

DESCRIPTION
DES
MACHINES ET PROCÉDÉS

POUR LESQUELS

DES BREVETS D'INVENTION

ONT ÉTÉ PRIS SOUS LE RÉGIME DE LA LOI DU 5 JUILLET 1844

PUBLIÉE PAR LES ORDRES

DE M. LE MINISTRE DU COMMERCE

TOME VINGT-SEPTIÈME (2^e PARTIE)

(NOUVELLE SÉRIE)



PARIS

IMPRIMERIE NATIONALE

M DCCC LXXXIV

DESCRIPTION DES MACHINES ET PROCÉDÉS

POUR LESQUELS

DES BREVETS D'INVENTION ONT ÉTÉ PRIS

SOUS LE RÉGIME DE LA LOI DU 5 JUILLET 1844.

ANNÉE 1878.

TOME XXVII.

ARTS INDUSTRIELS.

3. PHOTOGRAPHIE.

BREVET n° 123532, en date du 29 mars 1878

(Brevet anglais expirant le 19 mars 1892),

A. M. CADETT, pour des dispositions pneumatiques perfectionnées facilitant le recouvrement ou la mise à découvert des objectifs photographiques.

Pl. I.

Cette invention a pour objet l'application de dispositions pneumatiques dans les procédés photographiques, de telle sorte que les lentilles ou objectifs soient, par l'intermédiaire d'un bouchon de fermeture ou autre organe occultant, couvertes ou découvertes à volonté et de la façon désirée.

Pour réaliser mon invention, j'ai principalement recours aux dispositions suivantes :

Sur une partie de l'appareil voisine de l'objectif, je fixe ou j'assujettis une petite caisse ou boîte qui contient un soufflet ou récipient d'air analogue, soumis à l'action d'un ressort ou autre organe de ce genre; ledit soufflet est mis en communication avec un tube ou avec une tubulure portée par la conduite pneumatique.

Sur un axe actionné par le soufflet dont il vient d'être question est monté ou assujetti l'organe occultant, lequel fait saillie en dehors de la petite caisse ou boîte indiquée ci-dessus.

Le fonctionnement de l'appareil est le suivant :

En comprimant de l'air ou un gaz quelconque dans un réservoir *ad hoc*, lequel réservoir est mis en communication avec la conduite pneumatique, le soufflet, fixé ou assujetti sur l'appareil photographique, est actionné par l'air comprimé, et l'organe occultant est mis en mouvement de telle sorte qu'il couvre ou découvre, à volonté, l'objectif de l'appareil photographique.

Le soufflet, disque ou autre organe de ce genre peut être rattaché à l'appareil photographique sans l'intermédiaire d'une petite caisse ou boîte, et quelquefois même, comme cela se comprend facilement, on peut éviter aussi l'emploi de ressorts quoique l'emploi de ressorts doive être préféré à mon avis. Un système d'arrêt de l'organe occultant est généralement employé à côté des dispositions précédentes, afin de maintenir fixe ledit organe occultant pendant qu'on met l'appareil au point, c'est-à-dire la plaque au foyer de l'objectif.

Fig. 1, vue de face de mes dispositions pneumatiques perfectionnées, appliquées aux procédés photographiques (la boîte *y* est représentée en coupe).

Fig. 2, vue de côté, la boîte étant enlevée.

A, petite caisse ou boîte fixée ou assujettie sur une partie de l'appareil photographique voisine de l'objectif.

Brevets. — 1878. — Tome XXVII (nouv. série).

B, soufflet ou organe analogue.

C, tube fixé à la partie *D*, ledit tube étant en communication avec le soufflet.

E, longueur de tube rattachée au tube *C* et venant aboutir au réservoir d'air ou autre gaz *F*.

G, arbre supporté sur des paliers, comme le représente le dessin, ledit arbre étant muni d'un ressort *H*.

I, bras fixés sur l'arbre *G*, lesdits bras étant rattachés au bouchon ou organe occultant *K*.

L, liaison établie entre le bras *M*, porté par l'arbre *G*, et la partie faisant pression du soufflet *B*, par l'intermédiaire de laquelle l'organe occultant *K* vient dans la position représentée en lignes pointillées fig. 2, quand le soufflet a été gonflé et a fait tourner l'axe *G*, et par suite avec celui-ci l'organe occultant ci-dessus rattaché audit arbre. Quand la pression de l'air baisse dans le soufflet après avoir baissé dans le réservoir d'air *F*, le soufflet, disque ou autre organe de ce genre prend sa position normale telle qu'elle est représentée dans le dessin.

N, arrêt destiné à maintenir ouvert l'organe occultant.

BREVET n° 123732, en date du 9 avril 1878.

A. M. LOPEZ, pour un objectif supplémentaire propre à la photographie instantanée.

(Extrait.)

Pl. I.

Cette invention a pour objet un système d'objectif supplémentaire destiné à permettre l'exécution de la photographie instantanée sans employer de produits spéciaux et à l'aide des appareils ordinaires.

Par mon système, je fais d'abord poser le sujet avec l'appareil ordinaire simple pendant une seconde seulement, c'est-à-dire juste le temps qu'il faut pour ouvrir l'objectif et le refermer. C'est alors que je place sur l'appareil mon objectif supplémentaire qui comporte l'emploi combiné de deux diaphragmes, dont l'un *a*, fig. 1, est en opale, et l'autre *b* en verre rouge.

J'enlève le couvercle *c* de mon objectif supplémentaire et je laisse alors l'épreuve négative exposée à la lumière pendant plusieurs secondes.

La lumière tamisée par les deux diaphragmes *a*, *b* vient agir sur la première impression communiquée à l'épreuve, et complète ainsi la formation définitive de cette épreuve.

Comme on le voit, l'emploi de mon objectif supplémentaire partage la pose réelle en deux parties, dont une qui est la

première pose instantanée de la personne à tirer, et l'autre qui est constituée par le temps variable pendant lequel on laisse la première impression instantanée de l'épreuve exposée à l'action de la lumière passant à travers les deux diaphragmes de l'objectif supplémentaire.

BREVET n° 124261, en date du 3 mai 1878,

A. M. GERMEUIL-BONNAUD, pour un procédé de photographie en couleur.

(Extrait.)

La photographie en couleur a depuis longtemps été l'objet de nombreuses tentatives; on comprend que la merveilleuse faculté de reproduction des contours sur un ton uniforme ne peut réellement être complétée que par l'adjonction des couleurs naturelles qui donnent à l'image la vie et la réalité.

Divers procédés ont été tentés :

1° On a fait des essais de décomposition des rayons lumineux modifiés par les couleurs au contact de certains agents chimiques, mais ces essais sont restés infructueux.

2° On a essayé de colorer l'albumine du papier, mais cette coloration étant uniforme ne donne aucun caractère à la photographie.

3° Le procédé Vidal, qui a fait beaucoup de bruit, offrait de nombreuses difficultés d'exécution qui ne lui ont pas permis de se populariser.

Les expériences auxquelles je me suis livré pour arriver à un résultat m'ont amené à opérer d'une façon telle, que j'obtiens les plus belles épreuves avec leurs couleurs naturelles, adoucies, estampées par les ombres que produit la photographie.

Je suis parti de ce principe que colorer la photographie dessus était impossible : c'était anéantir l'œuvre de la lumière. Il fallait donc la colorer dessous.

La colorer dessous offrait de nombreuses difficultés, car il fallait une photographie transparente que l'on applique avec exactitude sur les parties colorées : c'était le principe du procédé Vidal; mais outre que l'épreuve n'est pas solide, elle est difficile à repérer.

Voici la base de mon procédé :

1° Fixer légèrement une épreuve photographique qui détermine les contours;

2° Colorer cette épreuve par des teintes plates uniformes;

3° Protéger ces couleurs pour les rendre insolubles dans les diverses opérations subséquentes par un bain d'albumine;

4° Tirer de nouveau une seconde épreuve sur la première, mais celle-ci bien marquée.

Les ombres qui viennent se poser sur les plats colorés les arrondissent, les adoucissent en donnant à chaque objet son aspect naturel.

Le mode d'opérer est très simple : je prends un papier sale, le plus mince possible, que je soumetts à un bain composé ainsi qu'il suit :

Eau distillée.....	500 grammes.
Nitrate d'argent.....	30
Glycérine pure.....	30

Le papier ainsi préparé et séché sert à recevoir une première épreuve extrêmement pâle, mais qui cependant donne tous les contours; si cette épreuve est un médaillon, il est inutile de prendre un point de repère; mais pour les épreuves en pied, je fais à l'aide d'une aiguille deux petits points pour re-

mettre l'épreuve à la même place lors de la seconde opération.

Je passe ensuite au coloris de cette première épreuve. Les couleurs de l'aquarelle ordinaire sont employées de la façon suivante :

Eau ordinaire.....	500 grammes.
Gomme arabique.....	5
Glycérine.....	5

Je mets sur chaque photographie des aplats de couleur correspondant aux couleurs du modèle qui, pour donner plus de fraîcheur, sont d'un ton plus clair que le ton nécessaire.

Dans cet état, la photographie ainsi colorée affecte un ton criard par suite des couleurs disparates venant se placer à côté l'une de l'autre sans transition ni sans graduation.

Je soumetts ensuite l'épreuve à un bain d'albumine, qui a pour objet de produire une couche insoluble qui s'identifiant avec les couleurs les protège dans toutes les opérations qui vont suivre.

Pour plus de solidité après parfaite siccité, je cylindre l'épreuve; après quoi, elle peut résister à tous les lavages, soit à chaud, soit à froid.

C'est alors que commence la dernière opération qui doit donner à cette épreuve les qualités et l'harmonie d'une bonne photographie.

Les épreuves sont salées, sensibilisées dans un bain composé ainsi qu'il suit :

Eau distillée.....	500 grammes.
Nitrate d'argent.....	60
Glycérine pure.....	30

Je sèche et j'expose de nouveau à la lumière chaque épreuve ou négative, puis je vire et fixe comme les épreuves ordinaires.

Je les monte, les cylindre ou les émaille sans la plus légère altération.

Ces épreuves ainsi obtenues ont toute la finesse désirable et offrent un ensemble d'une douceur incomparable dans leurs parties claires comme dans les parties ombrées, portraits, paysages, fleurs.

CERTIFICAT en date du 28 janvier 1879.

(Extrait.)

J'ai décrit dans le brevet mon procédé de photographie en couleur d'après lequel les couleurs sont appliquées sur le papier, la photographie donnant par-dessus le modèle et les ombres. Ce qui constitue le caractère distinctif de mon procédé, c'est donc l'application des couleurs plates convenablement réparties avant que l'épreuve soit photographiée, le papier coloré en aplats étant sensibilisé pour recevoir l'impression photographique et être terminé par les moyens ordinaires.

Pour appliquer ces couleurs plates, je puis recourir à divers moyens : dans le brevet, j'ai expliqué que pour me guider dans cette application, je faisais d'abord une épreuve photographique très pâle qui me permettait d'étendre les couleurs plates suivant les contours exacts de l'image.

Ce premier tirage, qui ne sert que de guide pour la coloration préalable, n'est pas indispensable; si le nombre des épreuves à reproduire est grand, par exemple lorsqu'il s'agit de la reproduction de paysages, la coloration peut être faite très avantageusement par impression par les moyens ordinaires de la chromolithographie; on opère ainsi plus rapidement et

plus économiquement, puisqu'on supprime le premier tirage qui sert à appliquer les couleurs.

Au lieu de recourir à une impression, je puis également appliquer les couleurs au moyen de cartons ou plaques à jour.

Je veux surtout, dans ce certificat d'addition, insister sur ce point : que la coloration préalable par aplats, qui précède la reproduction photographique, peut être faite soit à la main, d'après un contour indiqué par un premier tirage faible, soit par impression sans contour linéaire, cette impression étant faite mécaniquement ou autrement.

Quel que soit le moyen de coloration adopté, le papier coloré est albuminé, puis sensibilisé pour être exposé sous le cliché négatif à la lumière; j'obtiens ainsi une épreuve dans laquelle les couleurs plates sous-jacentes sont modelées et ombrées par la couche supérieure impressionnée par la lumière.

Lorsque le papier coloré a été albuminé, il ne laisse voir absolument que les couleurs; cela est évident, si ces couleurs ont été appliquées par impression, puisque les contours n'ont pas été tracés d'abord; c'est également vrai, si les couleurs sont appliquées au pinceau sur un tirage pâle, comme dans le mode indiqué dans le brevet; car le bain d'albumine que j'emploie contient un peu de sel ammoniac, ce qui a pour effet de faire disparaître l'impression photographique pour ne laisser que les couleurs qui ne subissent aucune altération.

BREVET n° 124997, en date du 8 juin 1878.

A. M. GURNEY, pour des perfectionnements au traitement des épreuves photographiques, lithographiques et autres.

(Extrait.)

Ces perfectionnements ont pour but de rendre les épreuves transparentes, imperméables et durables, et, le cas échéant, de faciliter l'application des couleurs et la réalisation d'effets artistiques qui ne peuvent que difficilement être obtenus par les procédés actuellement en usage.

Dans l'application de mon procédé comme moyen préservatif, j'opère comme suit :

L'épreuve à traiter est imbibée de paraffine fondue, destinée à la rendre transparente et imperméable. En pratique, je me borne à frotter la paraffine sur la surface de la feuille, préalablement tendue sur un châssis et chauffée pendant le travail au degré nécessaire pour déterminer la fusion et la saturation complètes; mais ce procédé peut être varié suivant les besoins.

Cela fait, l'épreuve est humectée des deux côtés de pétrole rectifié ou autre hydrocarbure liquide analogue, et, après avoir été légèrement essuyée, est plongée dans une solution tiède de gélatine. Retirée de cette solution, elle est placée, face en bas, sur une glace collodionnée, soumise à la pression et séchée, comme dans les procédés ordinaires d'émaillage photographique.

Ladite épreuve est enfin détachée de la glace et enduite, soit d'un, soit des deux côtés, d'un vernis email préservatif composé de parties égales de collodion normal et d'une dissolution saturée de gomme laque dans de l'alcool.

Les épreuves traitées de la manière ci-dessus décrite deviennent, à un certain point, inaltérables, doublement garanties, comme elles le sont, contre l'action de l'air, de l'humidité et de la lumière par la saturation à la paraffine de leur tissu, et par l'enduit ou vernis imperméable dont elles sont revêtues en dernier lieu.

Il va sans dire que ce mode de traitement est aussi appli-

cable aux épreuves préalablement coloriées, aquarelles, etc., qu'aux épreuves simples; mais, en règle générale, j'applique les couleurs sur le verso de la feuille avant de la détacher de la glace collodionnée, après avoir légèrement humecté la surface gélatinée.

Les couleurs ainsi appliquées au verso et vues par transparence au recto de la feuille acquièrent un degré de douceur et de pureté que la peinture directe ne pourrait que difficilement atteindre.

Après avoir détaché l'épreuve de la glace, on peut au besoin rehausser ou modifier les effets de coloris par des touches en couleur opérées sur la face collodionnée, avant de procéder à l'application du vernis définitif, comme il est dit ci-dessus.

Je dois ici faire observer que l'un des principaux éléments de nouveauté de mon procédé perfectionné consiste dans la substitution de la paraffine à la cire et aux vernis résineux qui ont été déjà employés pour donner de la transparence aux épreuves photographiques, mais auxquels on a dû renoncer par suite de leur altérabilité et des difficultés pratiques qui se rattachent à leur manipulation.

BREVET n° 125130, en date du 28 juin 1878.

A. MM. DUPLESSY et KAISER, pour un procédé consistant dans l'application de la photographie à l'art céramique et à la verrerie.

Après avoir bien nettoyé une plaque de verre ou glace, on la couvre de la composition ci-après :

Eau distillée.....	100 grammes.
Amidon de riz, de préférence à tout autre..	2
Glucose.....	12
Nitrate d'urane.....	3 à 4
Bichromate d'ammoniaque ou berbérine, de préférence au bichromate de potasse....	2 à 3
Citrate de fer.....	1

Pour préparer ce mélange, on fait dissoudre de l'amidon dans 100 grammes d'eau froide; puis, après l'avoir fait bouillir de manière à en obtenir une colle légère et bien triturée, on y ajoute la glucose, et ensuite les produits ci-dessus indiqués.

La glace étant séchée, on l'expose à la lumière sous un cliché trente à soixante secondes environ; après la pose, on développe l'image au moyen d'un blaireau contenant la poudre vitrifiable, composée comme suit :

Nous prenons une dissolution concentrée de nitrate de plomb et une quantité égale de borax liquide aussi concentré. Ces deux produits étant mélangés, on obtient un précipité blanc qui est un borate de plomb, lequel, étant lavé à grande eau et séché à l'air libre, donne une poudre blanche impalpable. Cette poudre, à laquelle il est essentiel que nous ajoutons une quantité égale d'email stannifère, est mélangée dans les proportions de 2 parties pour 1 aux couleurs vitrifiables que nous employons pour le développement de l'épreuve.

L'épreuve étant développée, pour la transporter sur un objet que l'on désire décorer, on la recouvre de la solution suivante :

Éther sulfurique.....	60 grammes.
Alcool à 40 degrés.....	40
Coton-poudre.....	25 centigr.
Acide chlorhydrique.....	4 ou 5 gouttes.

L'épreuve, étant ensuite plongée dans l'eau, se détache très facilement de la glace et permet tout transport.

Enfin, pour terminer, on verse sur l'épreuve une couche de borax liquide qu'on laisse sécher avant de passer au feu du moufle.

BREVET n° 125250, en date du 22 juin 1878.

A. M. DESPAQUIS, pour photo-chromographie sur planches en gélatine.

(Extrait.)

Ce procédé repose sur un mode spécial de repérage propre aux planches d'impression photographiques, aux encres grasses sur gélatine supportées par des plaques de verre ou de métal grené, et sur les manipulations qui seront décrites plus bas.

Voici d'abord le mode de repérage :

Je fais couler dans le même moule, soit en cuivre ou en fonte, ou autre métal dur et le moins sensible possible aux variations atmosphériques, des armatures rectangulaires assez fortes pour résister à une certaine pression, celle des vis serrant la plaque d'impression, comme on le verra plus loin, semblables aux armatures employées en typographie pour contenir et maintenir les caractères d'imprimerie. Mais ces armatures doivent toutes porter des repères ou aiguilles, ou pointes fines sur lesquelles on applique le papier qui doit recevoir l'impression. Ces armatures, ayant toutes été coulées dans le même moule, auront toutes leurs repères ou aiguilles à un même écartement, et le trou fait dans le papier qui doit porter l'image par la première planche d'impression viendra coïncider et se placer exactement sur les aiguilles de toutes les autres planches.

Il faut une armature pour chaque couleur ou chaque planche d'impression qui doit former l'image complète, si l'on veut obtenir rapidement l'image avec toutes ses couleurs, afin de la mettre en tirage sur plusieurs presses à la fois; mais il en faut tout au moins deux dans les petits ateliers, dont une pour la planche mère, et l'autre pour les couleurs, en faisant sur cette seconde le nombre d'épreuves demandées en une couleur, puis, enlevant la planche après le tirage demandé, la remplacer par une autre portant une autre couleur.

Cette armature est faite de manière à pouvoir s'appliquer sur le marbre en fer poli et raboté de la presse, de manière que la glace ou plaque de métal repose bien dans toutes ses parties sur ce marbre, afin d'éviter le bris de la glace et son dérangement du point de repère au tirage.

Il serait préférable pour les imprimeurs qui ne possèdent pas de ces presses spéciales, ou plutôt de ces marbres spéciaux, d'y appliquer les points de repère en les coulant à la fonderie; l'armature faisant partie de la presse n'aurait pas besoin d'être assujettie sur cette presse comme les armatures mobiles. Le milieu des quatre côtés de cette armature rectangulaire doit être muni d'une vis marchant au moyen d'une clef et qui ne puisse se desserrer. Au bout de cette vis est un T qui avance pour serrer la plaquette, de sorte que, étant bien serrée des quatre côtés, elle ne puisse aucunement dévier ou se déranger sous la pression du rouleau encreur ou sous la pression du râteau de la presse. On interpose, s'il est besoin, entre la presse et les T, une planchette de bois ou de plomb, afin d'éviter le contact du fer contre la glace si le support de la gélatine se trouve être une glace.

On pourrait, au besoin, ne couler dans le même moule qu'un côté du cadre rectangulaire, que l'on appliquerait ensuite à demeure fixe sur le marbre en fer raboté de chaque

presse, mais il faudrait toujours les vis munies de T pour serrer solidement les planches d'impression.

Étant muni d'armatures ou de presses, comme je viens de les décrire, voici les opérations qu'il faut faire ensuite :

Je fais poser le négatif photographique obtenu d'après le portrait, tableau, paysage, etc., dont on devra reproduire les couleurs par l'impression aux encres grasses sous une planche en gélatine, comme il est expliqué dans le brevet du 5 octobre 1874. Je fais toutes les opérations indiquées dans ce brevet, pour obtenir une planche solide et donnant des épreuves fines et sans bavures.

Je la lave pour enlever le bichromate, et, lorsqu'elle est bien terminée, je l'adapte à une armature ou à une presse portant cette armature. Je la fixe et consolide bien au moyen des vis munies de T; elle est prête pour le tirage des épreuves à décalquer sur gélatine, comme je vais l'indiquer.

Je prépare préalablement autant d'autres plaques couvertes de gélatine qu'il y a de couleurs à reproduire, et je les fais poser sous un cliché photographique avec demi-teinte formant une guirlande, ou au moins des points portant demi-teintes qui me permettent de voir, en faisant l'insolation par le dos, le moment précis où cette insolation est suffisante, c'est-à-dire le moment où l'insolation par le dos a rencontré celle faite par devant sous le cliché, c'est-à-dire le moment où la soudure des deux insolutions est faite.

En faisant la première insolation sous le cliché négatif portant une guirlande avec demi-teintes, j'ai caché le milieu ou toute la partie de la plaque de gélatine qui doit recevoir les parties de l'image qui doivent recevoir les couleurs.

Cette préparation préalable des planches en gélatine a pour but de rendre la couche insoluble dans toutes ses parties, excepté dans la partie minime de la surface qui doit prendre l'eau pour repousser l'encre d'impression dans les blancs et les demi-teintes, selon les indications du brevet du 5 octobre 1874.

Il faut nécessairement que les glaces soient plus grandes que l'image à reproduire, surtout si l'on veut laisser de côté la guirlande ou les points de remarque.

Lorsque j'ai un nombre suffisant de planches préalablement préparées, débarrassées du bichromate et séchées, planches qui se conservent indéfiniment dans cet état, je tire une épreuve sur papier de Chine ou papier à décalquer avec une encre noire ordinaire, ou avec l'encre de la couleur qui doit être fournie par la planche, afin de mieux voir les parties de la planche qui doivent fournir cette couleur, afin de leur faire subir l'opération qui doit permettre le décalqué sur gélatine, comme on le fait sur pierre avec une encre de report pour la lithographie.

Cette opération consiste en ceci :

On sait depuis longtemps que les sels de fer, le tannin, le chlorure de zinc ou analogues, ont la propriété de rendre la gélatine insoluble. C'est sur cette propriété que repose la tannerie des cuirs qui a été déjà employée en photographie il y a longtemps par Marion, Woodbury, etc. Marion et un Italien qui lui a cédé le procédé l'employaient pour faire la photographie au charbon avec une presse; Woodbury, pour fixer ses épreuves en gélatine, et beaucoup d'autres. Ce n'est donc pas un procédé nouveau, mais un emploi nouveau d'un procédé connu que je joins à mon repérage et à l'ensemble de mes opérations, qui donnent un résultat nouveau et considérable.

Lorsque l'épreuve a été tirée sur papier de Chine ou papier à décalquer d'après la planche mère portant les aiguilles du repérage, je prends un petit blaireau fin que je plonge dans de

la poudre très fine d'alun ou de tanin, et je frotte de ce pinceau les parties de l'image qui doivent donner une couleur spéciale, soit le bleu, jaune ou rouge, etc. La poudre d'alun prend sur l'épreuve en proportion de l'encre retenue, c'est-à-dire que les grands noirs en prennent proportionnellement à leur intensité, les demi-teintes moins. On obtient ainsi un saupoudrage proportionnel, c'est-à-dire que l'on obtient les demi-teintes.

Si, en frottant avec le pinceau, une main maladroite avait mis de la poudre sur des parties de l'image qu'il ne conviendrait pas, il est très facile de l'enlever avec un autre pinceau que l'on trempe dans l'essence de térébenthine, et qui enlève non seulement la poudre, mais l'encre dans les parties qui ne doivent pas être décalquées. Il ne faut que quelques minutes pour faire cette opération de saupoudrage, même par une main inhabile dans le dessin.

L'épreuve étant poudrée convenablement, je l'applique dans les aiguilles de repère de la planche préparée préalablement, et qui est fixée d'avance solidement dans l'armature ou la presse au moyen des trous qui ont été faits sur le papier qui porte l'épreuve par les aiguilles de l'armature qui porte la planche-matrice, et, au moyen d'un coup de presse ou avec un simple rouleau en gélatine, je la décalque sur la plaque gélatinée, qui doit avoir été non pas mouillée, mais exposée quelques instants dans un endroit humide ou au-dessus d'une vapeur d'eau.

De cette manière, la poudre d'alun ou de tanin rend insolubles les parties de la plaque gélatinée qu'elle touche et la rend propre à retenir l'encre grasse, tandis que les parties de l'image qui n'ont pas été saupoudrées ne tiennent pas sur la gélatine et s'enlèvent au premier coup de rouleau, ou avec un tampon imbibé d'essence de térébenthine.

Il ne faut pas donner ce coup de rouleau immédiatement, mais attendre quelques heures pour que la poudre ait fait son effet de durcissement sur la gélatine et ait fait pénétrer ce durcissement dans les grands noirs jusqu'à l'insolation qui a eu lieu par le dos, afin d'y faire la soudure.

La poudre, étant maintenue par le vernis ou l'encre grasse, ne s'étend pas sur les côtés, et l'on obtient des couleurs très nettes.

On opère de même pour chaque couleur, et, en dernier lieu, on tire une dernière épreuve avec une encre très claire ou bistre sur la planche-matrice elle-même, et l'on a ainsi obtenu une épreuve photographique colorée ou ce que l'on appelle en chromo, et cela avec les demi-teintes et la vérité photographique. Aussi chaque couleur donnant des teintes ou intensités différentes et fondues, une seule planche et une seule impression donneront des couleurs qui exigeraient quatre ou cinq pierres lithographiques si l'épreuve avait été tirée sur pierre, et cela sans artistes de talent et très rapidement.

Par conséquent, les épreuves, quoique bien supérieures en beauté, pourront être livrées à un prix bien inférieur aux chromolithographies.

Au moyen de mon repérage, on peut employer d'autres modes d'opérer.

On peut abandonner la planche avec un vernis ou encre saturée d'un coagulateur de la gélatine, alun, etc. L'épreuve étant encrée sur la planche-matrice, on enlève, au moyen d'un blaireau fin mouillé d'essence de térébenthine, l'encre dans toutes les parties qui ne doivent pas être décalquées, surtout quand ces parties sont les moins nombreuses, par exemple si l'on veut obtenir une robe qui est le principal vêtement. Dans ce cas, on enlève tout le reste rapidement, afin de ne pas

laisser l'encre saturée d'alun sur la planche mère, qui deviendrait impropre à un autre tirage.

On peut aussi, la planche étant bien mouillée, mettre l'encre sur les parties de l'image qui doivent être décalquées au moyen d'un tampon en gélatine ou en toile, le bout du tampon étant arrondi en forme d'estompe ou de baguette de tambour. Mais ce procédé est beaucoup plus difficile; on fait comme pour le moyen précédent: on enlève avec le blaireau mouillé d'essence les parties que le tampon aurait encrées et qui n'auraient pas dû l'être.

Pour le procédé Ducos du Hauron, c'est-à-dire les trois monochromes connus, mon repérage serait merveilleux, et je crois même que ce procédé ne sera viable que tiré par mon mode de repérage et avec des encres transparentes, chaque cliché étant tiré à la chambre noire avec des châssis repérés par mon système, et ensuite à la lumière sous une planche en gélatine avec repère, chaque planche ayant, en sus des aiguilles, des trous à égale distance où viendraient se placer les aiguilles des clichés.

Mon moyen de repérage permet encore d'opérer de la manière suivante :

Pour faire la planche mère, on prend un positif photographique au lieu d'un négatif. La planche étant encrée à l'encre très grasse, encre de report, on tire l'épreuve sur du papier préparé avec une couche très mince de gélatine et gomme mélangés en proportion variable; on peut même employer de la gélatine seule ou de la gomme ou un mélange quelconque. L'épreuve étant tirée sur ce papier, avec un pinceau fin on mouille la partie de l'épreuve qui doit être décalquée sur gélatine pour donner la couleur demandée avec une solution d'alun ou de tanin, en opérant comme il a été dit plus haut.

Pour faire des fonds colorés, soit pour y appliquer des poudres métalliques or ou argent, bronze, etc., on opère de cette manière, mais d'après la pierre mère obtenue d'après le négatif photographique.

Par cette manière d'opérer, la solution d'alun se déposant dans la feuille gélatinée dans les parties non couvertes par l'image et en proportion de l'action de la lumière, chaque couleur donne des dégradations proportionnelles ou camaïeu plus sûrement même que par le moyen du poudrage sur l'encre elle-même, décrit plus haut.

On peut encore, par ce repérage, en employant des feuilles de papier transparent, gélatiné ou autre, ou mica recouvert de gélatine ou gomme, faire des teintes plates sur ce papier d'après la planche mère, au moyen d'un calque fait au pinceau. Avec cette épreuve transparente, on fait un contre-type par les procédés ordinaires ou par le procédé que je viens de décrire, et l'on peut faire des teintes fondues.

1^{er} CERTIFICAT, en date du 25 juillet 1878.

Voici encore deux nouveaux moyens que j'ajoute à mon procédé de photo-chromographie ou report, sur gélatine, d'image ou fraction d'image :

Au lieu d'employer les sels de fer ou tanin, etc., qui par leur contact avec la gélatine doivent la rendre insoluble, et pour éviter que la gélatine ne s'imprègne au-dessous de l'image de ce coagulateur, j'emploie une solution de bichromate de potasse ou d'ammoniaque que je laisse sécher. Je ne mets cette solution, bien entendu, que sur les parties de l'image qui doivent donner la couleur demandée.

De cette manière, peu importe que la gélatine s'imprègne

de la solution au-dessous des traits de l'image, parce que cette solution, devant rendre la gélatine insoluble dans ces parties, le fera par la lumière, et la lumière s'introduit en ligne droite entre les traits de l'image; le bichromate qui aurait pu s'introduire au-dessous des traits de l'image ne pourra pas s'insoler et, par conséquent, donnera une image nette parce qu'elle aura été protégée contre la lumière par l'image elle-même, qui forme cliché photographique.

On expose le temps nécessaire, quelques minutes au soleil, un quart d'heure ou une demi-heure à l'ombre. Après cela, on enlève l'image à l'essence de térébenthine, puis on lave pour enlever le bichromate, et l'on a ainsi une planche qui va s'imprimer dans les parties seulement de l'épreuve, dans lesquelles on a mis la solution de bichromate.

Encrant ensuite cette planche, on obtiendra une épreuve inverse, c'est-à-dire que les parties de la planche qui portaient l'image prendront l'eau et repousseront l'encre, tandis que dans les parties où la lumière aura frappé la solution la gélatine prendra l'encre et repoussera l'eau. On aura dû, par conséquent, employer ou décalquer une image négative, c'est-à-dire inverse.

Le second moyen consiste en ceci :

On coule une solution de gélatine bichromatée sur une surface plane quelconque, glace, métal, bois, etc.; on laisse sécher, puis on expose la plaque à la lumière, afin de la rendre complètement insoluble. On décalque sur cette plaque une image photographique positive ou une image lithographique, gravure, taille-douce, etc. On recouvre cette image soit entièrement, soit dans les parties qui doivent donner une couleur, avec une solution composée de perchlore de fer et d'acide tartrique (liqueur Poitevin ou autre formule). On expose à la lumière; partout où la lumière aura agi suffisamment, c'est-à-dire lorsque la couche jaune de la solution sera redevenue blanche, la gélatine sera redevenue hygrométrique, la solution décrite plus haut ou analogue ayant la propriété, par la lumière, de rendre soluble la gélatine précédemment insolubilisée.

Dans ce cas, l'image s'encre sur cette planche telle qu'elle y avait été décalquée.

2° CERTIFICAT, en date du 2 août 1878.

Voici encore un mode qui simplifie les opérations du report, sur planches en gélatine, de l'épreuve photographique ou autre, aux encres ou des parties de ces épreuves qui doivent fournir les couleurs.

On tire une épreuve négative, c'est-à-dire inverse, où les blancs sont noirs et les noirs sont blancs, sur un papier fortement gommé comme le papier à décalcomanie, et l'on décalque cette épreuve ou ces parties d'épreuves sur la plaque en gélatine, préparée comme il est dit dans le brevet. Bien entendu, cette épreuve a été tirée sur la planche repérée, et on l'applique aussi sur les aiguilles de repère de la plaque qui va recevoir l'image.

On laisse bien prendre l'image sur la plaque, puis on mouille le dos du papier; la gomme se dissout, on enlève le papier, et l'image se trouve reportée sur ladite plaque.

Mais j'ai dit que l'image était négative : pour la rendre positive et adhérente à la plaque, c'est-à-dire pour en faire une planche nouvelle, on la couvre de bichromate de potasse, soit entièrement si l'on veut l'image entière, soit dans les parties de l'image que l'on veut décalquer pour certaine couleur. On laisse sécher, puis on expose à la lumière jusqu'à ce que le

bichromate ait pris la teinte brune, comme je l'ai dit précédemment.

Après cela, on lave l'épreuve et l'on enlève avec l'éponge l'image elle-même. Encrant ensuite, l'encre ne prendra que sur les parties de l'épreuve qui ont été couvertes de la solution de bichromate.

Il est bon, pour cette manière d'opérer, de tirer des épreuves intenses avec des encres rouge-orangé, parce que ces épreuves servent de clichés et empêchent la lumière d'insoler le bichromate qui aurait pénétré au-dessous de l'image.

Ce mode d'opérer donne des images très nettes et proportionnelles à l'action de la lumière, ou plutôt selon l'action de la lumière qui a eu lieu sous la planche mère.

L'image décalquée sur une plaque gélatinée préparée agit en deux sens : d'abord comme cliché photographique, ensuite comme réserve, pour empêcher la solution de bichromate d'atteindre les parties de la couche de gélatine qui doivent rester hygrométriques, l'encre grasse repoussant cette solution aqueuse.

Ce mode d'opérer est extrêmement simple et le meilleur, je crois, de tous ceux que j'ai déjà décrits, pour reporter une image aux encres grasses sur une planche en gélatine.

Bien entendu, on peut sur une glace complètement insolubilisée, comme je l'ai dit dans ma précédente addition, décalquer une image, positive alors, et employer ensuite les sels de fer pour rendre les parties non couvertes de la planche hygrométriques par l'action de la lumière.

3° CERTIFICAT, en date du 11 juin 1879.

Je viens décrire des variantes de la manière d'opérer pour l'application de mon procédé.

Sur un cliché négatif photographique détaché du verre et enlevé en pellicule au moyen de la gélatine ou du collodion additionné d'huile de ricin, on fait les réserves ou retouches sur le dos de ce cliché, de manière à ne laisser transparentes que les parties du cliché qui doivent donner la couleur demandée.

On fait ces réserves ou cette retouche au dos sur les clichés enlevés à la gélatine au moyen d'une solution de bitume dissous dans la benzine, parce que les dissolvants du bitume n'ont aucune action sur la gélatine.

Mais, pour le collodion, il est préférable d'employer l'encre de Chine ou une encre grasse, parce que la benzine enlève l'huile de ricin et rend le collodion cassant. Le collodion se salit plus vite que la gélatine; la gélatine est préférable en évitant l'humidité.

Cette retouche ou ces réserves étant faites et séchées, on fait poser une plaque en gélatine bichromatée sous ce cliché. Cette plaque formera la planche d'impression de cette couleur, avec toutes les différences d'intensités et dégradations de teintes de la photographie.

Puis, au moyen de l'essence ou de la benzine ou du chloroforme, on enlève la première réserve, et sur ce même cliché négatif on fait les réserves pour une autre couleur, et ainsi de suite pour les autres.

Voici encore une autre manière :

Je tire sur une feuille transparente, soit en gélatine, soit en toile ou papier dioptrique, soit sur mica enduit de résine propre à retenir l'encre d'impression, une épreuve aux encres grasses obtenue d'après une planche négative, c'est-à-dire inverse, où les blancs sont noirs et *vice versa*, et je tire autant d'épreuves que je veux faire de couleurs sur des feuilles ainsi

préparées, et ces feuilles portant toutes des repères marqués sur la planche mère, je fais pour chacune de ces feuilles qui doivent former cliché photographique la réserve d'une couleur. J'en fais une dernière feuille sans aucune réserve pour former une planche d'impression en noir, comme si elle avait posé sous un cliché négatif photographique.

Cette dernière épreuve est destinée à fournir une épreuve claire ou bistre qui se posera sur les couleurs ou même sous les couleurs, selon ce qu'on voudra obtenir.

Je puis encore employer le moyen suivant pour éviter le report sur planche en gélatine sensible ou non sensible :

D'après une planche ou épreuve négative, je tire des épreuves sur une feuille de gélatine transparente; j'en tire autant d'épreuves que je veux faire de couleurs, et au dos de cette gélatine, ou sur l'image elle-même selon les besoins, je fais la retouche et le silhouettage nécessaires pour ne laisser à découvert que la partie de l'image qui doit donner une couleur. Cette planche ayant été tirée sur un repérage, je la pose sur une planche en gélatine bichromatée et je l'expose à la lumière le temps nécessaire. Cette planche servira à tirer la couleur demandée, et ainsi de suite pour les autres.

4° CERTIFICAT, en date du 6 décembre 1879.

Au lieu de tirer sur papier de Chine, papier gélatiné ou papier à décalcomanie, des épreuves devant être décalquées sur plaques gélatinées sensibles, pour être ensuite retouchées et qui doivent servir de clichés photographiques pour fournir, par l'exposition à la lumière, des planches d'impression photographiques, voici comment j'opère actuellement :

Au lieu d'être tirées sur papier gélatiné, ou de Chine, ou à décalcomanie, les épreuves qui doivent être retouchées et qui doivent servir de clichés photographiques sont tirées sur des feuilles de gélatine transparentes, que je place ensuite après y avoir fait les retouches sur les plaques gélatinées sensibles, comme je le ferais pour des clichés photographiques dans le châssis-presse.

J'expose ensuite à la lumière, je lave, etc., et j'obtiens ainsi une planche retouchée et bonne pour l'impression, et cela d'après une mauvaise épreuve obtenue d'après un mauvais cliché photographique.

Voici comment je prépare les feuilles de gélatine transparentes :

Sur un verre de gélatineur fiellé ou frotté de talc, je coule une solution chaude de gélatine ou additionnée de carbonate de baryte précipité, qui lui donne un léger aspect dépoli et rend la gélatine plus apte à relever l'encre de la planche et à la conserver, et qui lui donne en même temps une légère rugosité servant à y faire prendre plus facilement l'empreinte du crayon.

Par conséquent, j'ajoute du carbonate de baryte en proportion de la rugosité que je veux obtenir; j'en mets très peu lorsque je veux écrire à la plume sur cette feuille.

Lorsque ce papier est spécialement destiné au crayon, j'emploie comme verre de gélatineur des glaces dépolies doucies.

La gélatine coulée sur ces glaces moule le dépoli, et les feuilles se trouvent elles-mêmes dépolies doucies, avec l'aspect du verre dépoli et la rugosité du dépoli, ce qui permet au crayon de faire plus facilement son empreinte sans glisser, comme sur une surface polie.

Ce papier servira aussi à tirer des épreuves stéréoscopiques transparentes en supprimant le verre dépoli, ce qui les rendra

très légères en les encadrant dans un simple papier, et elles seront moins fragiles, plus faciles et beaucoup moins lourdes à expédier ou à porter; on pourra en porter des centaines dans un portefeuille.

J'ajoute aussi à la solution de 1 à 3 p. o/o de glycérine pour donner de la souplesse à la gélatine et la rendre incassable.

Quand la gélatine est coulée sur les verres dépolis ou non dépolis et qu'elle est prise ou figée, je roule dessus une solution d'alun dans l'eau froide pour la rendre insoluble ou du moins plus imperméable à l'eau ou moins hygrométrique, parce que ces feuilles doivent le moins possible varier de longueur.

Au lieu d'incorporer les coagulateurs ou imperméabilisateurs de la gélatine dans l'encre d'impression, ce qui est assez difficile, ces coagulateurs, alun, tanin, etc., étant presque insolubles dans les corps gras et tous solubles dans l'eau, ce qui oblige de les incorporer en poudre fine dans l'encre grasse ou le vernis, je préfère opérer de la manière suivante :

La planche d'impression en gélatine étant bien fixée dans un cadre à repérer, j'encre avec un vernis un peu fort et gras, et je tire l'épreuve sur un papier très fort, même de la carte, qui ne puisse s'allonger par l'humidité de la planche en gélatine, et par le frottement du râteau de la presse; aussitôt l'épreuve tirée, je la frotte avec un tampon de coton portant du coagulateur, alun de chrome, tanin, etc., comme on le fait avec les poudres en lithographie; si l'épreuve, étant faite d'après un cliché photographique déflectueux, n'a besoin de renforcement que dans certaines parties de l'image, j'applique cette poudre d'alun très fine, avec un petit pinceau très fin et très doux, sur les parties seulement qui doivent être renforcées.

Cela étant fait, j'enlève avec l'essence l'encre qui est restée sur la planche; je mouille ensuite la planche plus ou moins, selon que je veux plus ou moins faire pénétrer profondément et dissoudre le coagulateur, puis, remplaçant le papier dans les pointes du cadre à repérer, je donne un coup de presse.

L'alun qui se trouve à l'état de poudre sèche sur l'image ou les parties de l'image qui doivent être renforcées se dissout au contact de l'humidité relative qui est sur la planche, et l'image ou les parties d'image constituant cette planche d'impression, se coagulant ou devenant plus fortement imperméables à l'eau après leur contact avec le coagulateur, sont aptes à prendre l'encre d'impression beaucoup plus fortement, et par conséquent à donner des images beaucoup plus vigoureuses.

BREVET n° 125374, en date du 29 juin 1878.

A. M. MANGIN, pour un système d'appareils, dit péri-graphie instantané, permettant d'obtenir, par la photographie, le panorama d'un point donné, sous la forme d'une couronne circulaire plane.

Pl. I.

L'appareil ou le système d'appareils dont il s'agit se compose essentiellement :

1° D'un miroir $Mi, M'i$, fig. 1, à surface convexe et de révolution autour d'un axe vertical PO , pour recevoir des rayons incidents de tous les points de l'horizon et pour les réfléchir de haut en bas vers un point o de l'axe, qu'on se donne *a priori*, et d'où l'œil verrait, en regardant de bas en haut, une image virtuelle panoramique de l'horizon située un peu au-dessus de ce miroir torique;

2° D'un objectif photographique L, ou plutôt d'un système objectif qui sera défini plus loin, que l'on place au point o de l'axe, choisi, comme on l'a dit ci-dessus, pour recevoir les rayons réfléchis par le miroir torique et pour donner sur un écran M_1 , au fond d'une chambre noire, une image réelle conjuguée de l'image annulaire virtuelle SFQ, comme si cette image annulaire était une vue panoramique réelle à reproduire par la photographie sur l'écran M_1 .

Nous allons entrer dans quelques développements sur la constitution de ces deux éléments essentiels, et nous parlerons ensuite de quelques accessoires qui concernent également notre demande de brevet.

L'élément principal et caractéristique de notre système est le miroir torique, qui agit à la manière de la calotte inférieure d'une surface sphérique, mais dont le profil générateur est déterminé de manière à donner des images virtuelles rigoureusement exactes pour les points de l'horizon situés sur le plan horizontal de la station où l'on opère; pour les points situés sur la ligne d'horizon, la région utile du miroir est celle du parallèle moyen, que nous nommerons *équateur du miroir torique*. Le tracé du profil générateur de ce miroir se fait comme il suit :

Soient i' le diamètre qu'on adopte pour l'équateur du miroir torique à axe vertical pO , et O le point de l'axe qu'on choisit pour point de concours des rayons réfléchis par tout le miroir: l'équateur $i'O$ est destiné à recevoir les rayons incidents horizontaux, tels que ri , et à les réfléchir suivant des directions inclinées suivant iO ; la normale, au point i de la surface du miroir, est donc la bissectrice de l'angle riO ; chaque point de la ligne d'horizon envoie à l'équateur un petit pinceau lumineux cylindrique ri ; pour que ce pinceau soit réfléchi suivant un pinceau rigoureusement conique iO émanant d'un point unique tel que F , ce qui est nécessaire pour la netteté de la photographie, il faut que chaque élément i de la surface de la région équatoriale appartienne à un paraboloïde de révolution à axe horizontal et parallèle à ri ; car alors, en renversant le sens de la marche de la lumière, les rayons incidents tomberaient sur la surface concave du paraboloïde suivant une direction parallèle à son axe et se réfléchiraient en convergeant rigoureusement vers le foyer F de la parabole génératrice, de sorte que, dans le sens réel de la marche de la lumière, les rayons réfléchis seront les prolongements de ceux relatifs à l'hypothèse de la marche inverse et se comporteront comme s'ils émanaient rigoureusement d'un foyer virtuel F . Mais le miroir qu'il s'agit de réaliser est une surface de révolution autour d'un axe vertical pO , et la section horizontale passant par le point i est un cercle de rayon ip , tandis que dans le paraboloïde à axe horizontal la section horizontale passant par le point i serait une parabole identique à la parabole génératrice; il faut donc choisir la position de l'axe horizontal du paraboloïde, de telle sorte que le rayon de courbure au sommet de la parabole génératrice soit égal à ip ; alors l'élément i du miroir torique sera une parcelle osculatrice de la surface du paraboloïde de révolution, puisque, d'autre part, le profil générateur, passant par le point i , est le même pour les deux surfaces de révolution, l'une à axe horizontal, l'autre à axe vertical; or le rayon de courbure, au sommet de la parabole, est égal à la sous-normale, laquelle est constante dans cette courbe, ce qui est une propriété caractéristique de la parabole; il suffit donc de prolonger la normale Ni jusqu'à sa rencontre en N' avec l'axe pO et de choisir pour axe du paraboloïde l'horizontale NF . Alors la sous-normale QN , qui est le

rayon de courbure au sommet S ainsi qu'au sommet i de la section horizontale passant par le point i , sera égale au rayon ip de l'équateur du miroir torique; le foyer F est l'intersection de l'axe horizontal QN' avec le prolongement du rayon réfléchi Oi ; le sommet S est déterminé par la condition $SF = 1/2 QN$; la parabole génératrice est entièrement définie, et l'arc de parabole MiM' , ainsi déterminé, jouira de cette propriété que les deux surfaces de révolution engendrées par cet arc MiM' , l'une autour de l'axe horizontal FN' , l'autre autour de l'axe vertical pO , sont osculatrices l'une de l'autre au point i , condition nécessaire et suffisante pour que la région équatoriale du miroir torique réfléchisse la lumière vers le point O , de manière à donner des images d'une netteté parfaite sur l'écran M_1 , ce qui permet d'établir au point O un diaphragme d'une ouverture suffisante pour laisser passer la quantité de lumière qu'il faut pour produire des impressions photographiques; ce diaphragme est la base du cône réfléchi efficace pour chaque pinceau lumineux incident; chacun de ces cônes réfléchis intercepte sur le miroir une section beaucoup plus petite encore que la surface du diaphragme et qui est la base de chaque pinceau cylindrique incident efficace; vers la région équatoriale du miroir torique, cette petite section d'incidence dépasse très peu l'équateur en dessus et en dessous, de sorte que les propriétés relatives à l'équateur peuvent être considérées comme existant dans toute l'étendue de cette petite section, et les conditions de netteté photographique sont absolument remplies pour cette région équatoriale; elles le sont un peu moins bien quand on s'écarte de la région équatoriale, soit en dessus, soit en dessous; mais comme l'inclinaison des rayons incidents, soit de bas en haut, soit de haut en bas, ne sera généralement que d'un petit nombre de degrés, l'arc générateur du miroir n'aura qu'une médiocre étendue de part et d'autre de l'équateur, et la netteté ne sera que très légèrement altérée en allant vers les limites supérieure et inférieure du miroir torique; elle sera toujours incomparablement supérieure à celle que l'on pourrait attendre d'un simple miroir convexe sphérique convexe, qui ne pourrait fonctionner convenablement que lorsque les rayons incidents et les rayons réfléchis font entre eux un très petit angle; dans le cas actuel, où il s'agit d'une réflexion à angle obtus, les rayons réfléchis n'émaneraient pas d'un foyer virtuel défini, mais seraient tangents, par leurs prolongements, à des surfaces caustiques en des points très éloignés du vrai foyer et diversement répartis sur ces surfaces; il y aurait un astigmatisme extrêmement prononcé, et l'on ne pourrait y remédier qu'en réduisant, pour ainsi dire, à un point l'ouverture du diaphragme qu'il y a lieu d'établir au point o , de sorte qu'il n'y aurait pas assez de lumière pour produire une impression photographique.

Dans l'exécution, on prendra pour arc générateur un miroir torique, non l'arc parabolique MiM' , mais l'arc du cercle osculateur à la parabole génératrice au point i , lequel se confond graphiquement avec l'arc MiM' . Pour déterminer le rayon de ce cercle, on sait que dans la parabole le rayon de courbure varie comme le cube de la normale; d'autre part, le rayon de courbure, au sommet S de la parabole, se confond avec la sous-normale QN , d'où il suit que le rayon de courbure au point i a pour expression $\frac{(QN)^3}{(ip)^2}$, ce qui détermine le centre C de l'arc osculateur au point i sur le prolongement de la bissectrice Ni . Pour déterminer les limites du profil générateur de part et d'autre du point équatorial i , on trace deux rayons réfléchis oM , oI , oM' , puis les normales SM , SI , SM' .

pondantes CM, Ci, CM' , et déduit les directions des rayons incidents correspondants; on adopte pour limite des rayons incidents supérieurs un certain angle, 10 degrés par exemple, et pour limite des rayons incidents inférieurs un autre angle de 15 degrés, ce qui fixe les extrémités supérieure et inférieure de l'arc générateur du miroir torique. La construction d'un tel miroir rentre absolument dans la fabrication des anneaux des lentilles des phares. Il suffit de prendre une plaque de verre à faces parallèles et d'une épaisseur déterminée par le tracé qui vient d'être exposé, et d'exécuter la face convexe du miroir torique au moyen d'un frottoir circulaire de rayon Ci chevauchant sur lui-même, en oscillant autour d'un axe de rotation C , pendant que la plaque de verre tourne autour d'un axe vertical pO . Il convient d'évider cette plaque suivant l'axe pO pour la fixer sur le tour, et il n'y a plus qu'à argenter la surface convexe du miroir torique, puis à polir avec soin cette argenture, qui doit être solide et d'une grande consistance pour résister à l'action des émanations des produits chimiques en usage dans la photographie.

Pour résumer ce qui concerne le tracé du miroir torique :

- 1° On se donne le diamètre ii' de l'équateur du miroir;
- 2° On adapte un point O sur l'axe pour point de convergence des rayons réfléchis;
- 3° On prolonge le diamètre ii' suivant ir et l'on trace la bissectrice de l'angle rio , bissectrice que l'on prolonge jusqu'à sa rencontre en N' avec l'axe vertical pO ;
- 4° On trace l'horizontale $N'S$, sur laquelle on abaisse la perpendiculaire iQ , et l'on marque sur la bissectrice iN' prolongée le centre c de l'arc générateur MiM' , en prenant la longueur Ci égale à $\frac{(iN')^2}{(ip)^2}$.

Tel est le mode de génération de la surface du miroir torique qui constitue l'élément capital du périgraphe instantané.

Si nous nous sommes étendu aussi longuement sur cet élément, c'est parce qu'il est le point le plus caractéristique de l'invention pour laquelle nous demandons un brevet.

Nous allons exposer maintenant ce qui concerne l'objectif photographique ou le système objectif à établir dans la région O pour donner sur un écran M_1 une image réelle conjuguée de l'image panoramique virtuelle et annulaire située dans la région horizontale FN' .

Il y a plusieurs manières d'organiser ce système objectif :

- 1° Il peut être constitué par une simple lentille achromatique biconvexe établie au point o ; la distance focale f de cette lentille serait alors calculée d'après la formule :

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{O_i} + \frac{1}{O_i'}$$

On appliquerait sur cet objectif différents diaphragmes dont on ferait varier l'ouverture suivant l'état de l'atmosphère au moment où l'on opère. Dans cette disposition, l'axe de chaque pinceau réfléchi passe par le centre de l'objectif, qu'il traverse sans déviation, et le diamètre de l'image panoramique réelle est au diamètre de l'image annulaire virtuelle comme O_i est à O_i' . L'angle de la nappe conique, dont le sommet est en O , étant assez faible, il faut une chambre noire verticale d'une assez grande hauteur pour donner des images panoramiques d'un diamètre notable.

- 2° Pour diminuer la longueur de la chambre noire, fig. 2, on peut composer l'objectif photographique de deux lentilles

achromatiques, l'une convergente, d'un foyer assez court, et établie à une certaine hauteur au-dessus du point de concours O , qui se trouve relevé en O' par la réfraction à travers cette première lentille; l'autre divergente, placée au-dessous du point de concours modifié O' , et d'une distance focale calculée de manière à faire tomber sur l'écran M_1 les foyers conjugués des points de l'image annulaire virtuelle, foyers conjugués résultant de l'action combinée des deux lentilles. Dans la traversée de la lentille convergente L , le cône incident formé par les axes des pinceaux réfléchis était convergent, et devient plus convergent encore pour devenir divergent après son passage par le point o' ; la lentille divergente L' , placée au-dessus de ce point, rend le cône divergent qu'elle reçoit plus divergent encore, de sorte que l'écran M peut recevoir une image réelle d'un diamètre considérable sans être à une distance par trop grande de l'objectif.

Cet évitement des faisceaux qui aboutissent à l'écran est d'ailleurs avantageux au point de vue de la netteté, parce que l'image annulaire virtuelle, au lieu d'être plane, forme une surface de révolution concave vers le bas, et que les points extérieurs de cette image sont plus rapprochés du point O que les points relatifs à la circonférence d'horizon, ce qui nécessite une distance conjuguée plus longue, allongement que l'on obtient par la grande obliquité des rayons réfractés extrêmes aboutissant à l'écran.

Dans le tracé de ces lentilles, on prend pour condition à remplir que l'axe de chaque pinceau élémentaire soit dévié d'une même quantité à la face d'entrée et à la face de sortie, ce qui est important pour éviter l'aberration de sphéricité dans l'ensemble du faisceau; il en résulte pour la lentille convergente une forme convexe concave, la face convexe en haut et la face concave en bas, et pour la lentille divergente une forme concave convexe présentant sa concavité vers le haut et sa face convexe en bas.

Dans cette disposition, le diaphragme destiné à limiter la section des pinceaux lumineux efficaces est établi au point de concours O' résultant du relèvement du point O , par suite de la réfraction à travers la lentille convergente.

L'image annulaire virtuelle est symétrique de l'image panoramique qu'il s'agit d'obtenir, puisqu'elle résulte d'une réflexion sur un miroir; le cliché obtenu dans la chambre noire en disposant, suivant l'usage, la face sensibilisée en regard de l'intérieur de la chambre, est dans le sens voulu; mais les épreuves que l'on exécute par application contre ce cliché sont à leur tour symétriques, ce que l'on peut éviter de deux manières, soit en plaçant la face sensibilisée à la surface extérieure de la plaque du cliché, soit en introduisant une nouvelle réflexion dans l'appareil, au moyen d'un prisme à réflexion totale établi immédiatement au-dessous du diaphragme O' ; la lentille divergente change de place et doit être alors disposée verticalement en avant de la force verticale du prisme, et la chambre noire prend en même temps la disposition des chambres noires ordinaires présentant le cliché verticalement.

L'introduction de ce prisme constitue un troisième mode d'exécution de l'objectif et modifie un peu l'espacement des lentilles; l'appareil prend la forme indiquée par la figure 4, tandis que les dispositions précédentes répondent à la figure 3 comme aspect extérieur du dispositif.

La mise au point s'obtient au moyen du tirage de la lentille divergente, dont la position doit être rendue invariable dès que la mise au point a été une fois bien déterminée.

Dans une image panoramique exécutée au moyen du périgraphe instantané, les points de l'horizon situés sur le plan de

