentine.

On bascule la cuvette jusqu'à l'apparition de l'image. Si les parties se développent inégalement, au moyen d'un blaireau imbibé de thérébentine, on dégage les traits jusqu'à ce que tout le plan soit imbibé de thérébentine, on dégage les traits jusqu'à ce que tout le plan soit venu sur toute la surface de la plaque.

De temps à autre, au moyen du doigt, on s'assure que la couche de bitume n'a pas une tendance à se détacher. Tant qu'elle résiste, on pousse le développement. Une fois celui-ci nettement obtenu, la plaque est retirée et soumise à un jet d'eau pour enlever toute trace d'essence et arrêter l'action dissolvante de la thérébentine. La plaque est bien lavée sur ses deux faces, et enfin essuyée au moyen d'une peau de chamois humide.

Après ce séchage, la plaque est réexposée à la lumière pour durcir le fond, dont les imperfections sont à retoucher.

**RETOUCHE.** — Les piqûres et les griffes que l'on constate dans la couche de fond sont retouchées au moyen du pinceau et d'un mélange de gomme laque et de benzine. Si, exceptionnellement, quelques traits ou écritures sont mis imparfaitement à découvert par le développement, ils sont retouchés à la pointe et au burin. Toutefois la retouche au burin est difficile pour des ouvriers, surtout lorsqu'il s'agit d'écriture ou de chiffres qui doivent se retoucher à l'envers. Elle est généralement apparente sur les épreuves; et, lorsque les parties planes à retoucher sont trop importantes, il vaut mieux recommencer la plaque.

**MORDANÇAGE.** — Lorsque la plaque est ainsi retouchée, elle est plongée dans un bain d'acide acétique cristallisable

à 5 %. Après ce léger mordantage, qui enlève la solution gallique à l'endroit des traits et des parties de dessin mises à découvert, la plaque est de nouveau lavée sur ses deux faces et essuyée au moyen de la peau de chamois.

La plaque est ensuite remise à l'imprimeur pour subir les préparations de l'encrage.

ENCRAGE. — Pour obtenir de grandes épreuves, deux résultats doivent être atteints : obtenir une grande propreté de fond et une grande pureté de traits. Ces deux résultats ont été parfaitement obtenus à l'atelier des Ponts et Chaussées, le premier au moyen de la solution gallique, telle que nous en avons donné la formule, le second par une solution de gomme laque.

Pour faciliter l'encrage, dès que l'imprimeur sera en possession de sa plaque, encore recouverte de sa couche de bitume, il enduira celle-ci, dans les parties du dessin seulement, de la solution suivante :

Alcool à 90 degrés. . . . .	100 gr.
Gomme laque . . . . .	5 »

Toutes les parties du dessin attaquées par l'acide acétique sont donc recouvertes de cette solution qui est étendue au moyen d'un blaireau. On sèche au-dessus du poêle ou au moyen d'une feuille de carton employée comme éventail, et on s'assure que tous les traits sont recouverts de gomme laque, ce qui se constate, du reste, facilement par la trace blanche que laisse cette solution.

On enlève ensuite la couche de bitume formant fond de la plaque au moyen d'une éponge imprégnée de benzine de houille rectifiée. Lorsque le bitume est enlevé, au moyen de la même éponge imprégnée d'eau, on continue le lavage en mélangeant plus ou moins d'eau, la benzine et le bitume.

On débarrasse la plaque des produits de ce premier lavage ; quand on est arrivé de la sorte à un état de propreté suffisant, on pousse à fond le nettoyage au moyen d'une éponge propre et d'eau claire.

Enfin, à l'aide d'un morceau d'éponge imprégné d'un peu de benzine et d'encre lithographique, on entame l'encrage qui fait apparaître immédiatement les traits. On procède alors à une dernière revision de la plaque, qui peut présenter des traces de doigts, des stries, des griffes, des taches ou des piqûres qui s'encreaient également si l'on n'y prenait garde. Ces traces n'ont aucune adhérence et s'enlèvent très aisément au moyen du doigt ou d'un petit morceau de feutre mouillé ou de toile émeri. Enfin, quand on constate que le zinc est bien propre et que les traits sont purs, on humecte la plaque au moyen de l'éponge et on encre au rouleau.

Si le fond, malgré son nettoyage, donnait encore des taches à l'encrage, on nettoierait à nouveau au moyen du morceau de feutre, et l'on repasserait sur toute la plaque une nouvelle couche de solution gallique. Un coup d'éponge permettrait de continuer l'encrage.

LES PRESSES. — Différents systèmes de presses ont été préconisés pour l'impression de ces plaques, mais les presses en taille-douce donnent toujours les meilleurs résultats. Outre qu'elles sont peu encombrantes, d'un maniement facile, d'une fatigue presque nulle, elles permettent l'impression de plaques de dimensions très grandes. C'est ainsi que nos presses permettent de tirer des plaques de  $0^m,90 \times 1^m,50$  avec la plus grande facilité.

PAPIER. — Le papier employé est légèrement teinté en havane, ce qui donne du relief à l'épreuve. Il est satiné et pèse environ 150 gr. au mètre carré. L'impression se faisant



à sec, le papier ne subit aucune déformation, et l'épreuve obtenue correspond mathématiquement au calque cliché.

Les plans sont ensuite collés, rognés et pliés au format réglementaire adopté par l'Administration.

CLASSEMENT. — Si, après l'impression, la plaque doit être conservée pour des tirages ultérieurs, elle est recouverte d'une solution de gomme arabique, et ensuite, classée verticalement dans un casier qui comprend autant de cases que de besoin, ayant environ 10 centimètres d'ouverture, afin de ne pas accumuler un trop grand nombre de plaques les unes contre les autres. La remise en train se fait en enlevant la couche de gomme et en procédant à l'encrage, comme il est décrit ci-dessus.

Si, au contraire, la plaque ne doit pas être conservée dans les archives, on enlève le dessin au moyen de la thérébentine. On la décape ensuite, et elle peut servir à former une nouvelle plaque matrice. Dans ce cas, le décapage et le ponçage doivent se faire à fond, pour éviter l'apparition de la précédente image.

CONCLUSION. — Comme nous l'avons dit, ce procédé n'exige pas de clichés au collodion ou au bromure d'argent, mais uniquement l'intervention d'un plan-calque.

Le procédé permet même, à la rigueur, d'employer non pas des plans-calques, mais des plans imprimés ou gravés sur papier fort. On peut obtenir, même dans ces conditions, de très bonnes reproductions, si la pâte du papier n'est pas trop épaisse. Dans ce cas, le temps de pose varie, suivant l'épaisseur du papier blanc, en quatre, six ou huit jours d'exposition. Les épreuves obtenues de la sorte sont si fidèles, et parfois si réussies, qu'il devient difficile de distinguer les reproductions de l'original.

Toutes les épreuves obtenues sont d'égale beauté et d'une inaltérabilité absolue.

Ce procédé n'exige aucune réaction chimique ni aucun bain attaquant le papier ou diminuant la solidité des plans ; il conserve exactement l'échelle des dessins ; il évite les expositions répétées à la lumière et remplace au besoin, le plan-calque d'un maniement fragile, par une plaque d'un classement facile, peu onéreux, et pouvant donner à toute époque de nouvelles épreuves. D'où, en résumé, économie notable pour les tirages moyens de dix épreuves, produits de qualités supérieures et amélioration importante au point de vue du service.

Mais, à côté des grands avantages de ce procédé, il convient aussi d'en signaler les inconvénients. Il demande des installations assez importantes, l'usage des presses lithographiques ou en taille-douce et l'emploi d'un personnel imprimeur ayant déjà certaines aptitudes et des connaissances plus étendues que celles qui sont nécessaires pour tirer des épreuves sur les papiers aux sels de fer. En un mot, ce procédé n'est plus à la portée des petits industriels. Il ne convient qu'à une grande industrie ou à une administration publique dont le tirage des plans est assez important pour justifier les dépenses d'installation, de matériel et de personnel.

Pour un atelier d'une production de 15 à 20,000 mètres carrés de plans, les dépenses d'installation s'élèvent à environ 8,000 francs, non compris les frais d'appropriation des locaux.

Pour une semblable production, cinq ouvriers sont indispensables : un préparateur, un imprimeur, deux aides et un ouvrier pour coller et plier les plans sous le format réglementaire.

E. STADELER.

(Paris-Photographe).

