

CHAPITRE IV.

CHAMBRES NOIRES ET LEURS ACCESSOIRES.

102. Nous avons vu que l'objectif était destiné à donner sur un écran une image réelle et très nette des objets extérieurs. La surface sensible placée sur l'écran doit être soustraite à l'action de toute lumière autre que celle qui a traversé l'objectif. Pour réaliser cette condition, l'écran est placé dans une boîte ou chambre à parois opaques : ces parois ne doivent ni réfléchir, ni diffuser sur la plaque sensible les rayons qui pourraient les frapper ; c'est dans ce but que l'on *noircit* les parois de cette boîte, d'où le nom de *chambre noire*.

Pour obtenir une image dans la chambre noire il n'est pas nécessaire que cet appareil soit muni d'un objectif ; on sait que quand la lumière issue d'un corps entre dans une chambre obscurcie par une très petite ouverture, elle vient peindre sur un écran opposé une image de ce corps, quelle que soit la forme de l'ouverture. Ce fait a été observé par les anciens, et Aristote a essayé de donner une explication de ce phénomène. Roger Bacon, vers 1260, paraît être l'un des premiers qui ait employé pour certaines expériences un appareil qui devait présenter de grandes analogies avec la chambre noire ; mais il faut arriver jusqu'à Léonard de Vinci¹ (mort en 1519) pour avoir une description précise de la chambre noire, appareil qui, en 1521, était déjà attribué à un moine bénédictin dom Panuce. En 1540, Erasme Rheinold se servait d'une chambre noire simple pour observer une éclipse de soleil. C'est donc à tort que l'on attribue à Jean-Baptiste Porta (né en 1538, mort en 1615) l'invention de la chambre noire simple. Il est vrai qu'en 1553, dans la première édition de *la Magie naturelle*, la chambre noire sans objectif se trouve parfaitement décrite ; dans les éditions postérieures à 1589, on trouve la description de chambres noires *composées* d'un miroir réflecteur ou d'une lentille et d'une boîte. La découverte de l'emploi d'un objectif ou d'un miroir pour former avec netteté l'image de la chambre noire semble donc appartenir à Porta qui, par cette modification, apporta un grand perfectionnement à l'emploi de cet appareil.

1. Manuscrit inédit.

Robert Hooke, en 1679, fit construire les premières chambres noires portatives ¹.

Nous nous occuperons d'abord des chambres noires destinées à donner des images à l'aide d'un objectif; nous examinerons ensuite l'emploi que l'on peut faire des chambres noires à petite ouverture, sans objectif.

Quel que soit le procédé photographique employé, la chambre noire servira à reproduire des sujets : 1^o dans l'atelier du photographe; 2^o à l'extérieur, auquel cas l'appareil devra être aussi portatif que possible. Les fabricants construisent deux séries d'instruments présentant des qualités spéciales pour chacun de ces travaux.

Les modèles qui ont été établis sont extrêmement nombreux; nous décrivons les plus usités et signalerons ceux qui présentent quelque particularité intéressante.

§ I. — CHAMBRES NOIRES D'ATELIER.

Les chambres noires d'atelier n'étant pas destinées au transport doivent présenter le maximum de solidité, condition pouvant être

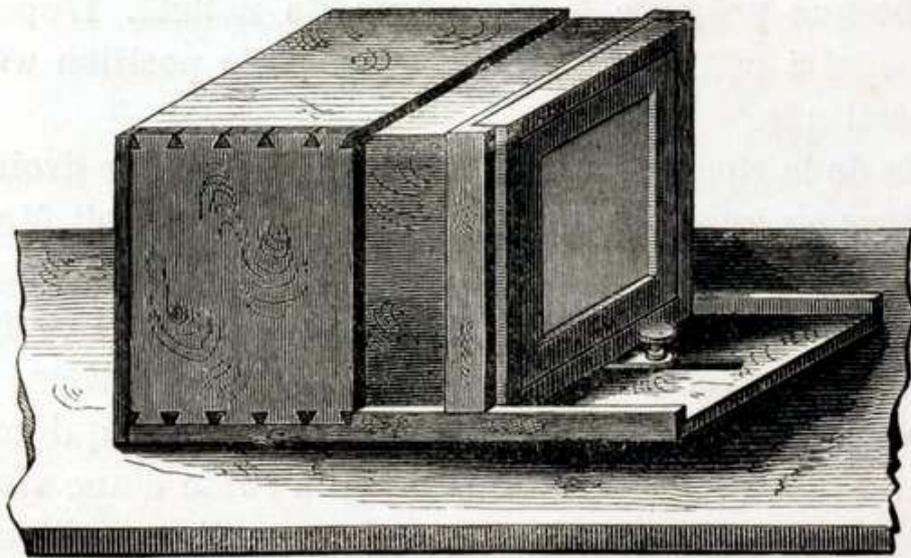


Fig. 170.

facilement réalisée par le constructeur, [qui n'a pas à se préoccuper du poids de l'appareil.

103. Chambre noire à tiroir. — Le modèle de chambre noire le plus simple est connu sous le nom de chambre noire à *tiroir*. Il est constitué par deux prismes droits à base rectangulaire, rentrant l'un dans l'autre comme un tiroir entre dans une table, et permettant à

1. Dr Eder, *Ausführliches Handbuch der Photographie*, I, p. 207.

deux des faces parallèles de s'écarter plus ou moins l'une de l'autre (*fig. 170.*) La base du tiroir d'avant se prolonge d'une longueur supérieure à celle du tiroir d'arrière, qu'elle peut soutenir et fixer dans une position déterminée à l'aide d'une vis de pression. Sur la face verticale postérieure du tiroir d'arrière s'ajuste la glace dépolie; sur la face antérieure verticale se fixe, au moyen de planchettes spéciales, l'objectif. La distance entre le sujet à reproduire, l'objectif et la glace dépolie est réglée par la loi des points conjugués. Le dispositif à tiroir permet donc de faire varier la distance entre le verre dépoli et l'objectif; cette distance maxima constitue le *tirage* de la chambre noire.

Les rayons lumineux traversant l'objectif sont en partie arrêtés par la glace dépolie; ils forment sur cette glace une image réelle que l'on aperçoit dès que cette glace dépolie est placée dans une obscurité relative. Dans ce but, on se sert d'un voile noir que l'on place sur la chambre noire, et l'on examine l'image sous le voile noir.

En faisant varier la distance de la glace dépolie à l'objectif, on trouve par tâtonnements qu'il existe une position pour laquelle l'image obtenue présente le maximum de netteté. L'opération de *mise au point* a pour but de déterminer cette position avec la plus grande exactitude.

La partie de la chambre noire qui sert à soutenir le tiroir d'arrière s'appelle *base* ou *queue* de la chambre noire; elle doit être plane et disposée de telle sorte qu'elle soit perpendiculaire à la partie qui porte l'objectif et à celle qui reçoit la glace dépolie. Les deux faces, en s'éloignant, doivent rester rigoureusement parallèles, sauf dans quelques cas spéciaux. L'écart entre ces deux faces, qui constitue le tirage, peut s'obtenir très exactement soit à l'aide d'une vis de rappel ou d'un pignon et d'une crémaillère; lorsque l'on a obtenu la mise au point exacte, on fixe le cadre du verre dépoli à l'aide d'une vis de pression.

Dans quelques chambres noires la glace dépolie est fixe, et c'est la face portant l'objectif qui est mobile; la mise au point est facile avec un tel dispositif parce que l'image examinée est immobile (*fig. 171*).

Quel que soit le système adopté, le déplacement s'effectue sur une base portant deux guides soit en bois, soit en métal, destinés à assurer le parallélisme des deux faces. La base peut être munie de rallonges permettant d'obtenir un long tirage. L'appareil est dit à *queue rentrante*, et possède alors plusieurs tiroirs rentrant les uns dans les autres. La base est quelquefois à *brisures*, dispositif employé

doit pas laisser pénétrer de lumière par ses joints. Un dispositif dû à Opsor¹ permet d'atteindre ce résultat : dans l'intérieur du châssis et à 5 millimètres des bords se trouve une rainure de 5 millimètres de profondeur; la porte à charnières recouvrant l'ouverture est mu-

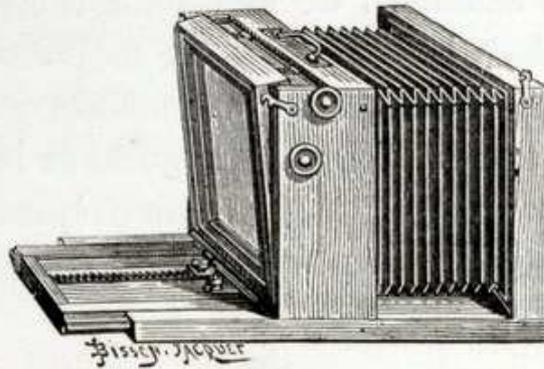


Fig. 172.

nie d'une languette pénétrant dans cette rainure et empêche ainsi la lumière d'atteindre le dos de la glace.

Pour laisser arriver sur la surface sensible les radiations lumineuses qui ont traversé l'objectif, on place le châssis dans la chambre noire et on soulève un volet qui se trouve à la partie antérieure du châssis et qui met à découvert la couche préparée. Si le volet est formé d'une seule lame de bois, le châssis est dit *à volet*; s'il

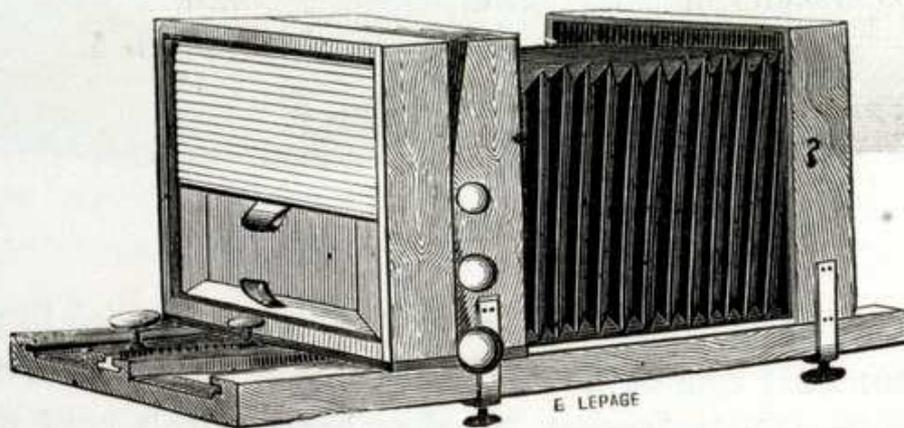


Fig. 173.

est composé d'une série de lamelles collées sur peau ou sur étoffe, il constitue une sorte de rideau, et le châssis prend le nom de *châssis à rideau* (fig. 173).

Dans les chambres noires soignées (fig. 171), le cadre qui est destiné à recevoir le cadre à glace dépolie est mobile, de telle sorte que la

1. *Bulletin de la Société française de photographie*, 1859, p. 30.

glace peut s'incliner en tournant autour d'un axe horizontal qui rencontrerait l'axe de l'objectif et serait perpendiculaire à celui-ci; en un mot, la glace dépolie peut *basculer* autour de deux points fixes situés à mi-hauteur des montants verticaux du cadre : la chambre est dite alors *à bascule*. Si en même temps le châssis peut tourner autour d'un axe vertical passant par le centre du verre dépoli, l'appareil est dit *à double bascule*. Nous verrons plus tard l'utilité de ce dispositif dont doivent être munies les chambres noires destinées au portrait.

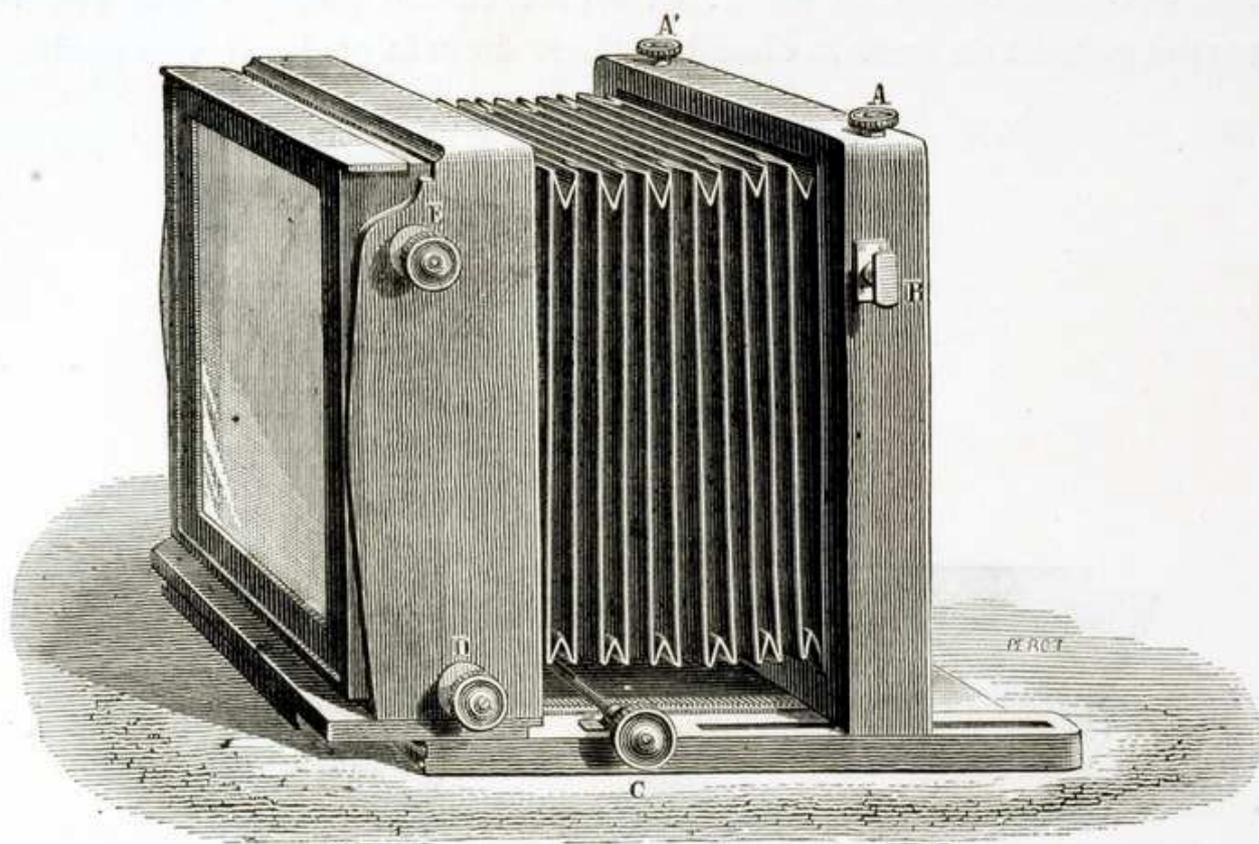


Fig. 174.

104. Chambre noire à soufflet. — L'emploi d'un soufflet de toile ou de cuir pour fermer l'intervalle compris entre les deux faces (antérieure et postérieure) de la chambre noire est dû à Nicéphore Niepce. Il existe, en effet, au musée de Châlon-sur-Saône un soufflet de forme carrée, composé de cadres en bois réunis par un cuir et s'adaptant aux chambres noires; un appareil à soufflet figure aussi dans ce musée et est catalogué sous le n° 21. Le baron Séguier, dès l'origine du daguerréotype, fit construire des chambres noires présentant ce dispositif. M. Davanne, vers 1855, imagina le soufflet tournant, qui permet de donner à la chambre noire une forme rectangulaire, pratique, et par suite d'avoir un appareil moins volumineux.

Le soufflet (en toile ou en peau) permet de réduire de beaucoup

les dimensions de la chambre noire, surtout si elle est destinée à fournir des clichés de grandes dimensions. Dans ce cas, le manie- ment d'une chambre à tiroir deviendrait difficile si les parois étaient en bois ; il devient très facile grâce à la légèreté de l'étoffe qui forme le soufflet et qui empêche tout accès de la lumière dans la chambre noire.

Les chambres noires destinées au travail dans l'atelier peuvent être de forme carrée et à base rigide (*fig. 172*). On appelle quelque- fois cette base *chariot droit*. Une crémaillère munie d'une vis de rappel permet de fixer la chambre noire dans la position convenable :

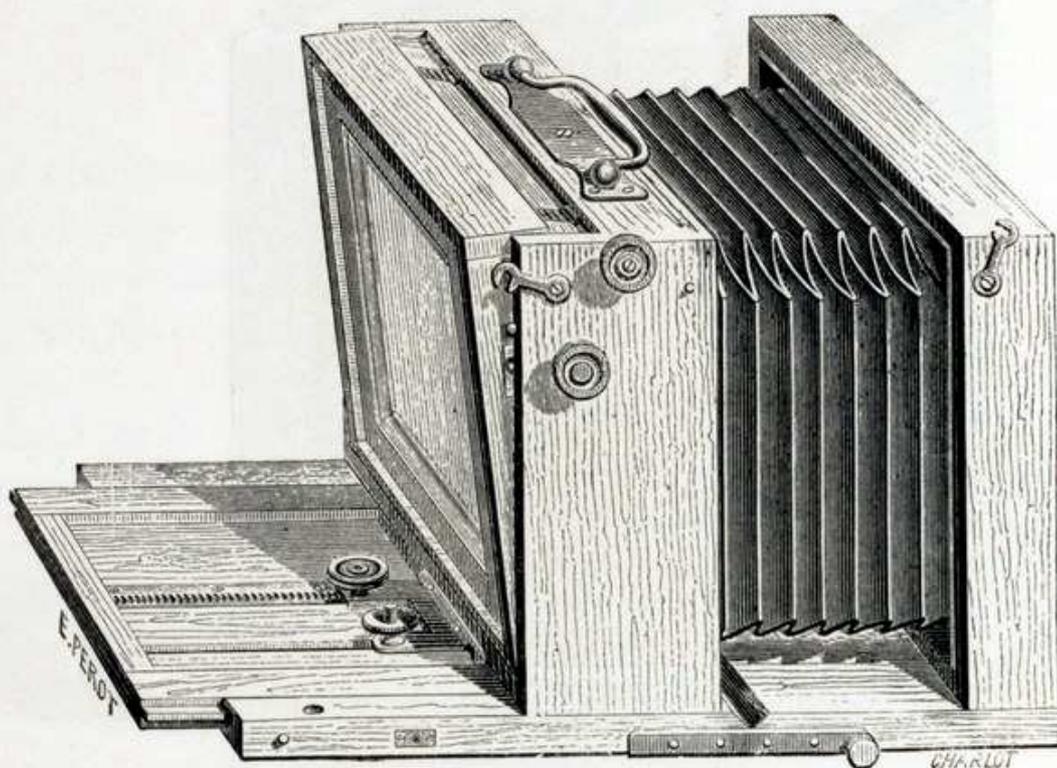


Fig. 175.

deux coulisseaux, dans lequel glissent deux pièces fixées au cadre postérieur, permettent d'éviter pendant la mise au point tout dépla- cement irrégulier de ce cadre (*fig. 173*).

Le chariot droit permet d'assurer facilement la perpendicularité des deux faces de la chambre noire sur la base ; mais si le tirage de l'appareil est considérable, on emploie une base droite et rentrante (*fig. 174*) ; la partie rentrante de la base se fixe à la distance conve- nable à l'aide d'un bouton de serrage. L'appareil ainsi construit pos- sède, pour le même tirage de soufflet, des dimensions plus réduites ; enfin, dans le but de diminuer encore les dimensions de l'appareil lorsqu'on ne s'en sert pas, on a construit des chambres noires à charnières et à base rentrante (*fig. 175*). Dans certains appa-

reils, cette base ployante (*queue brisée*) permet, lorsque l'appareil est fermé, de loger deux châssis entre la base et l'arrière de la chambre noire (*fig. 176*).

Au lieu de se servir d'une chambre noire de forme carrée, on peut employer dans l'atelier une chambre rectangulaire. Le meilleur modèle est celui dit à *soufflet tournant*, imaginé par M. Davanne. Cet appareil peut se placer aussi bien sur le pied d'atelier que sur le pied de campagne. C'est donc un instrument mixte, employé par bien des photographes ayant à faire des travaux au dehors (*fig. 177*).

La partie BC de la chambre noire est assemblée solidement et à demeure avec la queue C. L'objectif O se visse sur une petite planchette que l'on peut changer à volonté et qui est montée sur une

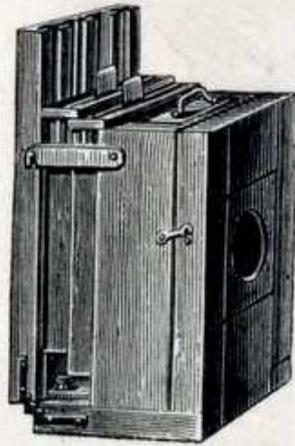


Fig. 176.

partie mobile permettant d'élever ou d'abaisser l'objectif. L'axe de celui-ci peut donc être placé plus haut ou plus bas que le centre du verre dépoli; c'est là une condition indispensable pour le travail au dehors, et une condition fort utile pour le travail dans l'atelier,

La base de la chambre noire est formée de trois pièces distinctes : 1^o la planchette sur laquelle se visse l'écrou et sert à fixer l'appareil sur son pied; cette planchette glisse d'avant en arrière dans deux coulisseaux, et lorsqu'elle est poussée elle empêche la charnière de fermeture E de se replier; 2^o la queue proprement dite, brisée en E; 3^o la rallonge D sur laquelle on fixe au moyen d'un écrou la partie A. C'est sur les quatre côtés de cette partie qu'est fixée l'une des extrémités du soufflet; l'autre extrémité s'arrête au centre d'une rondelle mobile (ou planchette carrée) placée au centre de la partie B. Cette disposition permet de faire tourner le cadre A sans changer aucune autre des pièces de l'appareil et d'obtenir les images soit en hauteur,

soit en largeur, sans autre peine que de dévisser la vis *e*, lever le cadre A, le tourner sur sa face *e'* et, au moyen de cette vis *e'* le fixer de nouveau sur son chariot (*fig. 177*¹).

Le soufflet tournant ayant la forme d'une pyramide quadrangulaire, présente, dans le cas d'un tirage un peu long, l'inconvénient de n'être plus assez rigide : les bords du soufflet peuvent alors arrêter une partie des rayons lumineux qui doivent arriver sur la plaque sensible. Pour éviter cet inconvénient, M. Koch a construit une

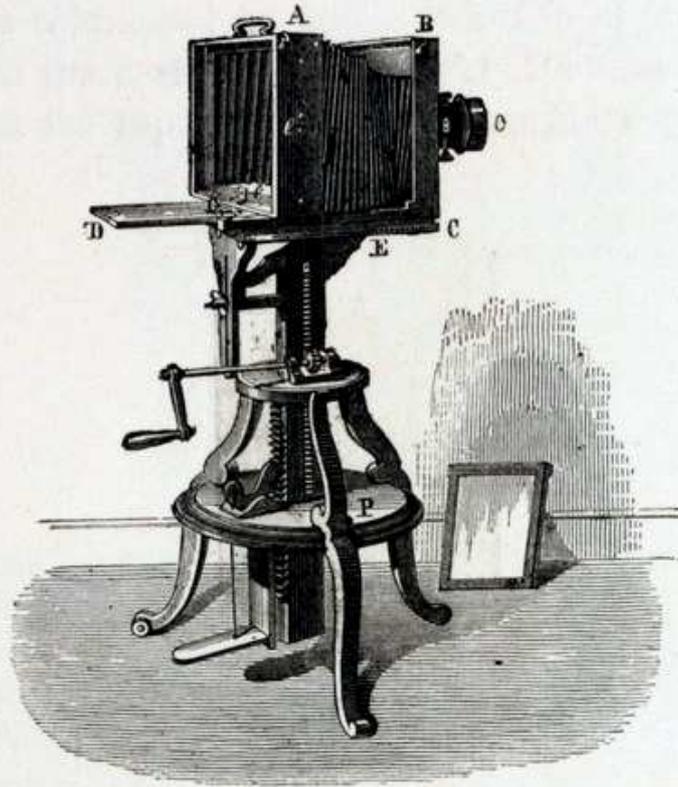


Fig. 177.

chambre à trois cadres. Le cadre du milieu reste fixe, le développement du soufflet s'opère par la crémaillère de la base ; lorsque le soufflet est développé dans toute son étendue, il est maintenu par des traverses qui l'empêchent de fléchir (*fig. 178*²).

Le modèle que nous possédons pour la dimension de plaque (50 × 60 centimètres) est construit par MM. Gilles frères, et appelé par ces constructeurs *chambre universelle*.

La chambre noire est à soufflet double, ajustés l'un dans l'autre, d'après le système imaginé par M. Besson³. Le soufflet antérieur est supporté par la rallonge du chariot. Cette rallonge peut se loger dans

1. Bareswil et Davanne, *Chimie photographique*, p. 116.

2. *Bulletin de la Société française de photographie*, 1857, p. 41.

3. *Ibid.*, 1857, p. 37.

la base droite, et le soufflet antérieur se fixe alors dans l'épaisseur du cadre antérieur : on a ainsi une chambre ordinaire, dont le développement est d'environ un mètre ; il est porté au double lorsque la

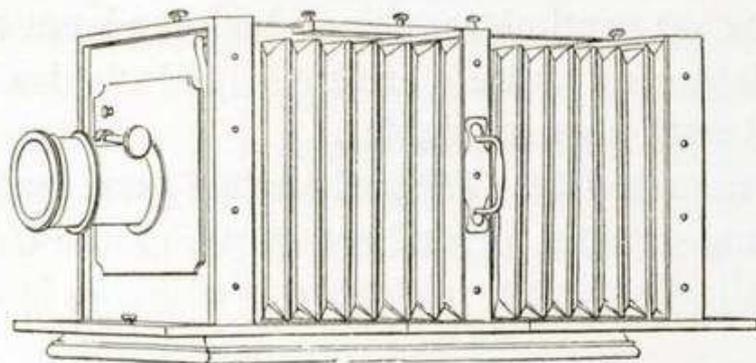


Fig. 178.

rallonge est complètement tirée. On peut encore augmenter le tirage de la chambre en adaptant sur le cadre porte-objectif un tronc de pyramide à base carrée qui se fixe par la base inférieure à la place de la planchette à objectif ; cette planchette peut être disposée sur la petite base du tronc de pyramide. Lorsque la chambre noire est

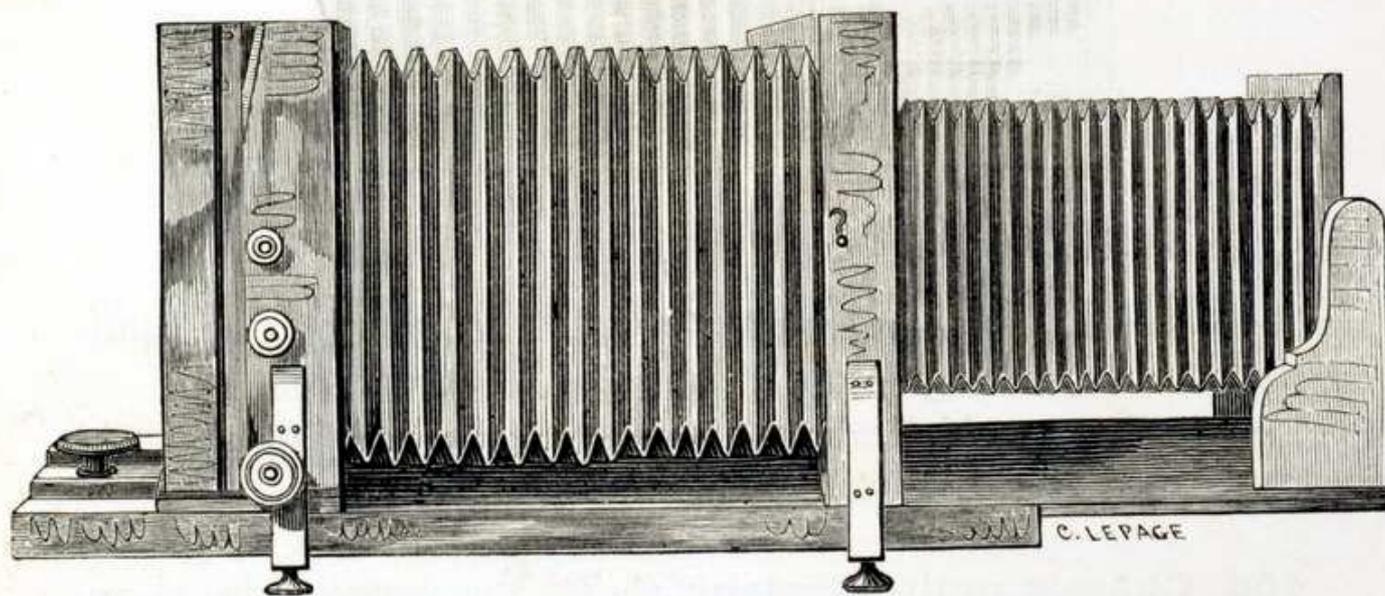


Fig. 179.

complètement fermée, on peut, à l'aide d'un dispositif analogue placé à l'intérieur, se servir d'objectifs à foyer très court.

Les planchettes porte-objectifs peuvent s'adapter dans l'intérieur du cadre du milieu : on peut alors, à l'aide d'un porte-cliché spécial, obtenir des positifs par transparence, des agrandissements, etc.

La glace dépolie de 50×60 centimètres peut se placer dans son cadre soit en long soit en travers. Cette glace dépolie, fixée à l'aide de tourniquets, peut être facilement remplacée par d'autres cadres

qui peuvent recevoir les châssis d'appareils de dimensions inférieures, ce qui est avantageux lorsque l'on veut opérer sur de petites dimensions.

Les châssis sont à rideaux, munis d'intermédiaires jusqu'à la dimension 30×40 centimètres ; pour les grandeurs au-dessous, il vaut mieux adapter au cadre d'arrière les châssis des autres chambres noires qui sont plus maniables.

Cette chambre noire (*fig. 179*) sert surtout pour les reproductions de cartes, plans, dessins, agrandissements, essais d'objectifs, etc. Nous avons fait adapter sur chacun des côtés de la base et de la

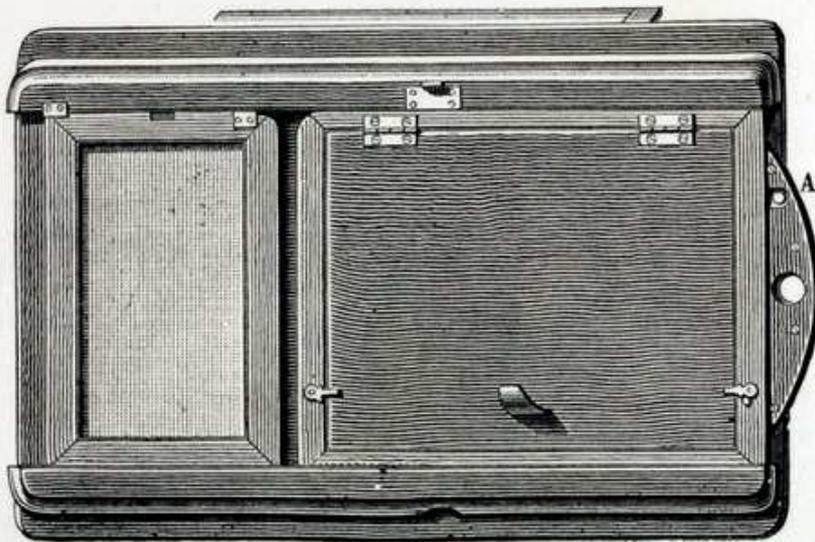


Fig. 180.

rallonge des règles en cuivre de 1^m10 de long, graduées en millimètres. Nous verrons plus tard l'utilité de cette graduation.

Des modèles semblables à celui que nous venons de décrire sont construits par MM. Martinet, Jonte, Martin, Henry, etc.

105. Châssis multiplicateur. — Le plus souvent, les chambres noires destinées au portrait sont munies d'un cadre additionnel dans lequel peut glisser horizontalement ou verticalement soit le châssis à glace dépolie, soit le châssis à épreuves. Une ouverture percée dans le cadre additionnel (ouverture qui est de dimension inférieure à celle de la glace contenue dans le châssis) permet de n'exposer que la moitié de la surface sensible et de faire une première épreuve. En faisant glisser le châssis de manière à placer la seconde portion de la plaque en face de l'ouverture, on peut faire une seconde épreuve sur la même plaque. Cette pièce additionnelle s'appelle *multiplicateur*.

Par son emploi, on peut exécuter avec un seul objectif deux épreuves d'un même objet ou d'objets différents sur une même glace (*fig. 180*). M. Henry, de Limoges, a perfectionné ce multiplicateur et l'a rendu très pratique. On peut l'employer avec les glaces les plus sensibles sans craindre que la lumière s'introduise par les joints de l'appareil; de plus, il peut servir pour la carte-album et la carte de visite.

Les multiplicateurs se fabriquaient autrefois de façon à obtenir quatre ou huit épreuves identiques sur la même plaque; ces épreuves étaient du format carte de visite. Depuis que la retouche des clichés est en faveur, on se borne généralement à faire deux négatifs sur la même glace, et on fait le plus souvent retoucher le meilleur des deux.

Pour les chambres noires de voyage, M. Henry construit un multiplicateur très léger et qui permet d'obtenir en toute sécurité deux négatifs sur une même plaque.

§ 2. — CHAMBRES NOIRES DE VOYAGE.

106. Les chambres noires destinées aux opérations photographiques en voyage doivent présenter des qualités toutes différentes de celles que l'on exige des appareils destinés aux travaux de l'atelier. Ces derniers doivent être massifs; leur fonctionnement régulier a lieu dans des conditions qui varient peu. Il n'en est plus de même au dehors. L'appareil doit être léger pour pouvoir être transporté facilement; il doit se monter et se démonter rapidement; enfin, la mise en station doit s'effectuer toujours sans difficulté, quelles que soient les circonstances particulières dans lesquelles se trouve l'opérateur, ce qui suppose un appareil assez simple dans sa construction. Ce sont là des conditions difficiles à réaliser et qui depuis longtemps ont mis à l'épreuve l'habileté des constructeurs.

Dans presque toutes les chambres de voyage, le dispositif dit à *tiroir* est remplacé par celui à soufflet, qui permet un emballage et un transport plus facile.

Les premières chambres de voyage ont été décrites par Plaut¹, par Talbot², et construites en 1852 par Willat³; elles étaient surtout employées

1. *Cosmos*, I, p. 563.

2. *Ibid.*, II, p. 52.

3. *Dingler's Polytechn. Journ.*, 125, p. 180.

pour le papier ciré, les opérations du daguerréotype exigeant l'emploi d'un matériel lourd et encombrant. La chambre noire n'avait pas été modifiée pour les opérations du daguerréotype en voyage. L'introduction de la photographie sur plaques sèches amena rapidement des progrès dans la construction des appareils. M. Davanne imagina, en 1855, le soufflet tournant, qui permettait de réduire l'épaisseur de la chambre noire et le volume des châssis. Humbert de Molard avait d'ailleurs indiqué un moyen de construire facilement le soufflet d'une seule pièce¹. Relandin profita² des idées de M. Davanne et fabriqua des chambres noires répondant aux exigences du travail que l'on faisait au dehors. Il employa des châssis en ardoise pour

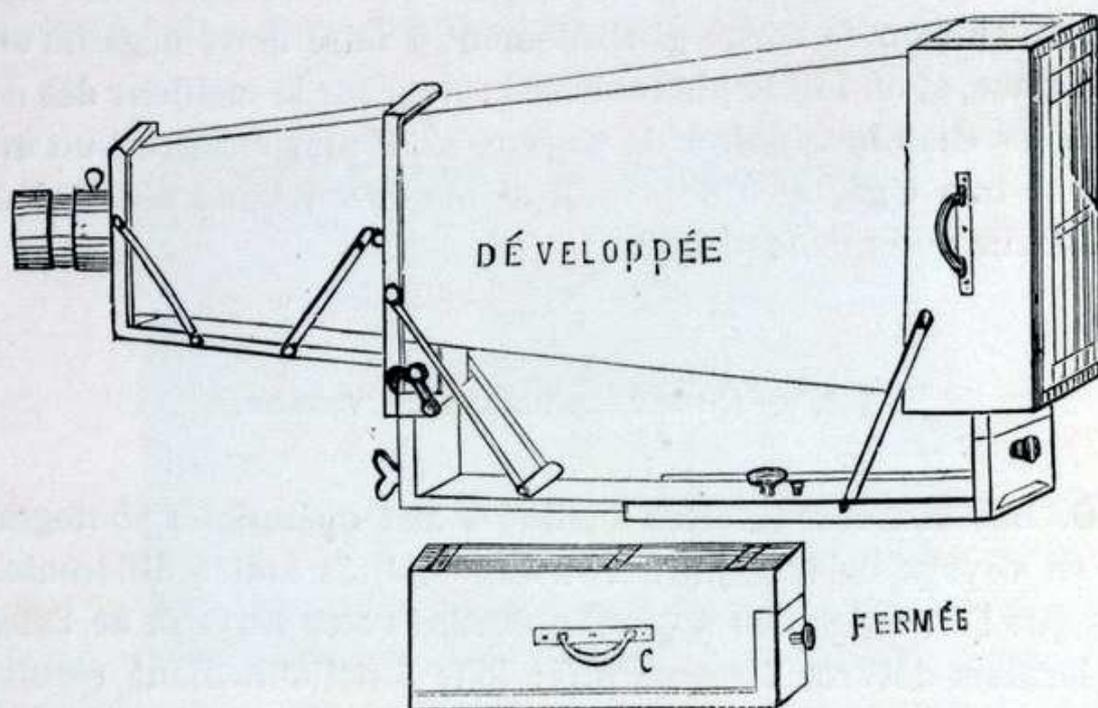


Fig. 181.

les clichés au collodion, et Maxwell-Lyte³ conseilla pour cet objet des châssis en bois de tilleul, comme plus exempts de tannin que les autres espèces de bois. Plus tard, Relandin modifia le modèle qu'il avait d'abord construit : c'est ainsi qu'afin d'obtenir un ensemble plus compact, il fit rabattre le cadre porte-objectif à l'aide de charnières sur la base de la chambre noire ; pendant les opérations, le cadre était maintenu dans la position verticale par deux ailettes qui, en tournant d'équerre, venaient s'agrafer sur le chariot et donnaient à l'ensemble la rigidité nécessaire⁴. Un dispositif analogue avait déjà été employé par Meagher⁵. Les chambres noires de ce système sont appelées, en Angleterre, « chambres de Kinnear ». Rouch fabriqua des soufflets coniques, sans plis, en velours ; Melhuish, Ottewill, etc., perfectionnèrent soit la crémaillère, soit le montage du soufflet⁶.

1. *Bulletin de la Société d'encouragement*, 1848.

2. *Bulletin de la Société française de photographie*, 1855, p. 186.

3. *Ibid.*, 1855, p. 342.

4. *Ibid.*, 1864, p. 107.

5. *Brit. Journ. of Phot.*, 7, pp. 315, 317.

6. *Ibid.*, 7, pp. 315, 316.

M. Defrance¹ a construit une chambre noire qui peut se renfermer dans une boîte (*fig. 181*). Au lieu d'employer un soufflet, il se servait d'un simple sac d'étoffe; un dispositif mécanique permettait de tendre les fils placés dans le sac, fils qui empêchaient l'étoffe de venir masquer le verre dépoli lorsqu'on employait de courts foyers. Le bois n'est pas la seule matière utilisée pour la construction des panneaux de cette chambre noire, M. Defrance a employé de minces lames de métal verni, et a pu ainsi, sans compromettre la solidité de l'appareil, en diminuer le poids.

Ce modèle d'appareil a été imité par plusieurs fabricants.

M. Koch² a construit une chambre noire qui, fermée, a tout à fait l'apparence et le volume d'une de ces boîtes de couleur que les peintres emportent dans leurs excursions. Déployée et montée, elle constitue une chambre à soufflet tournant ayant 50 centimètres de développement. L'objectif peut rester en place sans empêcher la chambre de se replier. La partie qui porte le châssis à éprouve est munie de deux vis qui font saillie et viennent se fixer dans des boutonnières en métal pratiquées sur la base. La mise au point grossière se fait sans frottement; on la termine au moyen d'une vis à petit filet, qui permet d'arriver à une exactitude rigoureuse. Lorsque la chambre est repliée, la glace dépolie se trouve recouverte par un volet en bois qui la protège contre les chocs.

M. Woodbury a établi un modèle analogue à celui de M. Koch.

Les divers dispositifs que l'on rencontre dans les appareils précédents se retrouvent dans le modèle de chambre noire construit par M. Jonte qui a obtenu, en 1879, le prix du Ministère de l'Instruction publique, à suite du concours ouvert par la Société française de photographie. Cet appareil réalise les avantages suivants : lorsqu'il est fermé, il constitue un bloc parfaitement uni, sans objet dépassant; la base est ployante, et elle est rendue rigide à l'aide d'une planchette à coulisse portant une rainure métallique creuse qui permet d'ajuster la chambre dans la tête du pied, au moyen d'un cercle de métal entrant dans la rainure. Ce mode d'attache permet de rencontrer immédiatement le pas-de-vis de la chambre et de le fixer sans tâtonnements.

Le développement du soufflet de la chambre s'opère au moyen d'une vis à trois filets.

Le verre dépoli est monté sur un châssis fixé par des charnières à la chambre, contre la paroi de laquelle il vient s'appliquer pendant la pose.

La partie antérieure de l'appareil se meut verticalement d'une façon fort ingénieuse au moyen de deux écrous montant et descendant à

1. *Bulletin de la Société française de photographie*, 1857, p. 41.

2. *Ibid.*, 1875, p. 203.

volonté sur deux vis formant supports. L'horizontalité de la chambre est réglée à l'aide de deux niveaux d'eau encastrés dans l'épaisseur du bois.

Un parasoleil mobile à soufflet protège l'objectif contre les rayons du soleil et peut servir en même temps d'obturateur.

Les châssis, construits en bois mince, recouverts d'une toile collée à la gomme laque, sont extrêmement légers; les volets se ferment à l'aide de cliquets d'un usage commode. Pendant l'opération, le volet antérieur se rabat complètement contre la paroi externe. Le petit numérateur mobile placé sur la coulisse de chaque châssis, et servant à indiquer les glaces déjà posées, est d'un emploi très pratique¹.

Dans ces dernières années, M. Jonte a perfectionné la fabrication de cet appareil. Des plaques de nickel massif assurent la solidité des divers ajustages; la base de la chambre noire permet de disposer le cadre à glace dépolie soit sur la partie fixe, soit sur la partie mobile du chariot, de telle sorte que l'on peut avec cet appareil se servir d'objectifs de foyer extrêmement courts sans que la partie antérieure de la base vienne masquer les premiers plans. Les mouvements de la planchette à objectif s'effectuent à l'aide d'une double crémaillère, ce qui assure une très grande précision à tous ces divers mouvements. Le modèle qui est actuellement construit par M. Jonte est certainement l'un des plus parfaits de ceux qui existent.

M. Civiale² a fait établir pour les épreuves de grandes dimensions une chambre noire qui est relativement fort légère. La base de cette chambre est formée d'un châssis en bois de noyer consolidé par les traverses AA, BB (*fig. 182.*) Deux languettes CC, dans lesquelles une ouverture longitudinale est pratiquée, se trouvent à l'extrémité du châssis; deux ouvertures semblables existent aussi en DD, elles ont en plus à leur face antérieure des divisions et deux vis EE. Au moyen de charnières FF la base se replie et occupe un petit espace.

La chambre noire est à cadre rectangulaire. On peut la placer soit dans le sens de la largeur, soit dans celui de la hauteur. Pour cela, on fait entrer dans les rainures GG les deux languettes CC, et on maintient le tout en place à l'aide des boutons à vis; on développe ensuite le soufflet, et on le fixe à l'autre extrémité de la base à l'aide de deux boutons à vis semblables aux précédents. On peut modifier le tirage de la chambre noire: 1^o en faisant glisser la partie antérieure dans les rainures DD; 2^o à l'aide du tiroir placé à la partie postérieure; le mouvement de ce tiroir est facilité et régu-

1. *Bulletin de la Société française de photographie*, 1879, p. 65.

1. *Méthodes photographiques perfectionnées*, Charles Chevalier, Paris, septembre 1859.

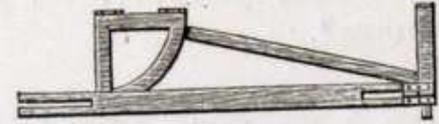
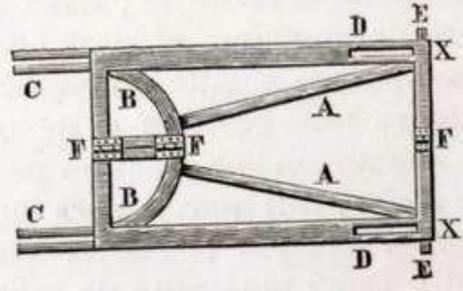
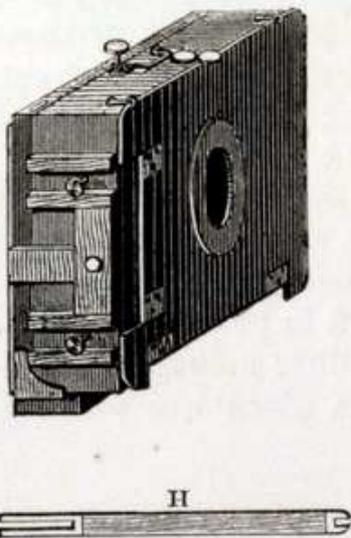
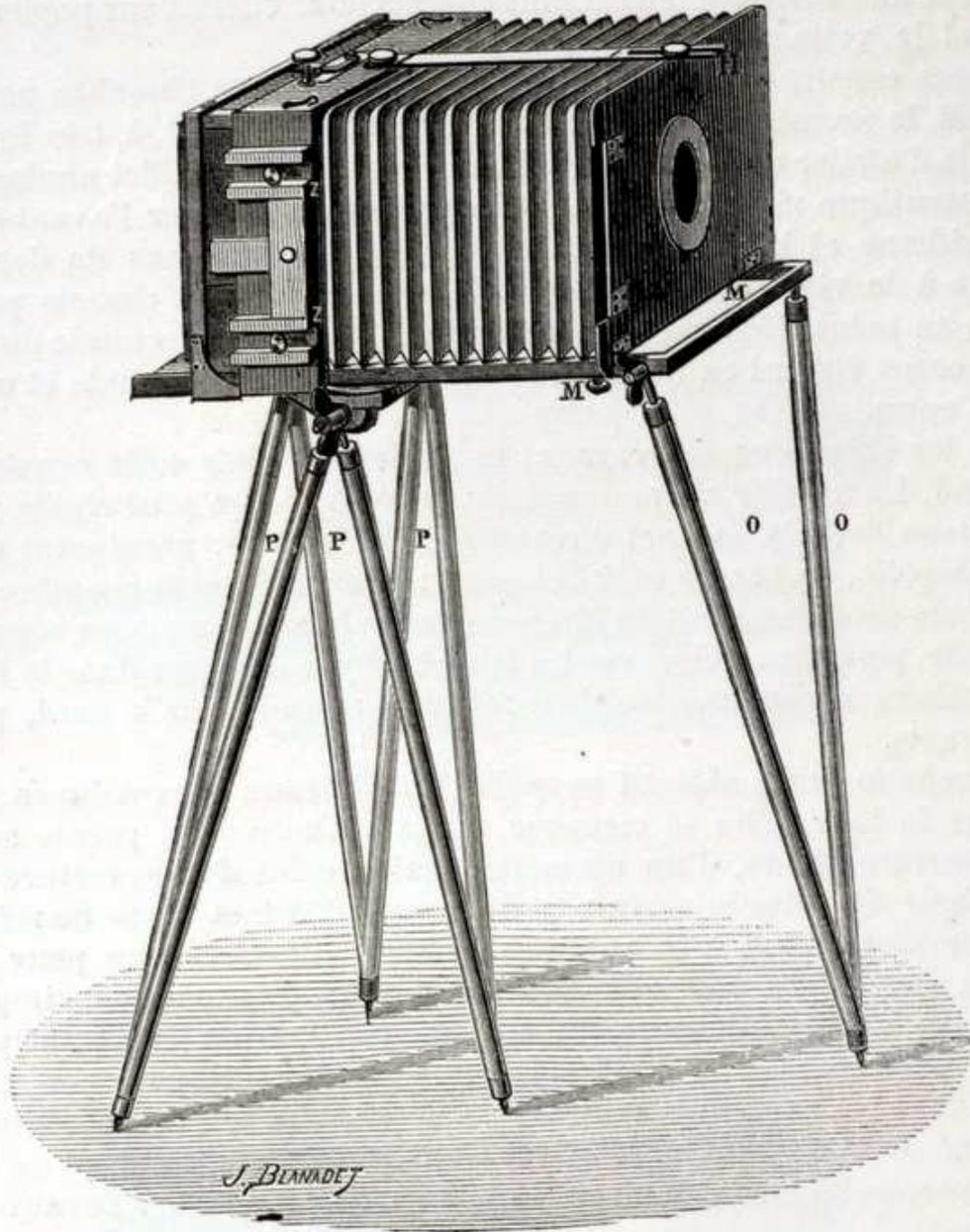


Fig. 182.

larisé par deux équerres en cuivre glissant sur la base. Le tiroir est utilisé pour placer une boîte contenant huit châssis pour clichés sur papier, la glace dépolie et le voile noir.

Plusieurs constructeurs ont imité la base de cette chambre noire. Petzval¹ avait le premier utilisé pour un appareil à soufflet, à très long tirage (le modèle d'atelier construit par Gilles présente un soufflet analogue), une base prismatique rigide, sur laquelle pouvaient se fixer l'avant-corps, la partie médiane et le cadre à glace dépolie; une vis sans fin dont la tête était fixée à la règle prismatique et l'écrou au cadre à châssis permettait une mise au point très exacte. L'instrument était de très grande dimension; les deux corps étaient en quelque sorte formés par une grande et une petite chambre noire.

Parmi les chambres de voyage, nous devons citer celle construite par M. Durand. La base de cet appareil devient de plus en plus rigide à mesure que les deux faces s'écartent davantage; elle se plie, garnissant d'un côté la glace dépolie, de l'autre côté l'objectif retourné dans la chambre noire.

Le châssis est débarrassé du chapeau; on y loge deux glaces séparées par un carré de percaline noire, on les introduit par devant: dans le bas, elles sont maintenues par une feuillure formant rebord; sur le haut, par deux petits taquets.

La planchette porte-objectif rappelle les plateaux excentriques que l'on utilise sur le tour. Elle se compose d'une planche fixe, percée au centre d'une ouverture ronde, d'un diamètre égal à celui de l'ouverture de l'objectif; autour de cette ouverture sont percés d'autres trous de même diamètre et correspondant à la position de l'objectif nécessaire pour prendre les divers genres de vue que l'on veut faire. Un plateau circulaire et concentrique avec l'ouverture du milieu peut tourner sur cette première planche; mais ce plateau n'est percé que de deux trous, l'un au centre correspondant à l'ouverture centrale de la planche fixe du dessous, l'autre excentrique de même diamètre que les ouvertures excentriques qu'il ouvre et ferme successivement, à mesure qu'il vient se présenter devant elles ou les dépasser.

Enfin, l'objectif est monté sur une planchette à rainures qui peut prendre deux positions: dans l'une, l'objectif est au centre de l'appareil, et alors l'ouverture excentrique du plateau tournant est fermée par le prolongement de la planchette à rainures; dans l'autre, l'objectif vient se superposer à l'ouverture excentrique, et c'est alors l'ouverture centrale qui est fermée. Dans cette seconde position, l'objectif entraîné par le mouvement circulaire vient prendre une position correspondant aux ouvertures fixes, de telle sorte que sur une même glace on peut prendre soit une seule vue, soit deux vues côte à côte, soit quatre vues formant deux stéréoscopes ou quatre vues différentes, et cela par le simple mouvement concentrique ou excentrique de l'objectif. Deux morceaux de carton coupés à la grandeur voulue se placent au-devant du châssis, dans une petite feuillure ménagée exprès, et servent d'écrans pour préserver les parties de la glace qui ne doivent pas recevoir d'image².

1. *Sitzungber. d. Wiener Acad. d. Wissench.*, 26, p. 66.

2. A. Davanne, *Bulletin de la Société française de photographie*, 1874, p. 127.

M. Relandin ¹ a perfectionné son modèle de chambre noire à soufflet tournant. Elle diffère de la chambre à soufflet tournant ordinaire en ce que la planchette porte-objectif peut s'incliner soit en avant, soit en arrière; selon les besoins, elle peut également soit s'élever, soit s'abaisser.

M. Roger ², pour remplacer les bascules de la chambre noire, a eu l'idée de

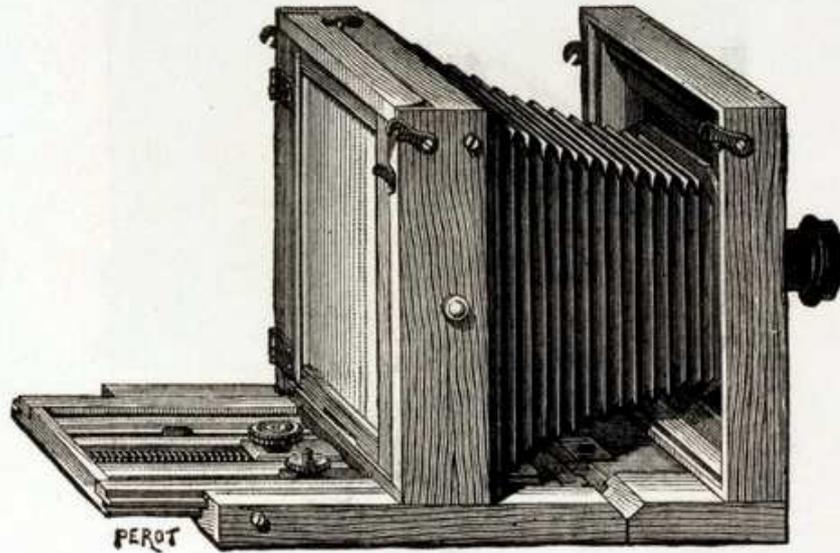


Fig. 183.

faire porter la partie postérieure de l'appareil sur une règle de bois, fixée par son centre au moyen d'un pivot à la queue de la chambre : il peut donc ainsi avoir un mouvement de bascule latéral. Cette partie postérieure est, en outre, maintenue sur les côtés par deux pièces en cuivre auxquelles elle est fixée au moyen de deux écrous sur lesquels elle peut pivoter, et l'on

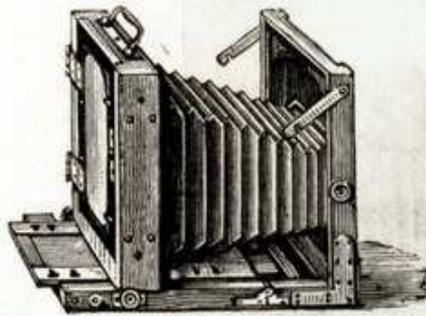


Fig. 184.

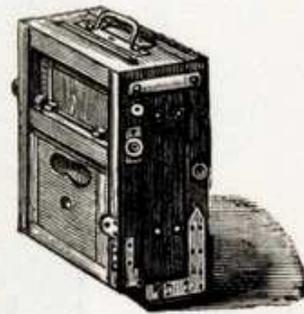


Fig. 185.

obtient ainsi le mouvement de bascule vertical des chambres ordinaires, mais bien plus facile et bien plus étendu. Comme la chambre est à soufflet tournant, les supports latéraux en cuivre peuvent se déplacer de façon à recevoir entre leur écartement le cadre de la chambre, aussi bien en long qu'en large. Leur forme et leur disposition sont telles que, quelle que soit la situation de la chambre, elles ne puissent en rien gêner la manœuvre des châssis.

1. *Bulletin de la Société française de photographie*, 1875, p. 323.

2. *Ibid.*, 1875, p. 63.

De plus, le cadre porte-châssis peut se porter soit à droite, soit à gauche, de telle sorte qu'on n'est plus obligé en photographiant un paysage de placer le point de fuite de la perspective toujours au centre de l'épreuve. A l'avant

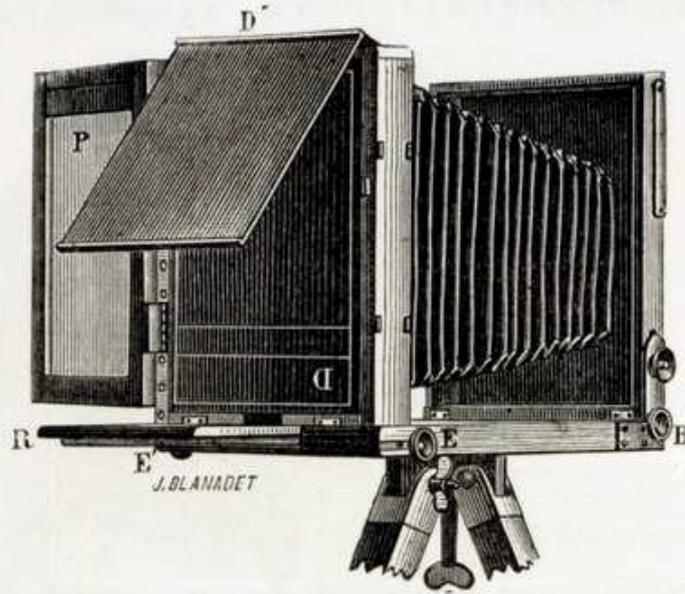


Fig. 186.

de cette chambre se trouve un cadre léger qui peut servir de support au voile noir et qui permet d'empêcher les rayons solaires de pénétrer directement dans l'objectif¹.

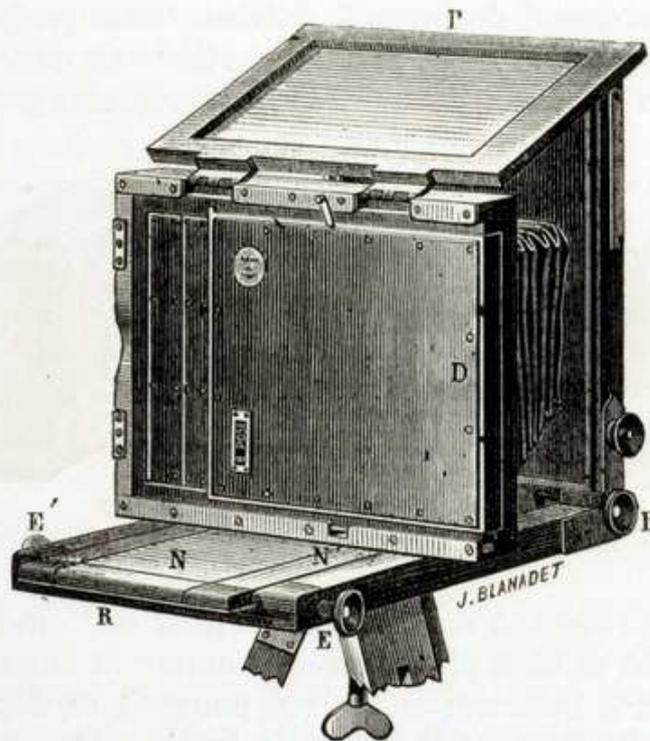


Fig. 187.

107. Chambre à soufflet tournant. — Le modèle de chambre noire à soufflet tournant est le modèle le plus employé en France. Cet

1. *Bulletin de la Société française de photographie*, 1875, p. 175.

appareil est aujourd'hui construit par presque tous les ébénistes. La figure 183 représente l'appareil ouvert ; la base ployante et rentrante permet de le transporter facilement (*fig. 184 et 185*). Dans quelques appareils destinés à être employés avec des objectifs à très long foyer, on donne une très grande longueur à la base ployante et rentrante.

La chambre noire à soufflet tournant ordinaire est remarquable-

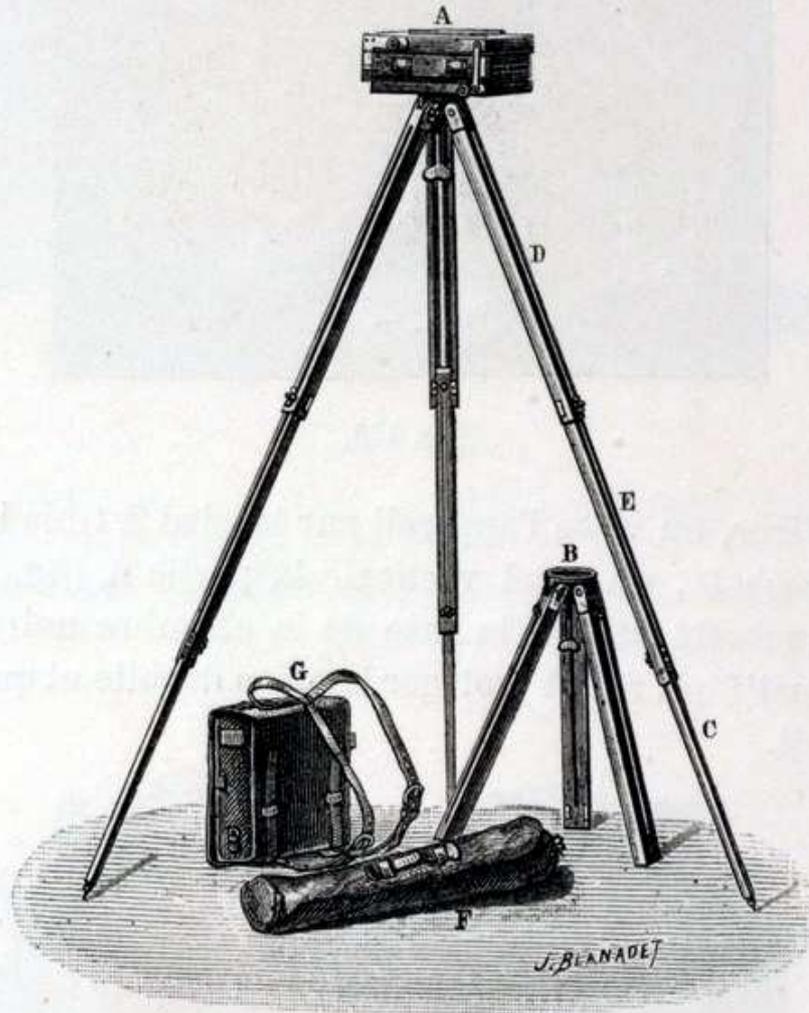


Fig. 188.

ment exécutée par M. Jonte. Ce constructeur a introduit certains perfectionnements de détail dans la fabrication de cet appareil, perfectionnements dont l'utilité est incontestable. Le cadre à glace dépolie P (*fig. 186*) est fixé, à l'aide de charnières, au montant de la chambre noire, ce qui assure la conservation de cette partie de l'appareil ; les châssis négatifs s'introduisent facilement et s'appliquent avec la plus grande exactitude contre le cadre qui porte le soufflet, ce qui permet d'éviter toute infiltration de lumière ; le volet de ce châssis D se rabat contre l'appareil et est maintenu dans cette position à l'aide d'un taquet, ce qui l'empêche d'osciller sous l'influence du vent.

La partie antérieure est susceptible de s'incliner plus ou moins et

d'être maintenue dans la position convenable à l'aide d'un bouton B. L'appareil permet d'obtenir des vues soit en hauteur, soit en largeur (*fig. 187*). La planchette qui porte l'objectif peut s'élever, de manière à excentrer par rapport à la glace dépolie l'axe de l'instrument. Au

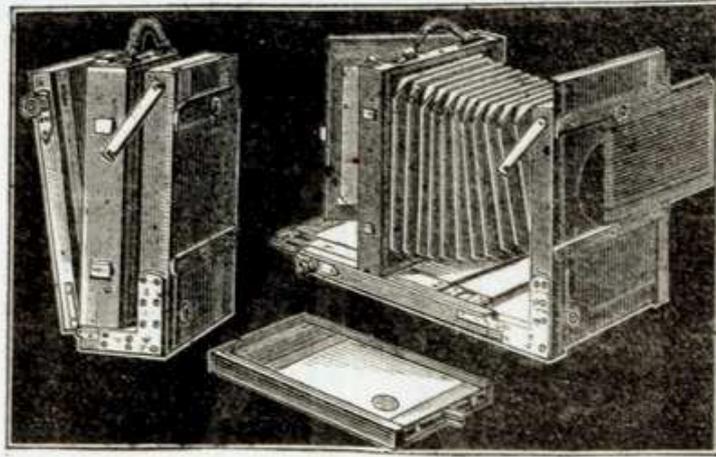


Fig. 189.

moment d'opérer, on visse l'appareil sur le pied à trois branches, on relève les crochets, on rend verticale la partie A (*fig. 188*) et l'on pousse la planchette qui fixe la base de la chambre noire; on enlève le châssis négatif qui sert à protéger la glace dépolie et qui se referme avec l'appareil.

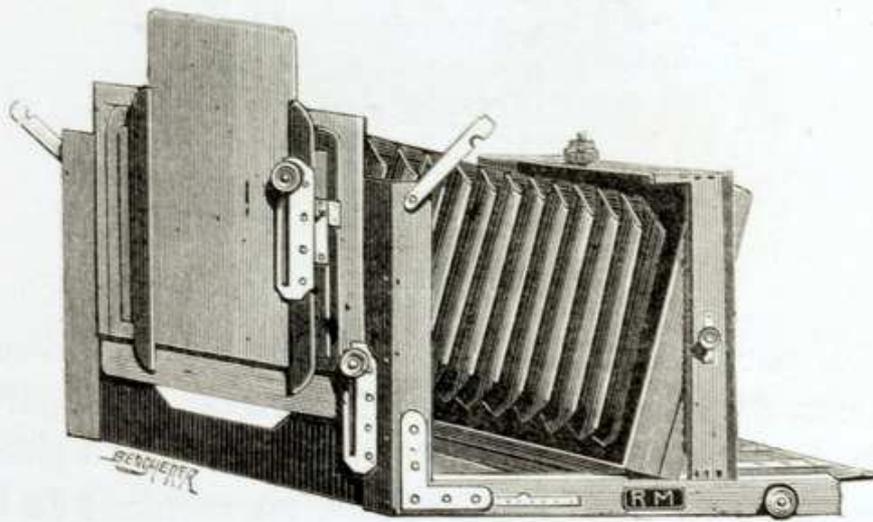


Fig. 190.

Plusieurs fabricants, parmi lesquels il convient de citer MM. Enjalbert, Martin, Sauret, Martinet, etc., ont adopté ce mode de construction.

On ajoute souvent au mouvement de glissement dans le sens vertical de la planchette porte-objectif un dispositif permettant un mouvement latéral (*fig. 189 et 190*). On peut, par ce moyen, amener la projection de l'axe de l'objectif à se trouver sur les bords de la surface sensible, et, par suite, si l'on masque une portion de cette surface, on pourra faire successivement plusieurs cli-

chés sur la même plaque. C'est là un mouvement qu'il est quelquefois utile d'employer; en particulier, il permet d'obtenir des épreuves stéréoscopiques avec un seul objectif : c'est donc une sorte de multiplicateur.

M. Rückert¹ a construit une chambre noire dont la partie antérieure

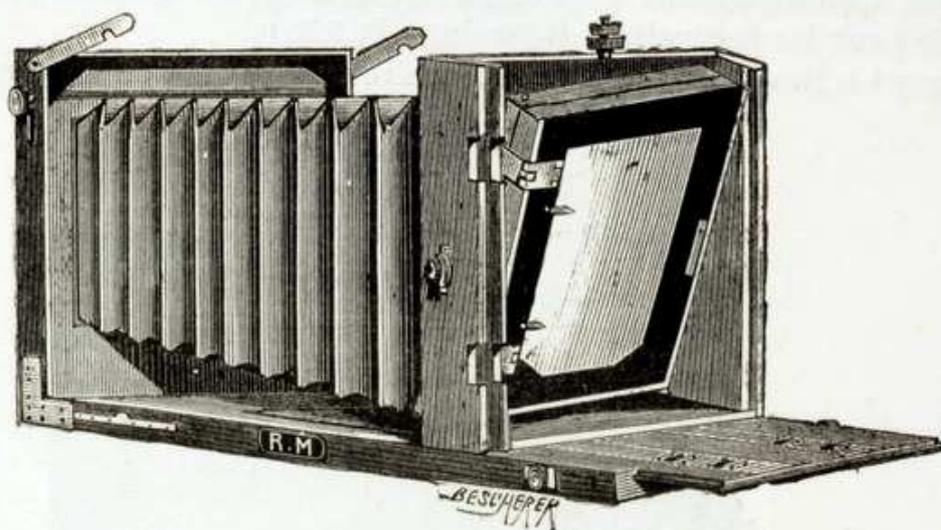


Fig. 191.

présente un dispositif permettant de faire deux cartes albums ou quatre cartes de visite sur une plaque 15×21 .

M. Martinet-Rückert fabrique toutes ses chambres noires avec la planchette porte-objectif munie des deux mouvements (*fig. 190*). Toutes ces chambres noires présentent le double mouvement de bascule (*fig. 191* et

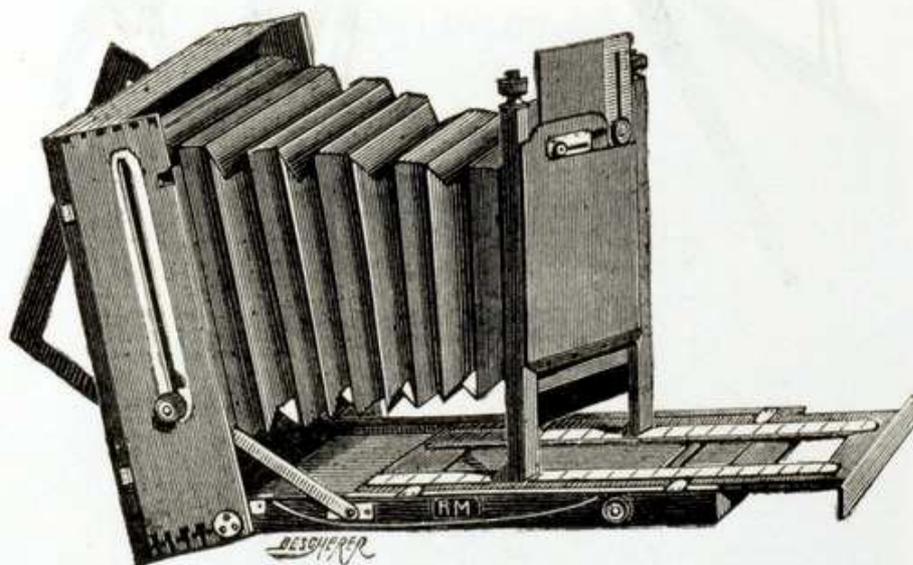


Fig. 192.

192). La construction générale de ces appareils, semblable à celle des appareils anglais, permet de retourner le cadre d'arrière.

M. Henry fabrique les chambres noires de voyage à soufflet rectangulaire, ce qui permet un déplacement de la planchette porte-objectif, même avec les objectifs à grand angle. Ce déplacement s'effectuant indépendam-

2. *Bulletin de la Société française de photographie*, 1885, p. 118.

ment du soufflet, on n'a pas à craindre que les rayons utiles soient arrêtés par ce dernier. Cette chambre noire peut se placer soit en hauteur, soit en largeur sur la base qui est rentrante. Elle peut être munie d'un chariot additionnel à châssis multiplicateur, dans lequel s'introduisent les châssis à rideaux qui accompagnent l'appareil. Ce modèle de chambre noire peut alors servir pour les portraits à faire dans l'atelier.

M. Pélegry¹ a imaginé une chambre noire qui se monte très rapidement

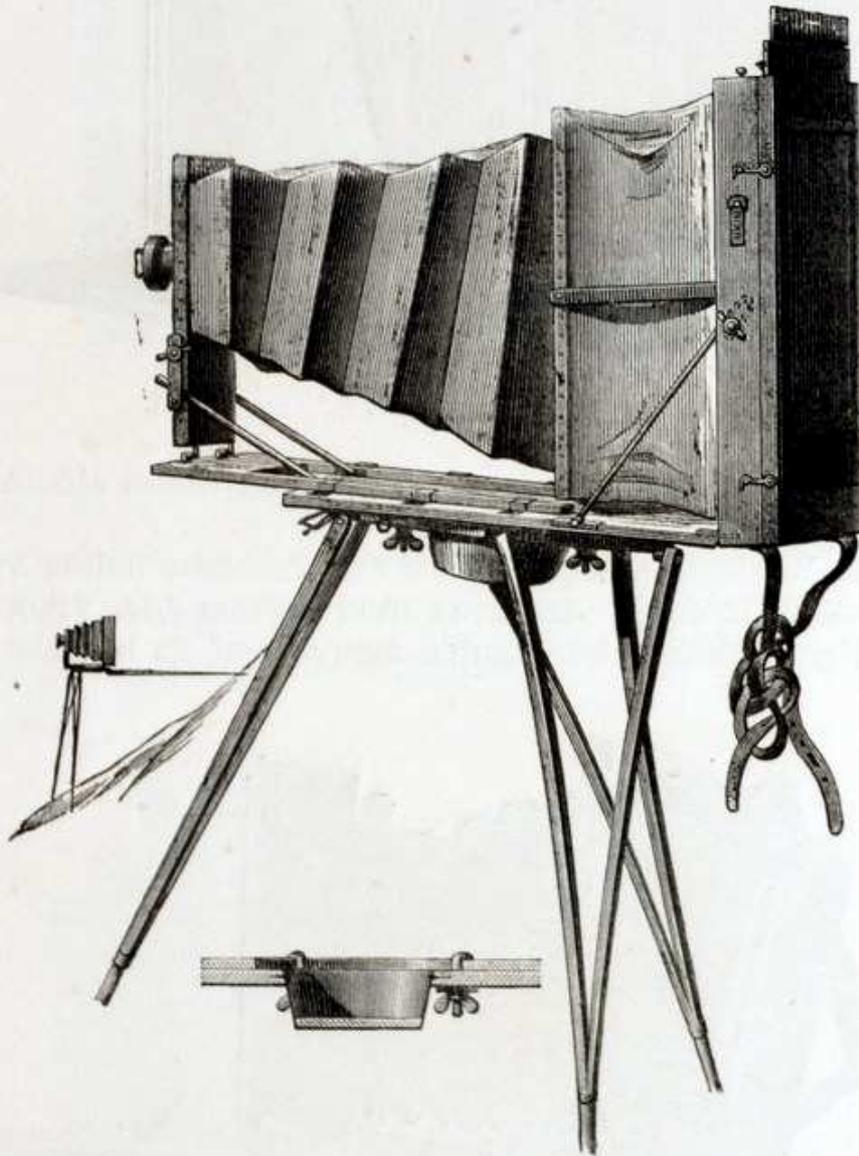


Fig. 193.

et qui est fort légère. Comme aspect général, elle rappelle la chambre de Kinnear, mais elle en diffère en ce qu'elle porte à l'arrière un soufflet ou un seul pli de soufflet qui forme une boîte rectangulaire ayant pour but d'empêcher que la lumière ne soit arrêtée sur les bords de la surface sensible. L'objectif et le voile noir peuvent se loger dans une cavité faisant partie du triangle auquel on adapte le pied (*fig. 193*).

1. *La Photographie des peintres, des voyageurs et des touristes*. Gauthier-Villars, Paris, 1879.

108. Chambres noires anglaises. — Les modèles de chambre noire qui ont paru en Angleterre sont extrêmement variés, parce que le nombre d'amateurs photographes a été de tout temps plus considérable en Angle-

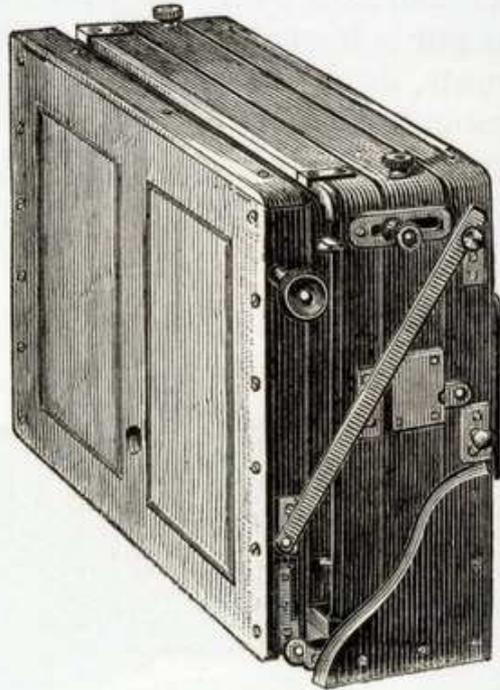


Fig. 194.

terre qu'en tout autre pays. Meagher, Rouch, Sheperd, Melhuis, Ottewill ont indiqué depuis fort longtemps¹ des dispositifs d'appareils extrêmement

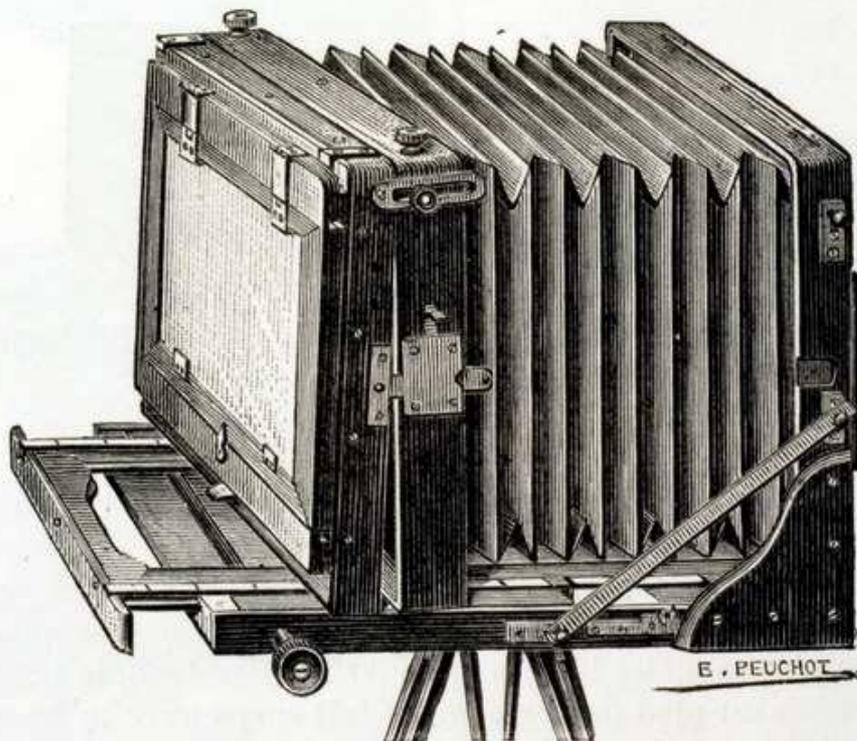


Fig. 195.

pratiques. Hare, Watson et plusieurs autres constructeurs ont perfectionné ces appareils, qui dans le début étaient fabriqués sans que la légèreté fût

1. *British Journal of Photography*, 7, p. 315.

regardée comme une condition nécessaire. Les anciens modèles (*fig. 194 et 195*) étaient à soufflet carré ; la glace dépolie pouvait se placer dans l'un ou l'autre sens ; depuis quelque temps, on semble donner la préférence à la chambre noire à soufflet tournant qui, repliée, offre un modèle bien plus réduit que celui présenté par le format carré (*fig. 196*). Toutes ces chambres noires sont à base ployante, double tirage, et la planchette d'objectif peut se mouvoir verticalement et latéralement.

M. Ross livre des chambres noires assez semblables aux précédentes : les unes sont avec soufflets rectangulaires ; la mise au point peut être obtenue

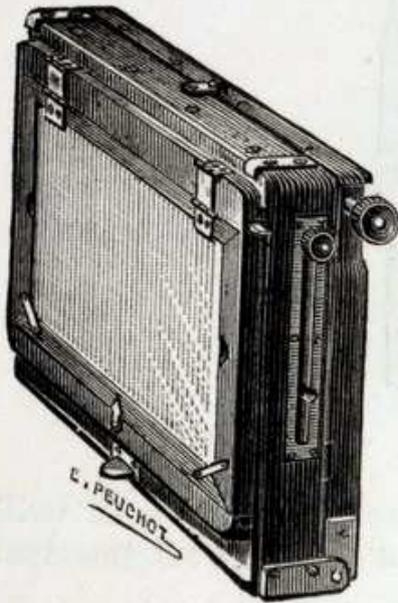


Fig. 196.

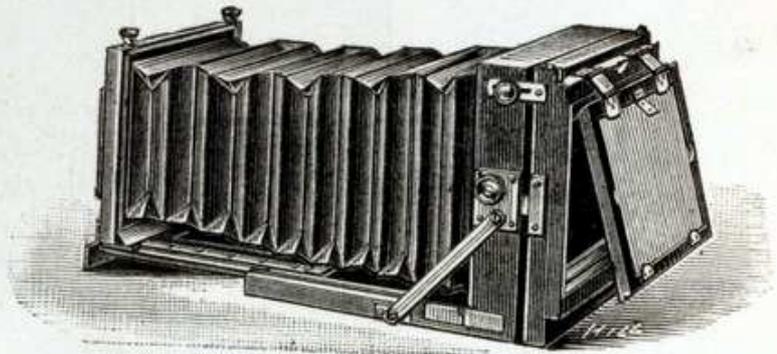


Fig. 198.

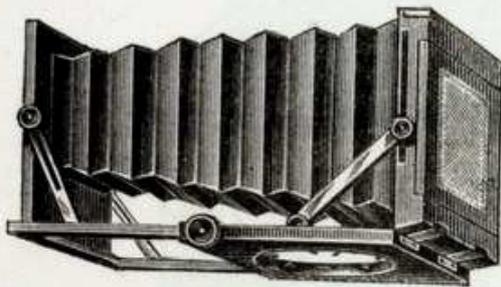


Fig. 199.

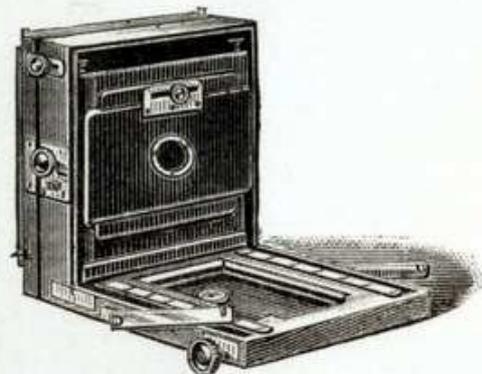


Fig. 197.

en manœuvrant un pignon et une double crémaillère, la partie qui porte l'objectif restant fixe ; dans d'autres modèles, au contraire (*fig. 197 et 198*), c'est le châssis à glace dépolie qui est fixe pendant la mise au point, la planchette porte-objectif étant reliée à un chariot actionné par une double crémaillère. Dans les modèles les plus nouveaux (*fig. 199*), le triangle qui sert à réunir les tiges du pied de la chambre fait corps avec la base de celle-ci ; l'épaisseur de l'appareil est ainsi diminuée, et le montage s'effectue plus rapidement.

MM. Watson et fils ont récemment¹ mis en vente une chambre

1. En janvier 1889.

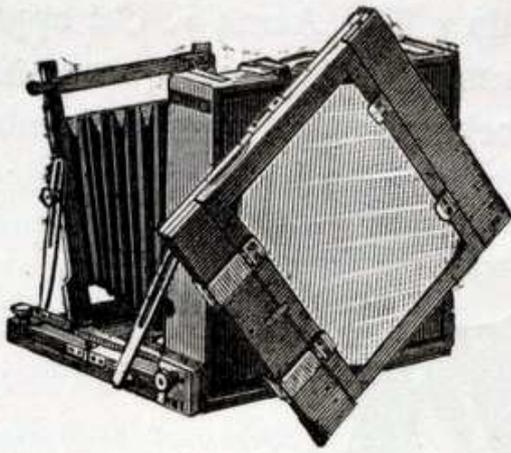


Fig. 200.

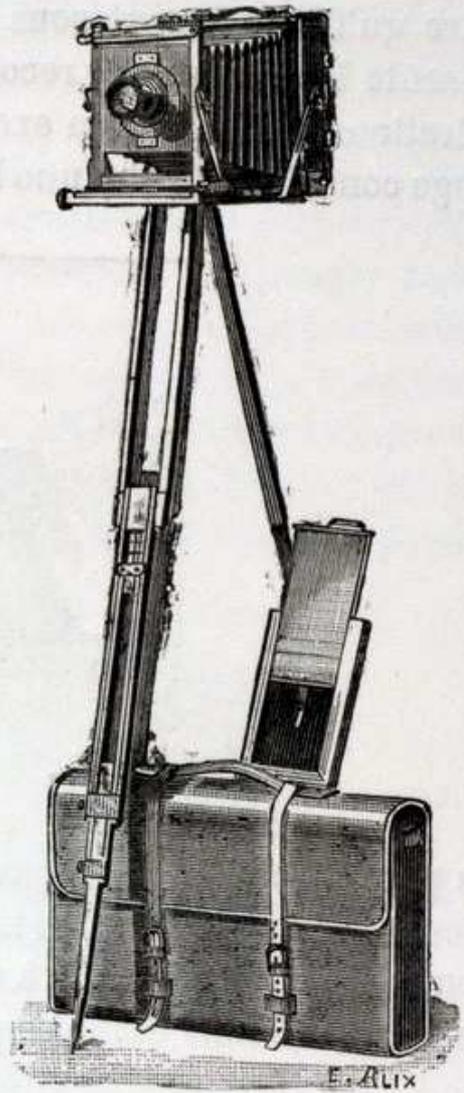
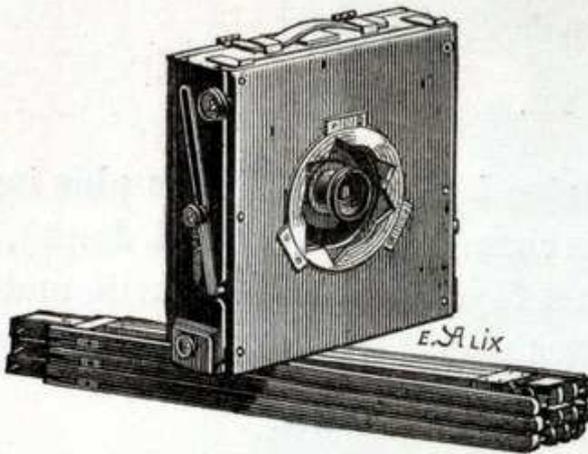


Fig. 201.



[Fig. 202.]

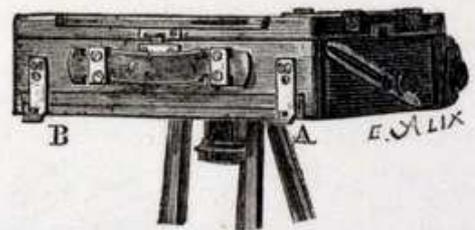


Fig. 204.

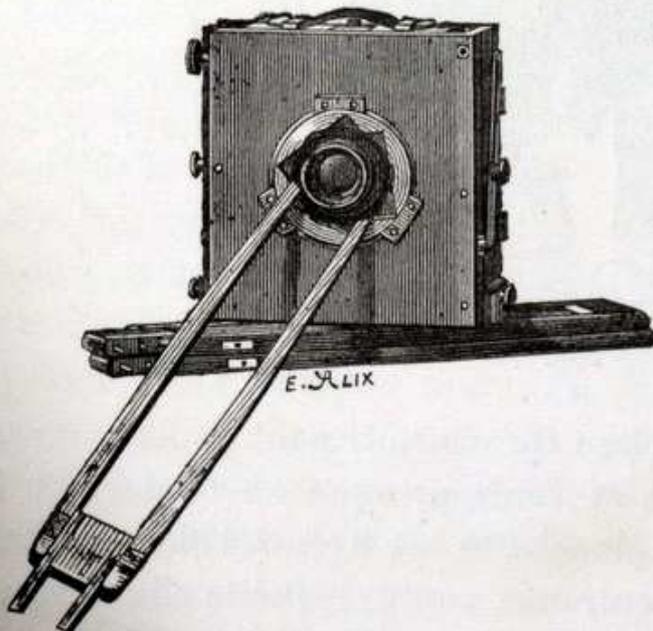


Fig. 203.

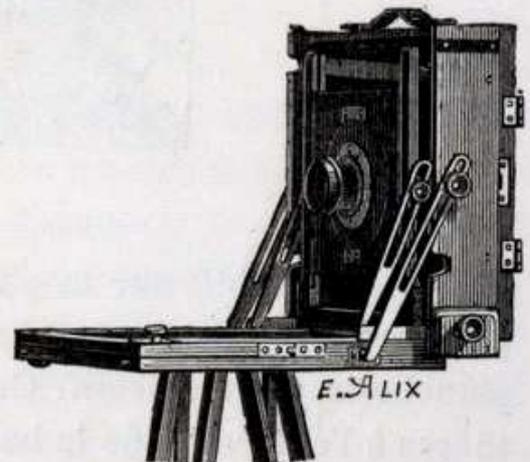


Fig. 207.

noire qu'ils désignent sous le nom de « The Acme ». Cet appareil présente les dispositifs reconnus comme les plus pratiques pour les opérations à effectuer en excursion ; cette chambre noire présente un tirage considérable sur une base rentrante plus longue que le double

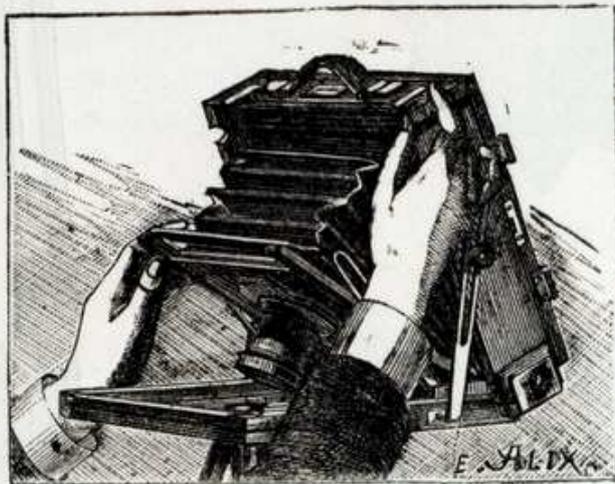


Fig. 205.

du plus grand côté de l'épreuve. Grâce à un dispositif des plus ingénieux (qui existe dans les nouvelles chambres noires de M. Jonte), on peut se servir d'objectifs à très court foyer sans que la partie mobile de la base vienne cacher les premiers plans ; en effet, le cadre à glace

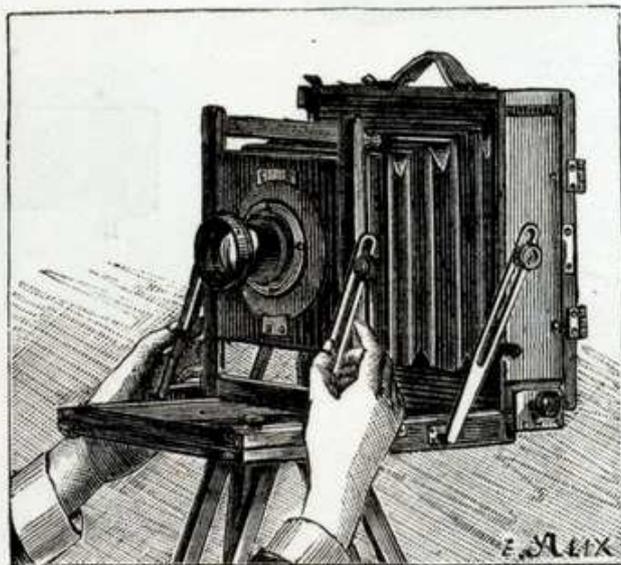


Fig. 206.

dépolie est mobile sur la partie fixe du chariot, peut se fixer en un point quelconque de ce chariot et venir presque au contact de la planchette porte-objectif. Cette planchette est fixée à l'aide de charnières à l'extrémité de la base rentrante, contre laquelle elle vient se rabattre lorsqu'on veut fermer l'appareil. Le cadre à glace dépoli et la

planchette porte-objectif peuvent se mouvoir autour d'un axe horizontal. Ce mouvement remplace jusqu'à un certain point le mouvement de bascule.

M. P. Nadar a livré, sous le nom de « *chambres express* », diverses chambres noires qui, par suite de la construction particulière du cadre qui supporte la glace dépolie, permettent de changer rapidement la disposition de l'appareil pour opérer soit en hauteur, soit en largeur; il suffit, en effet, d'appuyer sur un ressort pour faire passer le cadre, et cela sans mouvement de recul, d'une position à l'autre (*fig. 200*). Les figures 201 et 202 représentent l'appareil fermé et son pied disposé pour le transport; l'objectif reste fixé à la chambre pendant

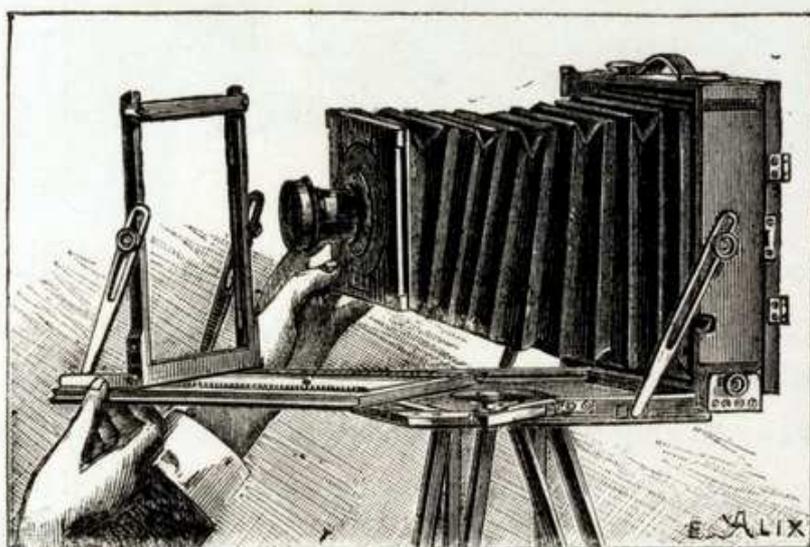


Fig. 207.

le transport. Un des premiers appareils présentant ce détail de construction a été établi par Koch, d'après les données de M. Davanne¹, mais dans la chambre de Koch l'objectif était à l'intérieur. Pour mettre en station la chambre express, on commence par fixer les trois branches du pied, qui s'ajustent par écartement dans la rondelle de la base de la chambre noire (*fig. 203*). Cette rondelle sert de tête de pied; elle fait corps avec la chambre noire et permet de la faire tourner autour d'un axe vertical passant par le centre de la rondelle (*fig. 204*). On dégage les ressorts A et B, et on relève simultanément l'arrière et l'avant de la chambre noire (*fig. 205*); l'appareil présente alors son minimum de tirage, la mince épaisseur du soufflet replié séparant seule la planchette de l'objectif de la glace dépolie (*fig. 207*). La chambre est alors placée horizontalement. On constate qu'elle est dans cette

1. *Bulletin de la Société française de photographie*, 1859, p. 5.

situation à l'aide d'une flèche mobile de cuivre, qui tient lieu de fil à plomb. On développe alors le soufflet en faisant coulisser d'abord dans ses rainures la planchette porte-objectif (*fig. 206*) ; on termine

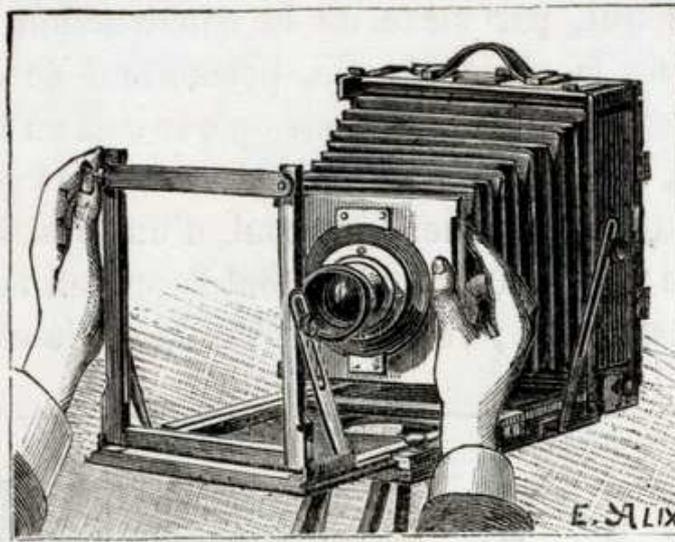


Fig. 208.

la mise au point en s'aidant de la crémaillère qui est fixée au chariot. Si l'on se sert d'objectif à très long foyer, il devient utile de retourner le chariot sur lequel est montée la crémaillère ; on y parvient à l'aide d'une vis qui dégage la rainure du chariot monté à crémaillère.

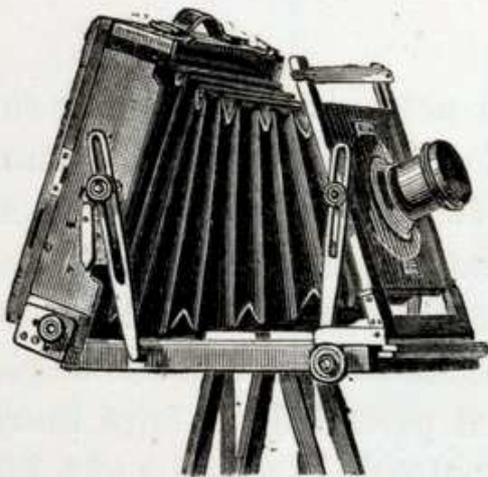


Fig. 209.

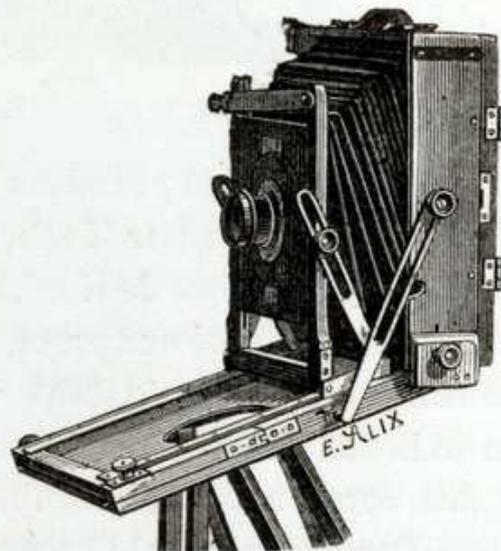


Fig. 210.

Cette vis est placée sur le côté gauche de la base. Le levier qui maintient écartés les deux montants au moyen d'un serrage excentrique est soulevé ; la planchette à laquelle est fixée le soufflet est relevée de ses encoches (*fig. 207*) ; on enlève le chariot à crémaillère et on le place dans l'autre sens (*fig. 208*). On obtient alors un tirage considérable (55 centimètres pour une chambre 13×18), qui permet de

déplacer beaucoup et sans inconvénients la planchette porte-objectif dans le sens vertical. Ce déplacement permet de faire deux poses sur la même plaque en plaçant une simple feuille de métal ou de carton entre le châssis négatif et la chambre noire.

L'avant et l'arrière de la chambre noire peuvent être plus ou moins

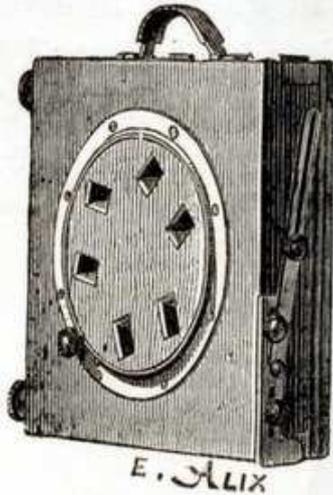


Fig. 211.

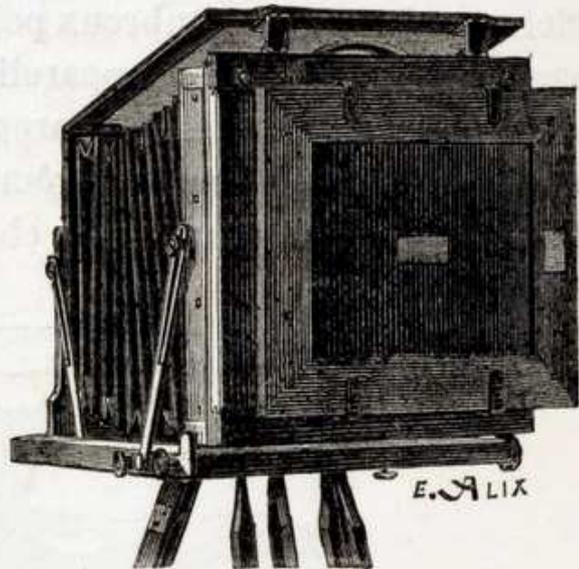


Fig. 212.

inclinés sur la verticale; l'arrière de l'appareil peut pivoter autour d'un axe horizontal (*fig. 209*).

Pour se servir d'objectifs à très grand angle, on incline très fortement la base de la chambre noire (*fig. 210*); alors, à l'aide des mou-

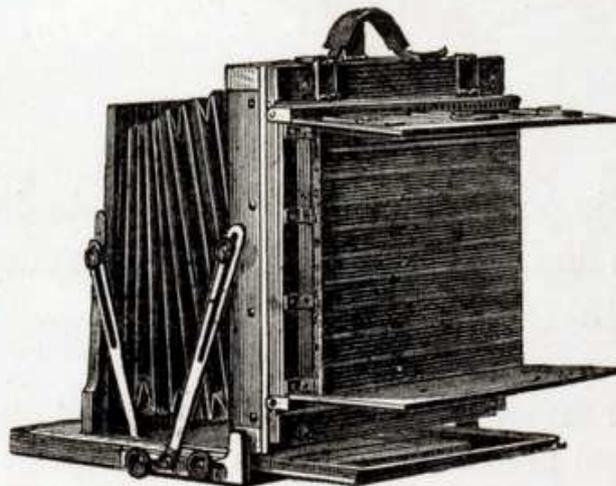


Fig. 213.

vements de bascule, on rétablit la verticalité de l'avant et de l'arrière, de façon à ne pas avoir de déformation.

Tout l'appareil avec le pied et les châssis se renferme dans un sac de toile imperméabilisée; dans l'intérieur du sac se trouve une place pour les objectifs de rechange (*fig. 201*). Les châssis sont assujettis

à la chambre par un taquet à ressort qui les empêche de se soulever quand on ouvre le volet pour l'exposition, et les volets mêmes sont pourvus de ressorts qui, tout en assurant la complète fermeture, empêchent aussi qu'ils ne soient ouverts ailleurs que dans la chambre noire.

La chambre Mac Kellen, qui jouit d'une très grande faveur en Angleterre, présente de nombreux points de ressemblance avec toutes les chambres anglaises. Cet appareil possède le double mouvement de bascule et la tête du pied fait corps avec la chambre même ; l'épaisseur de la chambre noire est extrêmement réduite (*fig. 211*) ; elle se met en station comme les autres chambres anglaises (*fig. 212*). Le

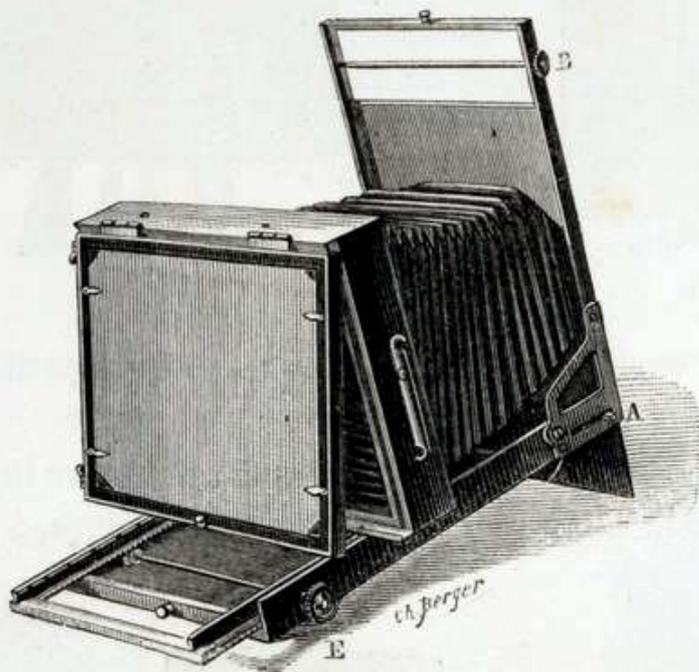


Fig. 214.

cadre à glace dépolie peut recevoir un système de deux volets qui sert à protéger le verre dépoli et qui dispensent de l'emploi du voile noir pour mettre au point (*fig. 213*).

109. Chambres noires métalliques. — Melhuis¹ a montré qu'un appareil en acajou qui pèserait seize livres n'en pèserait que douze s'il était en laiton, et trois seulement s'il était en aluminium. Il a construit une chambre stéréoscopique pour épreuves de 16 × 8 centimètres. La chambre, six châssis doubles pour plaques sèches, deux objectifs pour vues et portraits, peut être enfermée dans une boîte de cuir de 17 centimètres de long, 8,5 de large et 20 centimètres de profondeur. Une telle chambre en aluminium ne pèse pas plus de 900 grammes.

I. *Phot. News.*, 17 fév. 1860, et *British Journ. of Phot.*, vol. 7, p. 1.

Voigtlander¹, dès les premiers temps du daguerréotype, avait construit des chambres noires présentant la forme d'un tube cylindrique ou cylindre conique en laiton. Bertsch, en 1860, fit fabriquer des chambres en métal, à mise au point fixe (chambre automatique).

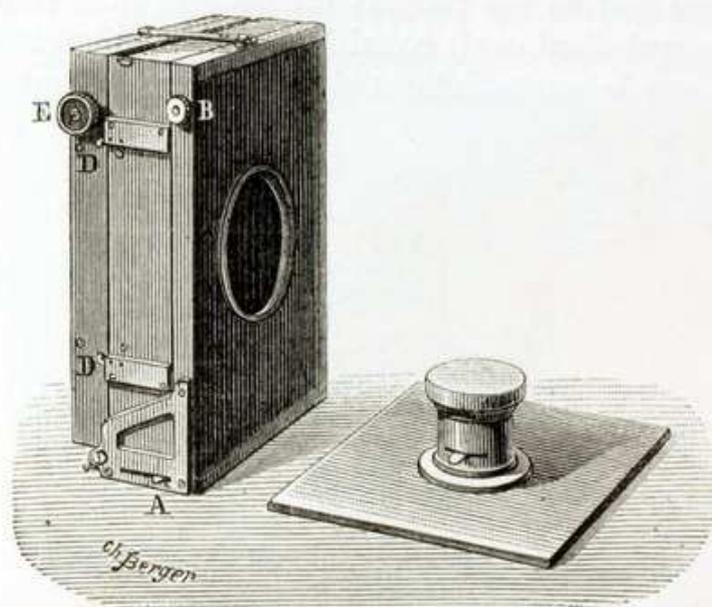


Fig. 215.

M. Conti a établi des chambres noires dont la charpente est entièrement en cuivre nickelé. Le cadre antérieur, celui qui porte l'objectif, est renforcé par une planchette de métal servant à fixer le soufflet. La perpendicularité de ce cadre sur la base de la chambre noire est assurée à l'aide d'une

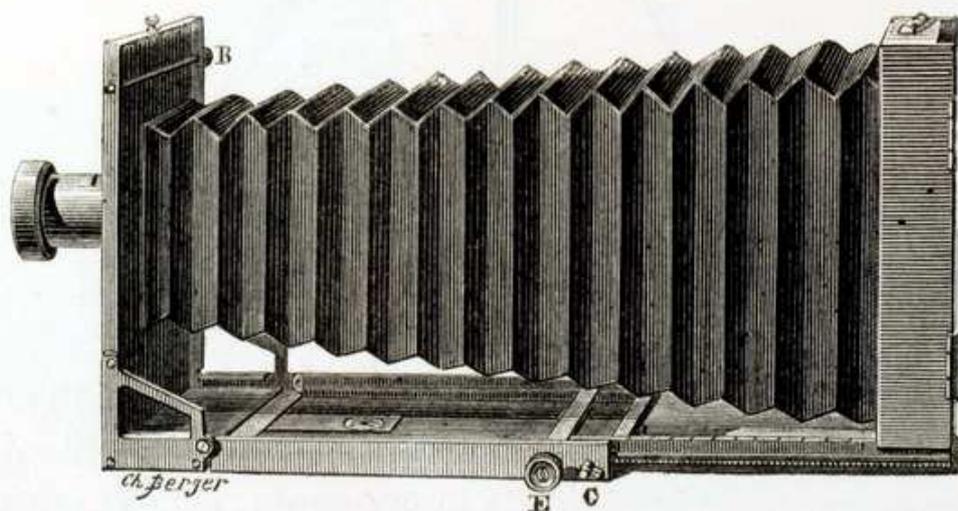


Fig. 216.

équerre A (*fig. 215*). Le cadre postérieur contient la glace dépolie mobile autour de charnières (*fig. 214*) et pouvant être remplacée par un châssis double en bois. La chambre est à soufflet tournant : deux cliquets DD permettent de la fixer sur la base rentrante; une double crémaillère per-

1. *Dingler's Polytechn. Journ.*, 1842, vol. 83, p. 85 et 187.

met la mise au point d'une façon très exacte; un petit levier C sert à arrêter la base après la mise au point (*fig. 215*). Fermée, cette chambre noire occupe un très petit volume; les formats 13×18 et 18×24 ont 7 centimètres d'épaisseur¹.

Vavasseur² avait construit pour les épreuves instantanées une chambre noire dont presque toutes les parties en bois étaient remplacées par des tubes en métal, ce qui diminuait considérablement le volume et le poids. Il n'y avait en bois que le porte-châssis et la planchette recevant l'objectif.



Fig. 217.

110. Chambres noires à tirage fixe. — Lorsqu'on doit se servir d'un seul objectif et que l'appareil est destiné à obtenir des clichés de paysage, reproductions de monuments, etc., la mise au point s'effectue une fois pour toutes, car si l'objectif est de petite dimension, par l'emploi d'un diaphragme suffisamment étroit, on peut obtenir la netteté des premiers plans en même temps que celle des objets éloignés. Dans ce cas, la glace dépolie se place toujours à la

1. *Bulletin de la Société française de photographie*, 1886, p. 213.

2. *Ibid.*, 1886, p. 175.

même distance de l'objectif et la base rentrante devient inutile, ce qui permet de réduire le poids de l'appareil.

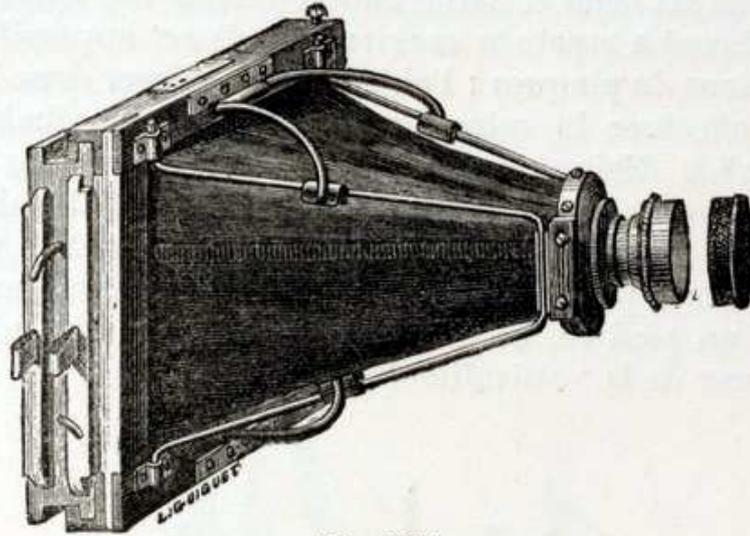


Fig. 218.

Les premières chambres noires qui ont été fabriquées pour le daguerréotype étaient sans tirage : la mise au point s'effectuait par le glissement du tube de l'objectif dans le tube de monture. Plus tard, ce mouvement acquit plus de précision par l'emploi d'une crémaillère. Dans ces chambres noires, l'image était redressée à l'aide d'un miroir incliné à 45° sur l'axe de l'objectif placé à l'intérieur de la chambre noire : l'image se formait sur une

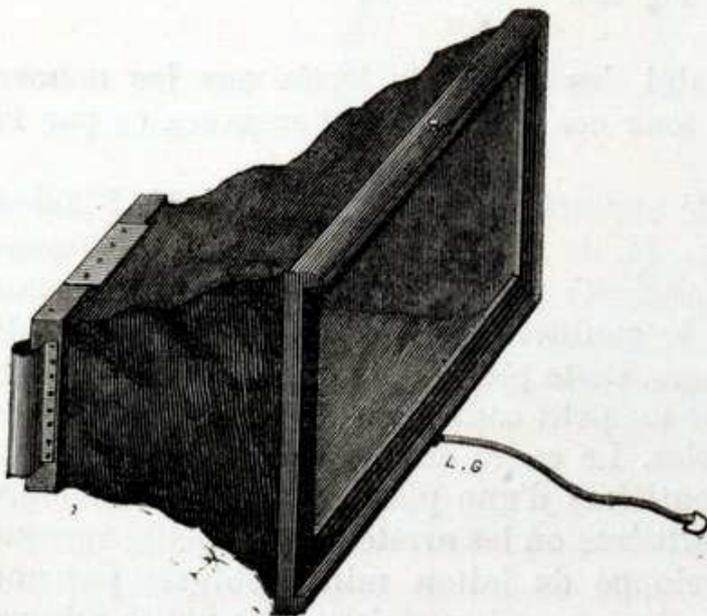


Fig. 218.

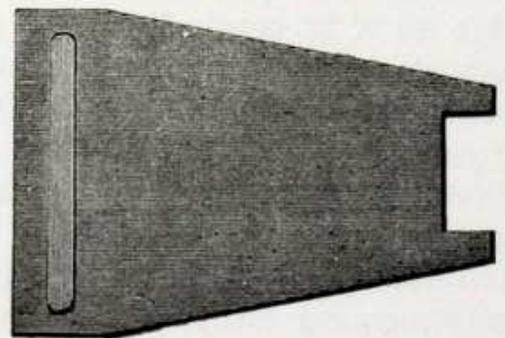


Fig. 219.

glace dépolie placée à la partie supérieure de l'appareil. Sutton¹, vers 1862, employa le premier ce miroir comme obturateur instantané, disposition qui a été reprise tout récemment par Smith.

S. Pons a imaginé une chambre noire à tirage fixe extrêmement légère,

1. Dr Eder, *Ausführliches Handbuch der Photographie*, I, p. 358.

sans base rentrante et dont le soufflet est remplacé par un sac de peau doublé d'une étoffe noire; les détails de l'appareil sont indiqués sur la figure 217. Plücker a décrit sous le nom de *stéréographe* de poche¹ un appareil extrêmement léger et permettant d'obtenir des épreuves de 11×15 centimètres. Dubroni a repris la construction de cet appareil (*fig. 218*) pour diverses dimensions de plaques : l'objectif peut glisser dans le coulant de sa monture pour effectuer la mise au point dans des limites suffisantes. Le Dr Candèze² a désigné sous le nom de *scénographe* (*fig. 218*) une chambre noire dont les parois peuvent être tendus à l'aide de deux trapèzes de bois (*fig. 219*). Le verre dépoli, ainsi que les châssis à plaque, se glissent dans une rainure placée au cadre d'arrière de la chambre noire; l'appareil se fixe sur un pied canne à trois branches, un fil à plomb (*fig. 220*) permet de s'assurer de la verticalité du cadre à plaques.

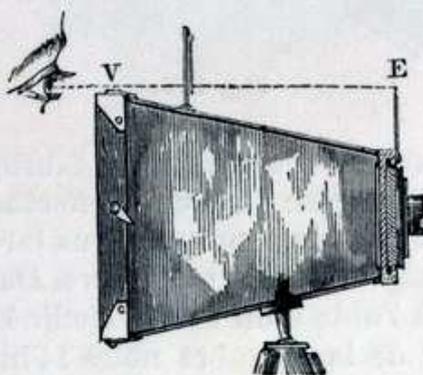


Fig. 220.

Plusieurs constructeurs ont établi des appareils basés sur les mêmes principes : la forme générale de tous ces appareils est représentée par la figure 221.

Divers perfectionnements ont été apportés au stéréographe de M. Plücker et au scénographe du Dr Candèze. M. de la Laurencie a adopté la dimension 13×18 centimètres. La planchette porte-objectif avec coulisse pour excentrer celui-ci est en acajou; le soufflet est formé de deux doubles de satinette avec peau mince en dehors. Cette pièce est montée en haut sur un léger cadre en laiton; en bas, sur un petit cadre d'acajou, lequel supporte deux tendeurs rigides en fil d'acier. Le cadre en laiton se glisse à frottement dans les replis de deux gouttières d'une planchette et les tendeurs viennent s'arc-bouter dans ces gouttières où les arrêtent deux petits verrous extrêmement simples. Une enveloppe de laiton mince obturée par une feuille de placage à fibres contrariées, se glissant dans une petite rainure pratiquée sur le cadre inférieur du soufflet, y forme un vide que vient remplir comme un tiroir le châssis double. Ce châssis comporte une rainure intérieure dans laquelle se glissent aisément deux glaces ordinaires et un papier noir pour les séparer, ou bien deux pellicules ou papiers tendus sur deux cartons formant ressort de tension. Les deux feuilles négatives, allon-

1. *Bulletin belge de la photographie*, 1871, p. 57.

2. *Bulletin de l'Association belge de photographie*, 1874, p. 34.

gées et réunies par des bandes de papier gommé, sont repliées sur les cartons, comme on opère en recouvrant par précaution la reliure d'un livre. En fermant alors les cartons l'un sur l'autre la tension s'opère et l'on glisse le tout dans le châssis.

Les deux rideaux ou volets sont en carton bristol solidement nervé par



Fig. 221.

une étoffe de soie collée dessus et glissant chacun dans une rainure spéciale formée d'un petit trait de scie; des ressorts plats forcent ces rideaux à adhérer au châssis du côté de l'ouverture. La mise au point est automatique. Si l'on emploie divers objectifs, on se sert de soufflets supplémentaires, et si les objets sont très rapprochés, on adapte aux montures des objectifs une disposition spéciale donnant une graduation pour chaque distance. Un chercheur à cadre rectangulaire permet de voir immédiatement

la disposition du sujet à reproduire. Cet appareil est l'un des plus légers et des plus pratiques qui aient été construits¹.

Sous le nom de polygraphe à foyer mobile, M. Arwin² a établi une chambre noire qui ne diffère du stéréographe Plücker ou du scénographe Candèze que par l'addition d'un soufflet à l'arrière de ces appareils, ce qui donne une plus grande latitude pour la mise au point.

§ 3. — CHAMBRES NOIRES A MAIN.

111. Les divers appareils que nous venons de décrire se placent sur des pieds plus ou moins volumineux, suivant la chambre noire



Fig. 222.

qu'ils doivent supporter. Mais depuis que l'emploi des plaques rapides au gélatino-bromure s'est répandu, un très grand nombre de constructeurs ont cherché à établir des modèles de chambres noires, munies d'objectifs rapides et d'obturateurs instantanés permettant d'opérer en tenant l'appareil à l'aide des mains : de là le nom de « chambres noires à main » que l'on donne à ces instruments.

Quelques essais avaient été tentés autrefois dans le but d'obtenir rapidement des photographies à l'aide d'instruments très lumineux. Skaife avait fait breveter³ un appareil destiné à prendre des vues instantanées ; on tenait

1. *Bulletin de la Société française de photographie*, 1884, p. 321.

2. *Ibid.*, 1886, p. 201.

3. *Journal of the Photographic Society London*, août 1858, et *Kreutzer's Zeitscht. f. Phot.*, 1861, vol. III, p. 44.

la chambre à la main, et on la maniait avec autant de facilité qu'un revolver. Dumont¹ avait imaginé un appareil permettant d'obtenir rapidement douze clichés successifs : il plaçait les surfaces sensibles sur un tambour qui venait les présenter l'une après l'autre à la place de la glace dépolie. Thomson² a construit une chambre qui donnait quatre portraits médaillons instantanés par le procédé primitif au collodion. Après avoir fait chaque épreuve, on tournait une boîte mobile sur un axe pour amener en place la portion de surface sensible que l'on voulait faire poser. W. Campbell a employé un appareil établi dans des conditions analogues³.

Bertsch⁴ s'était servi d'une chambre noire à foyer fixe, dont l'objectif était muni d'un obturateur instantané à guillotine.

Enjalbert a repris la fabrication du revolver photographique et a cons-

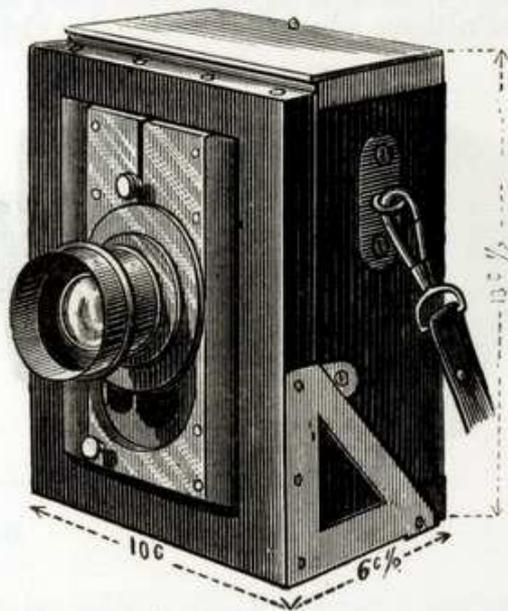


Fig. 223.

truit un instrument très portatif permettant d'obtenir douze clichés sur plaque carrée de deux centimètres de côté. Ces clichés peuvent être agrandis. Fetter a combiné un appareil permettant d'obtenir une série de vues sur la même plaque (*fig. 222*); il est facile à dissimuler et n'est pas encombrant. Il en est de même de celui construit en Amérique, donnant de petites images.

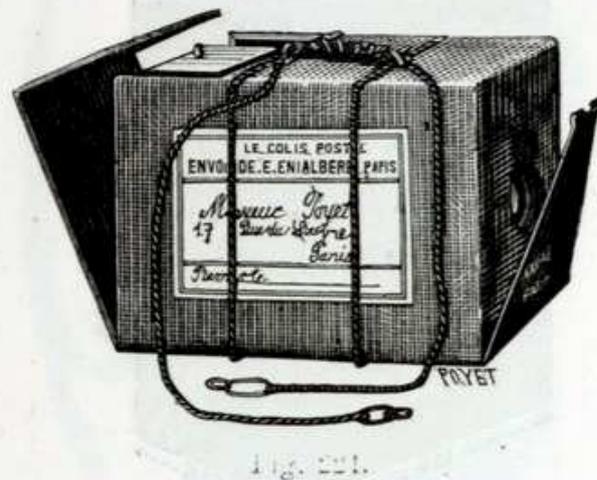
La chambre noire qui constitue cet appareil, de dimensions extrêmement réduites, est en forme de cuirasse et peut se placer facilement sous une redingote. L'objectif figure un des boutons. On l'ouvre et on le ferme en tirant un cordon invisible qui vient aboutir dans la poche. La plaque reçoit par le même moyen un mouvement de rotation qui permet de prendre huit vues successives sur la même plaque⁵.

1. *Bulletin de la Société française de photographie*, 1862, page 35.
2. *Ibid.*, 1862, page 185.
3. *Ibid.*, 1860, page 209.
4. *Seely Amer. Jour.*, vol. II, p. 311.
5. *Phot. Arch.*, 1886, p. 136.

M. Enjalbert¹ a construit un appareil destiné à obtenir des vues instantanées : c'est une chambre noire à soufflet et à base ployante. Quand on veut opérer, il suffit de presser les deux équerres en acier pour faire basculer la planchette-support qu'on fixe ainsi très solidement, on accroche la planchette porte-objectif, on arme l'obturateur, et, comme la glace se trouve à découvert dans le châssis et que les châssis sont placés les uns derrière les autres dans l'intérieur de la chambre, l'appareil est très rapidement prêt à fonctionner. Il est muni d'un objectif aplanétique avec obturateur instantané à bouton de déclenchement (*fig. 223*).

Les châssis contenant les glaces sont des cadres en tôle, en forme de cuvette ; le dernier châssis porte une fente longitudinale qui permet de reconnaître et de vérifier à tout instant le nombre des glaces employées.

Pour substituer une glace à celle qui a subi l'impression lumineuse, on soulève le couvercle métallique placé au-dessus des châssis, on relève le sac



de toile noire et on tourne la manette placée à la partie inférieure : le premier châssis est soulevé, *on rabat la manette*, et on fait passer le châssis dans le sac de la première place à la dernière, les autres dans la place laissée libre par le mouvement en avant des châssis.

Pour dissimuler cet appareil appelé l'*Alpiniste*, M. Enjalbert le renferme dans une boîte ficelée comme un colis ordinaire. Au moment d'opérer, on déplace la partie de la ficelle qui est en avant ; une partie de la boîte se rabat et découvre l'objectif ; on vise l'objet à saisir, et, par un petit trou qui est en dessous, on agit sur la détente de l'obturateur (*fig. 224*).

M. J. de Neck² avait imaginé un appareil à extracteur dont le magasin à glaces présentait une grande analogie avec celui de l'*Alpiniste* de M. Enjalbert ; mais les glaces étaient placées dans un véritable châssis à volet, ce qui augmentait le volume de l'appareil.

M. David³ a construit un châssis-magasin consistant en une boîte dans laquelle sont placés, les uns derrière les autres, des cadres métalliques portant soit les glaces, soit les pellicules ; au-dessus de la glace se trouve un

1. *Bulletin de la Société française de photographie*, 1886, p. 78.

2. *Bulletin de l'Association belge de photographie*, 1885, p. 211.

3. *Bulletin de la Société française de photographie*, 1886, p. 206.

sac dans lequel on fait pénétrer le cadre contenant la glace qui a subi l'action de la lumière.

La chambre à main, construite par M. Gilles ¹ frères, est à foyer fixe et à soufflet. Elle peut se placer dans une gaine en maroquin qui la dissimule complètement. Cette gaine se développe avec la chambre, de manière qu'il n'est pas nécessaire de retirer la chambre noire de sa gaine pour opérer.

Les étuis dits à robinet qui accompagnent cette chambre contiennent les plaques ou pellicules soit avant, soit après leur exposition dans la chambre noire. Ces étuis sont fermés au moyen d'un cylindre encastré dans la partie de l'étui réservée pour l'entrée et la sortie des plaques. Ce cylindre est percé par une mortaise longitudinale de longueur et largeur nécessaires pour permettre à la plaque de la traverser et d'entrer dans l'étui ou d'en sortir lorsque, faisant tourner ce cylindre, on place sa mortaise devant l'ouverture de l'étui. Il ferme au contraire hermétiquement l'étui lorsque, faisant un

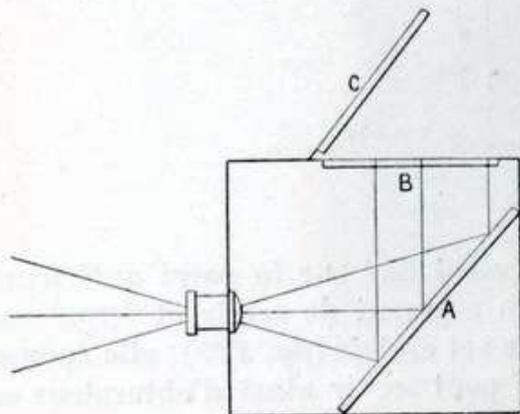


Fig. 225.

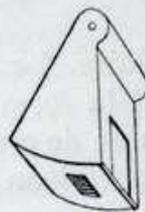


Fig. 227.

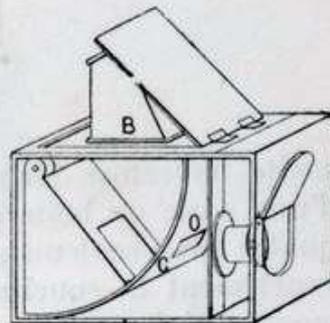


Fig. 226.

quart de tour, la partie pleine vient se placer devant l'ouverture de l'étui. Le fond de la chambre noire porte à sa partie supérieure une ouverture destinée à permettre l'introduction de la plaque à exposer. Cette ouverture est fermée, comme celle des étuis, par un robinet cylindrique. On opère avec cet appareil comme avec toutes les boîtes à escamoter.

M. Manenizza ², de Trieste, a construit une chambre noire qui permet de photographier immédiatement après la mise au point, en supprimant la manipulation habituelle du changement de châssis. Le principe de l'appareil est le suivant : pendant la mise au point, le châssis à plaque sensible est à sa place au fond de la chambre noire et ouvert ; mais devant la plaque se trouve un tiroir métallique à 45°, qui réfléchit tous les rayons transmis par l'objectif et les envoie former l'image sur une glace dépolie placée sur le côté de la chambre noire. Au moment où on veut poser, on n'a qu'à agir sur un bouton : le miroir tourne autour d'un axe vertical, se rabat sur la glace dépolie et découvre la plaque sensible. Après la pose, qui peut être très courte, on abandonne le bouton et un ressort ramène le miroir dans sa position première.

1. *Bulletin de la Société française de photographie*, 1889, p. 49.

2. *Phot. Corresp.*, 1884, p. 33.

L'appareil de Smith est basé sur le même principe. Un prisme ou un miroir, placé à l'intérieur d'une chambre noire, remplit par sa mobilité la double fonction de réflecteur et d'obturateur (*fig. 225*).

La chambre est partagée en deux compartiments par une cloison cintrée C, placée à l'arrière de l'objectif (*fig. 226*), vis-à-vis duquel elle présente une

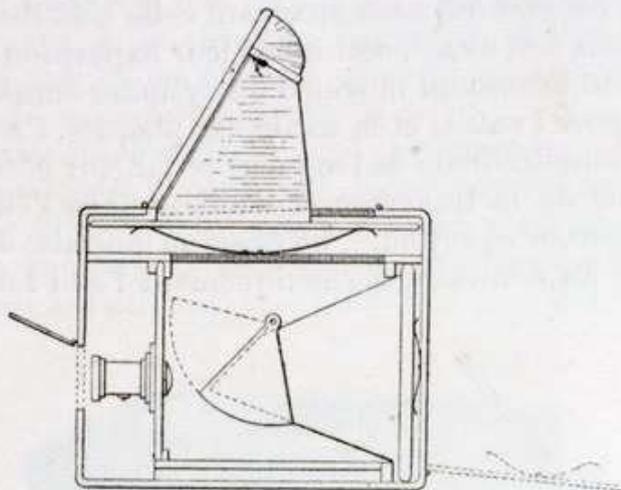


Fig. 228.

petite ouverture rectangulaire. Le miroir est fixé sur la paroi antérieure d'une sorte de boîte ayant la forme d'un segment de cercle et fermé sur quatre faces seulement. L'une de ces faces est cintrée (*fig. 227*) ; elle épouse exactement la courbe de la cloison C et peut servir ainsi d'obturateur se mouvant à la main.

M. E. Tourtin¹ a perfectionné cet appareil en réduisant son volume et

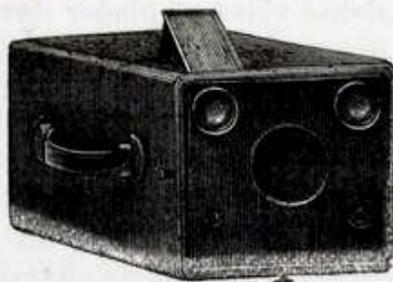


Fig. 229.

se servant d'un obturateur métallique au lieu de l'obturateur primitif qui était en bois (*fig. 228*).

Sutton² avait employé, pour les vues instantanées, une chambre noire à miroir incliné il y a fort longtemps (vers 1860).

M. Mendoza³ a imaginé une chambre à main dont les deux viseurs sont disposés de telle sorte qu'on ne regarde pas les personnes qu'on veut photo-

1. *Bulletin de la Société française de photographie*, 1882, p. 143.

2. Eder, *Ausführliches Handbuch der Photographie*, I, p. 358.

3. *Bulletin de la Société française de photographie*, 1888, p. 68.

graphier. L'un des viseurs sert pour les images en hauteur, l'autre pour les images en largeur. Le tout est enfermé dans une boîte ne ressemblant pas à un appareil photographique (*fig. 229*).

Pour pouvoir opérer sans être remarqué, M. de Chennevière¹ a donné à la chambre noire la forme d'une serviette d'avocat : au moment d'opérer, on l'ouvre comme si on voulait prendre quelque chose dans la serviette.

Presque toutes ces chambres noires sont connues en Angleterre et en Amérique sous le nom de « chambre détective », nom sous lequel elles ont été décrites pour la première fois par M. Bolas². Toutes ces chambres sont munies d'un viseur pour permettre l'orientation exacte de l'appareil.

L'express détective Nadar tient à la fois des chambres à mise au point variable et des chambres à foyer fixe (*fig. 230*). Elle est spécialement cons-

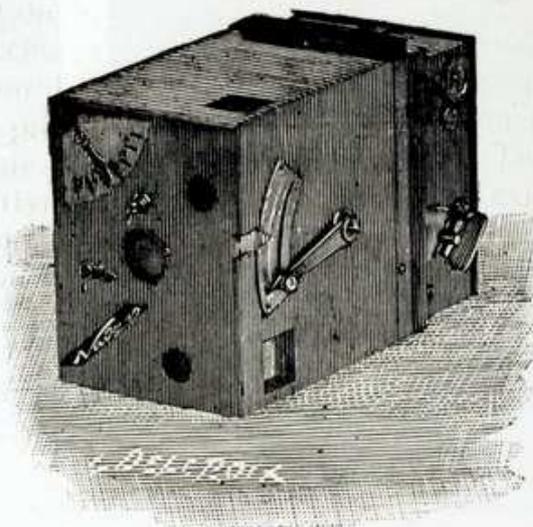


Fig. 230.

truite pour servir avec le châssis à rouleaux Eastmann, mais peut aussi recevoir des châssis à glaces. Une aiguille se mouvant sur un cadran gradué permet de mettre au point d'après la distance approximative qui sépare l'opérateur du sujet à photographier avec un objectif de foyer connu. L'appareil se renferme dans une gaine en maroquin ; il est muni de deux viseurs et d'un obturateur instantané ; les viseurs ne laissent apercevoir le sujet à photographier que lorsque l'obturateur est armé ; cet obturateur fonctionne sous la simple pression d'un bouton. Les viseurs sont disposés de telle sorte que l'on puisse photographier en tournant complètement le dos au modèle dont on n'éveille pas ainsi l'attention. La chambre est maintenue de la main gauche sans qu'il soit nécessaire de la porter à hauteur de l'œil pour viser.

Le nouveau modèle représenté par la figure 231 peut recevoir des châssis pour glaces au gélatino-bromure.

On a construit d'autres modèles de chambres à main destinées à obtenir des clichés sur papier ; une des plus ingénieuses est la chambre américaine le « Kodak »

Cet appareil³, construit par la compagnie Eastmann, permet d'obtenir cent

1. *Bulletin de la Société française de photographie*, 1888, p. 92.

2. *Phot. News*, 1881, p. 234.

3. *Bulletin de la Société française de photographie*, 1889, p. 48.

épreuves instantanées sur papier négatif. L'obturateur présente cette particularité qu'il reste toujours fermé lorsqu'on l'arme ; il est assez rapide pour prendre des sujets en mouvement. Les épreuves que fournit l'appareil ont

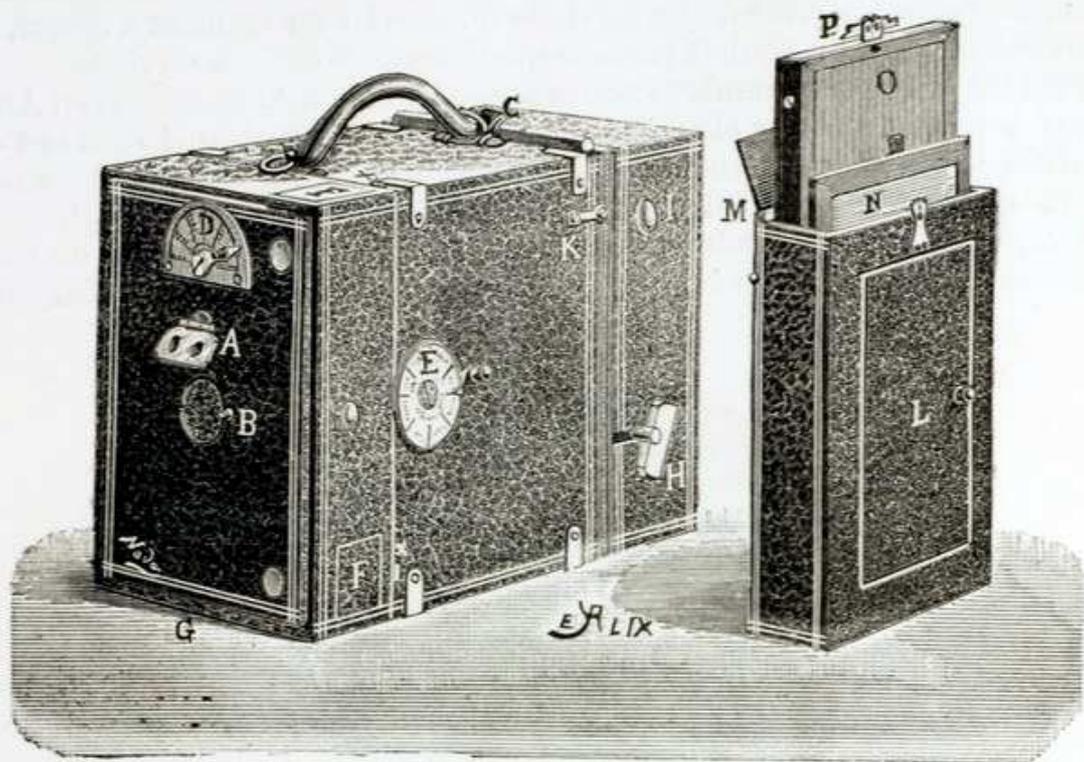


Fig. 231.

0m065 de diamètre. Le poids de l'appareil tout chargé est de 640 grammes ; les dimensions : 17 centimètres de long, 95 de haut et 8 de large. Nous avons souvent constaté que sa forme extérieure n'éveille pas en public l'idée de l'instrument photographique.

Les opérations à effectuer au dehors sont les suivantes : armer l'obtura-

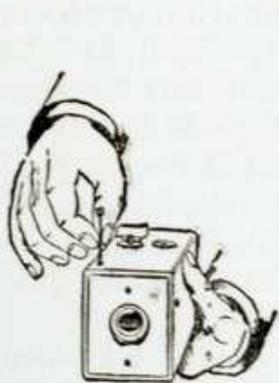


Fig. 232.

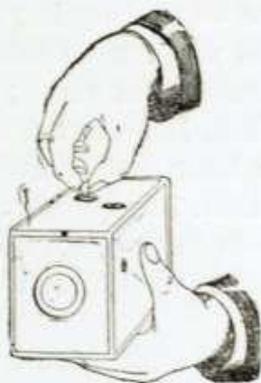


Fig. 233.

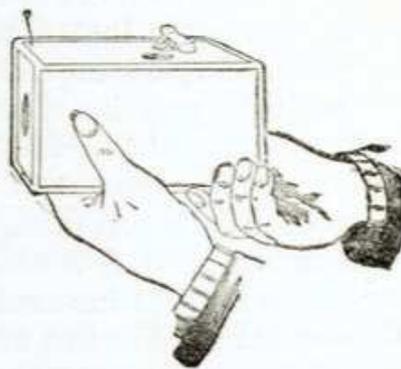


Fig. 234.

teur en tirant la corde (*fig. 232*), tourner la clef du châssis à rouleau pour amener une autre surface sensible en face de l'objectif (*fig. 233*), presser le bouton de déclenchement en visant le sujet que l'on veut photographier (*fig. 234*).

L'appareil imaginé par M. Hiekel et désigné sous le nom de *cryptographe* présente ceci de particulier que son montage s'effectue en moins d'une seconde. La chambre 9×12 centimètres peut facilement se mettre dans une poche, et un châssis double se trouve toujours en permanence dans l'appareil. Il est muni d'un objectif rectiligne et d'un obturateur dont le déclenchement se fait sans bruit, de manière à ne pas attirer l'attention.

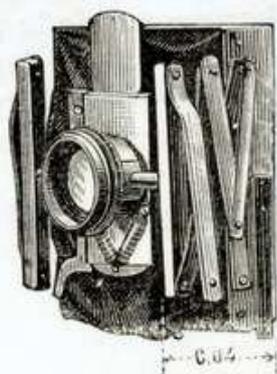


Fig. 235.

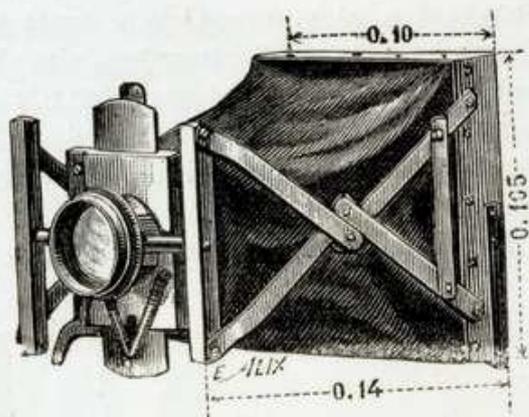


Fig. 236.

L'omnigraphe de M. Hanau est composé d'une chambre noire à tirage fixe (*fig. 235*) et d'une boîte à châssis; diverses tiges transversales maintiennent le soufflet constitué par un sac d'étoffe, et assurent le parallélisme de la planchette porte-objectif avec l'arrière de la chambre noire (*fig. 236*). Dans quelques cas spéciaux, lorsqu'il s'agit par exemple de photographier des sujets très rapprochés, on peut, à l'aide du coulant de l'objectif, effectuer

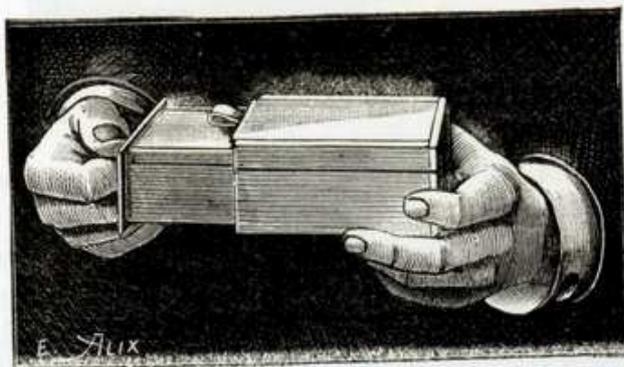


Fig. 237.

la mise au point. L'objectif est, d'ailleurs, muni d'un obturateur instantané. Le châssis-boîte constitue la partie la plus originale de l'appareil : il est formé par une boîte de bois dans laquelle glisse une autre boîte en métal nickelé à poignée. La boîte renferme douze cadres métalliques contenant les glaces sensibles. Pour effectuer le changement des glaces, on tient la boîte horizontalement, de telle sorte que le compteur des glaces se trouve en dessous ; on écarte le ressort qui se trouve sur le côté, on tire un peu brusquement la boîte nickelée qui entraîne la plaque qui vient de poser : on doit entendre tomber cette plaque dans le fond de la boîte. En remettant en

place la boîte nickelée (*fig. 237*), la seconde plaque se trouve être la première : elle est placée tout contre le volet du châssis-boîte, et la plaque qui avait reçu l'impression lumineuse vient occuper le douzième rang. La même manœuvre peut être répétée pour toutes les autres plaques. Ce châssis-boîte peut s'appliquer à toutes les chambres noires : il permet un changement facile des plaques. On peut modifier de bien des manières les principes employés dans la construction de cet instrument.

M. Rückert a récemment¹ construit un appareil à main (*fig. 238*), à l'aide duquel on peut effectuer très simplement le changement de la plaque qui vient de poser. Les châssis négatifs sont supprimés dans cet appareil, les plaques sont placées les unes derrière les autres dans des cadres fort légers qui viennent successivement occuper le dernier rang après exposition à la lumière.

M. Léon Vidal avait fait connaître, sous le nom d'*autopolygraphe*², un

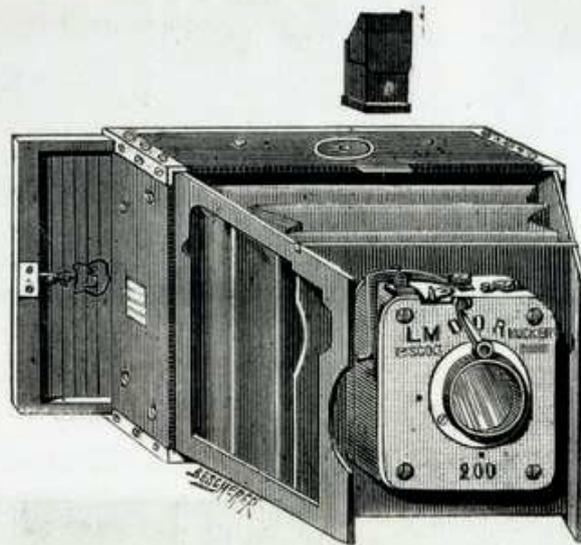


Fig. 238.

instrument permettant de changer facilement les glaces qui avaient été exposées à la lumière.

Il a remplacé cet appareil par celui qu'il a désigné sous le nom d'*en-cas photographique*. Une chambre noire à soufflet, très légère, est munie d'un objectif avec un obturateur instantané. La base de la chambre noire est graduée de manière à permettre la mise au point lorsqu'il s'agit de photographier des objets très rapprochés : à partir d'une distance de 5 mètres du sujet à l'appareil, les variations dans la mise au point sont insignifiantes; L'appareil peut être tenu à la main ou bien être placé sur un pied formé de trois tubes de cuivre avec rallonges; les trois branches sont reliées à leur sommet par un petit triangle muni à son centre d'un écrou qui sert à fixer la chambre noire au pied. Le châssis CNV (*fig. 239*) se compose d'un étui CN dans lequel s'introduit une planchette portant une plaque sensible de chaque côté; pour le placer dans la chambre noire, on le substitue au châssis

1. Juin 1889.

2. *Bulletin de la Société française de photographie*, 1862, p. 298.

à glace dépolie, et on referme la porte d'arrière. L'étui s'ouvre en-dessous, de telle sorte qu'il n'y a pas à craindre de voile par l'effet d'une pénétration quelconque des rayons lumineux¹.

M. Guilleminot² a construit des chambres à main dont la glace dépolie



Fig. 239.

est le plus souvent fixe ; mais une graduation placée sur la base de la chambre noire indique, d'après la distance du modèle à l'objectif, la place à laquelle il convient de fixer la glace dépolie.

1. *Bulletin de la Société française de photographie*, 1888, p. 295.

2. *Ibid.*, 1885, p. 119.

M. Derogy¹ a construit un appareil analogue. Il en est de même des chambres construites par M. Sheinheil (*fig. 240 et 241*).

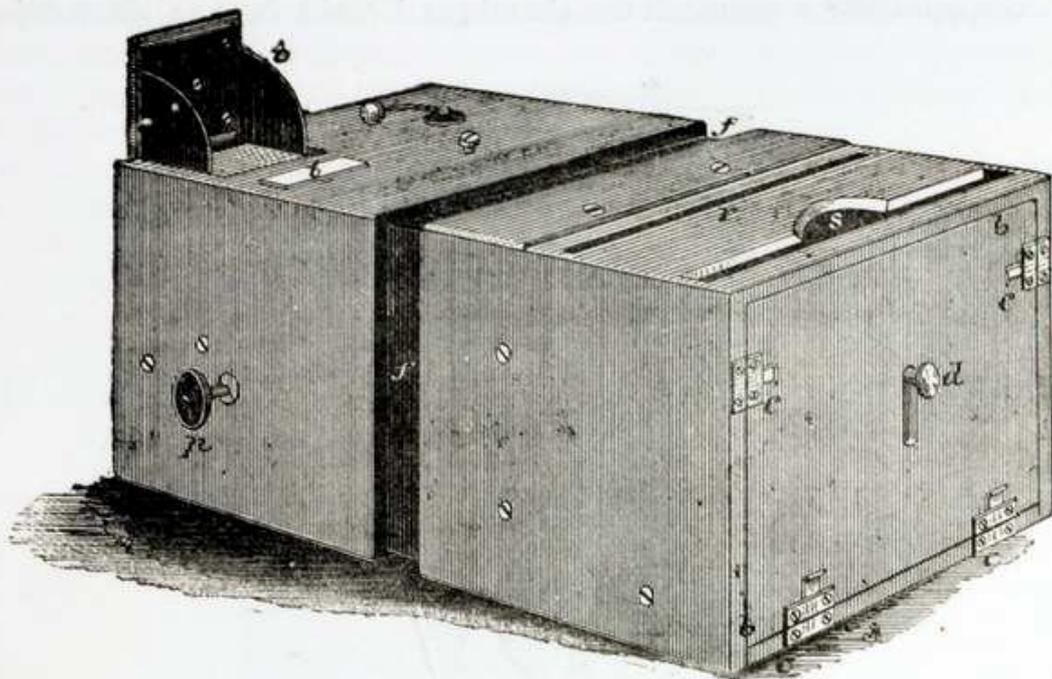


Fig. 240.

L'appareil imaginé par M. Le Roy affecte la forme d'un volume du format Charpentier², dont il a sensiblement le poids; il se compose de deux parties distinctes, un châssis et un cône porte-objectif.

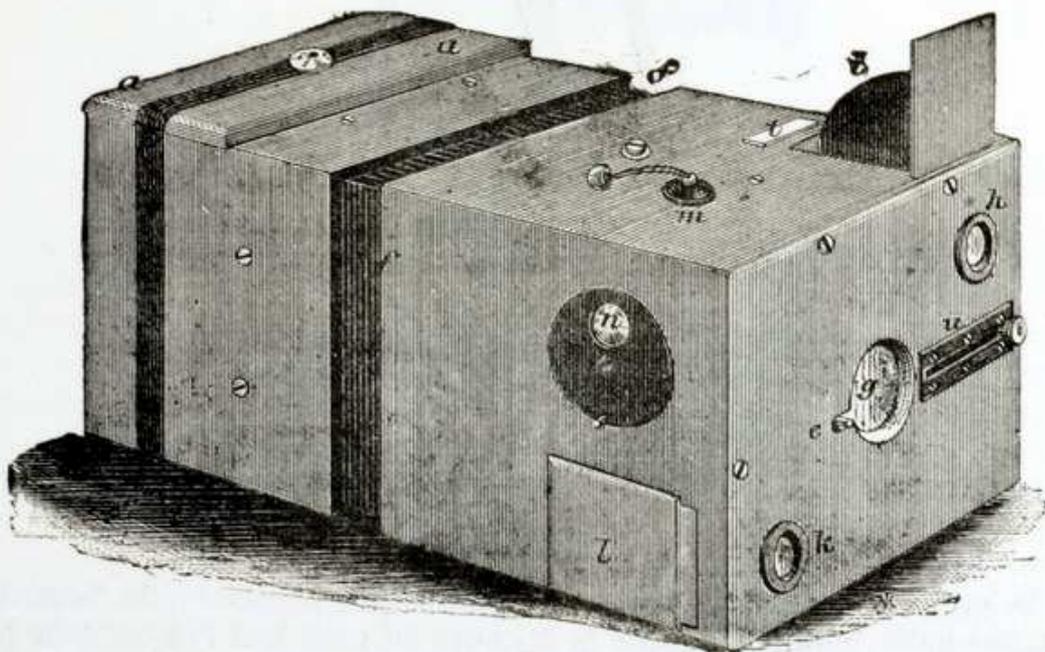


Fig. 241.

1. *Bulletin de la Société française de photographie*, 1888, p. 163.

2. *Ibid.*, 1889, p. 51.

Il est basé sur le même principe que le polyconographe Dubosc¹. L'objectif est muni d'un obturateur instantané. L'appareil se tient à la main; il est muni d'un viseur (*fig. 242*); les plaques ont 4 centimètres sur 4⁵. Un appa-

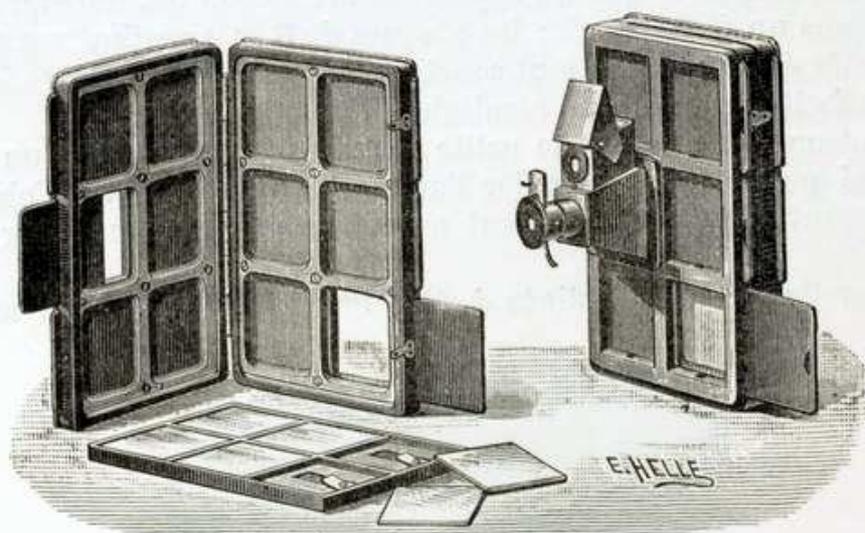


Fig. 242.

reil du même genre est construit sous le nom de *vélographe*, par M. Gorde². La Jumelle photographique a été inventée par M. Nicour et perfectionnée par Geymet et Alker³. L'instrument consiste en une jumelle d'opéra, avec

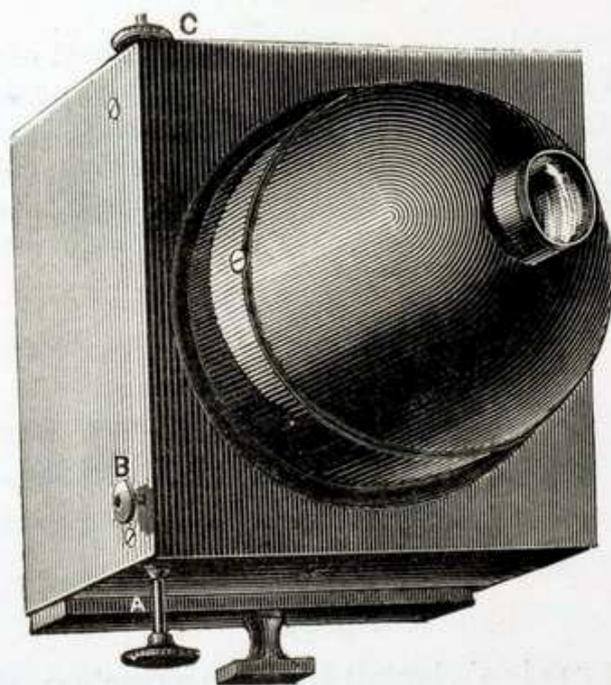


Fig. 243.

une armature sur l'un des côtés qui forme la chambre noire. Il est accompagné d'une boîte à escamoter renfermant cinquante glaces de 4 centimètres

1. *Bulletin de la Société française de photographie*, 1861, p. 202.
2. *Ibid.*, 1888, p. 296.
3. *Ibid.*, 1867, p. 159.

de côté; elle est de forme circulaire, et tourne sur un axe, ce qui permet d'amener toujours devant l'ouverture le nouveau verre qui doit poser. Le photosphère de M. Conti (*fig. 243*) se compose d'une boîte métallique à l'extrémité de laquelle se trouve un objectif muni de son obturateur; le tout se renferme dans un étui de cuir; les plaques de 8×9 centimètres se placent dans des châssis doubles; le tout constitue un appareil des plus légers qui donne très facilement de bons résultats.

MM. Watson renferment une petite chambre à soufflet dans un coffre en gainerie qui permet de dissimuler l'appareil et de se servir d'objectifs de foyers différents (*fig. 244*). On peut aussi installer l'appareil sur un pied-canne.

Les appareils portatifs destinés à être tenus à la main peuvent affecter

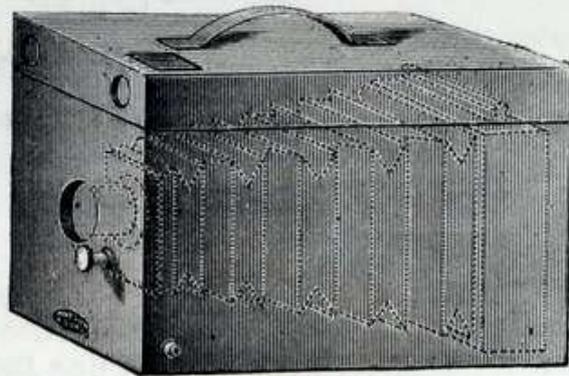


Fig. 244.

les formes et les dispositions les plus bizarres; souvent ces dispositions servent à dissimuler l'appareil photographique, mais il ne faudrait pas croire que la plupart de ces dispositifs soient nouveaux. Vernon Heath raconte¹, en effet, qu'il a connu un amateur opérant avec le matériel suivant : sa chambre noire était placée dans son chapeau; sur la partie antérieure de celui-ci il avait découpé une ouverture circulaire du même diamètre que



Fig. 245.

l'objectif; une pièce ronde s'adaptait sur cette ouverture, elle était attachée par un fil, et constituait l'obturateur. Il opérait au collodion humide : dans une des poches de son habit, il plaçait le bain d'argent, dans une autre le châssis révélateur, muni d'un verre jaune; avec de semblables moyens il obtenait des épreuves.

Nous avons vu que les chambres tenues à la main sont presque exclusi-

1. *The Phot. Journal London*, 15 mai 1861.

vement destinées à l'obtention des épreuves instantanées. Ces chambres sont munies de viseurs (*fig. 245*) que l'on fixe sur l'appareil et qui permettent de placer convenablement sur la glace sensible le sujet à reproduire. Les formes de ces viseurs sont très variées. Afin d'avoir une image assez grande, on emploie beaucoup aujourd'hui une lentille de foyer relativement long. Les rayons lumineux l'ayant traversée sont réfléchis sur une glace inclinée à 45° et viennent former leur image sur une petite glace dépolie.

Au lieu d'un viseur, Disderi s'est servi, en 1864, de deux chambres noires munies d'objectifs de même foyer et placées l'une au-dessus de l'autre. La chambre noire supérieure était munie d'une glace dépolie, la chambre inférieure d'un châssis contenant la glace sensible. On pouvait suivre sur la



Fig. 246.

glace dépolie les mouvements du sujet à photographier et agir sur la détente de l'obturateur au moment le plus propice. Le même dispositif a été employé par M. York ¹ pour obtenir des photographies d'animaux. M. Marion fabrique actuellement des appareils à main construits sur le même principe. (*fig. 246.*)

§ 4. — CHAMBRES STÉRÉOSCOPIQUES, PANORAMIQUES, ETC.

112. On désigne sous le nom de chambres stéréoscopiques les appareils qui permettent d'obtenir les clichés négatifs destinés à donner des images stéréoscopiques. Les objectifs que l'on place sur une chambre stéréoscopique doivent se trouver à une distance qui ne doit pas dépasser l'écart moyen des yeux, soit environ 0^m070 à 0^m075 : on obtient ainsi des images dont les premiers plans présentent beaucoup de relief. Une chambre ordinaire à soufflet rectangulaire, permettant de faire des clichés de la dimension de 13×18 centimètres, peut recevoir une *cloison mobile* intérieure qui la sépare verticalement en deux parties égales.

1. *British journal of Photography*, 1872.

Une des cloisons mobiles les plus commodes que l'on puisse employer pour les chambres stéréoscopiques a été indiquée par M. Koch¹. Elle est formée d'un rideau de carton recouvert de toile

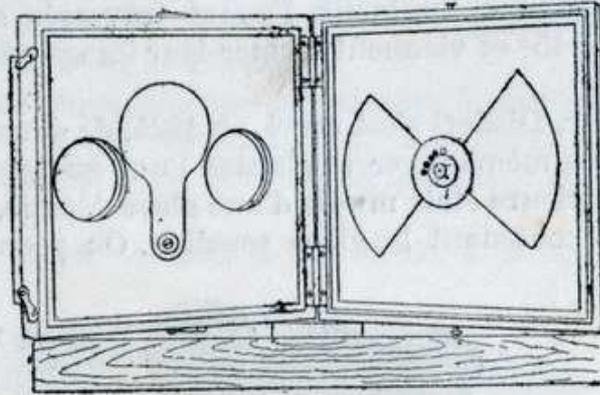


Fig. 247.

noire, présentant des plis superposés et constituant une portion de soufflet. A chaque extrémité est placée une tige de bois verticale formant arrêt; l'une porte sur l'avant de la chambre noire, l'autre sur l'arrière. Cette cloison peut donc suivre tous les mouvements du soufflet; elle est d'ailleurs guidée par un fil de caoutchouc et deux joues métalliques.

Les deux images sont fournies par deux objectifs aussi sembla-

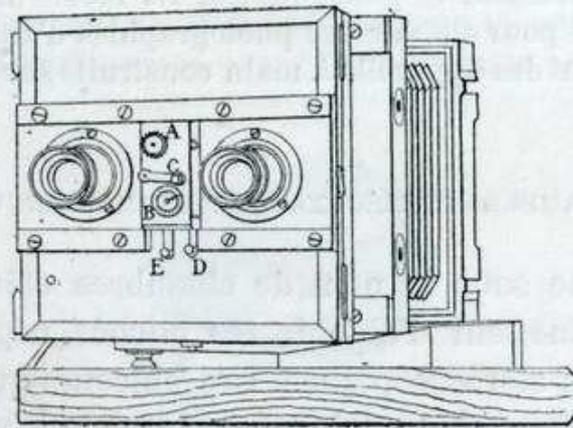


Fig. 248.

bles que possible, placés à la distance indiquée plus haut. Si l'on veut obtenir des épreuves instantanées avec cet appareil, on fait usage d'un obturateur spécial. Celui de MM. Londe et Dessoudeix (*fig. 247 et 248*) donne de bons résultats et permet de démasquer les deux objectifs en même temps.

1. *Bulletin de la Société française de photographie*, 1864, p. 67.

Quelquefois, lorsque les premiers plans sont assez éloignés de l'appareil, ou bien si le négatif doit être fait sur plaque 15×21 ou 18×24 centimètres, il y a intérêt à augmenter la distance qui sépare les deux objectifs. Dans ce cas, M. Londe emploie deux obturateurs aussi semblables que possible et fonctionnant simultanément. On arrive à ce résultat, indispensable pour les épreuves stéréoscopiques

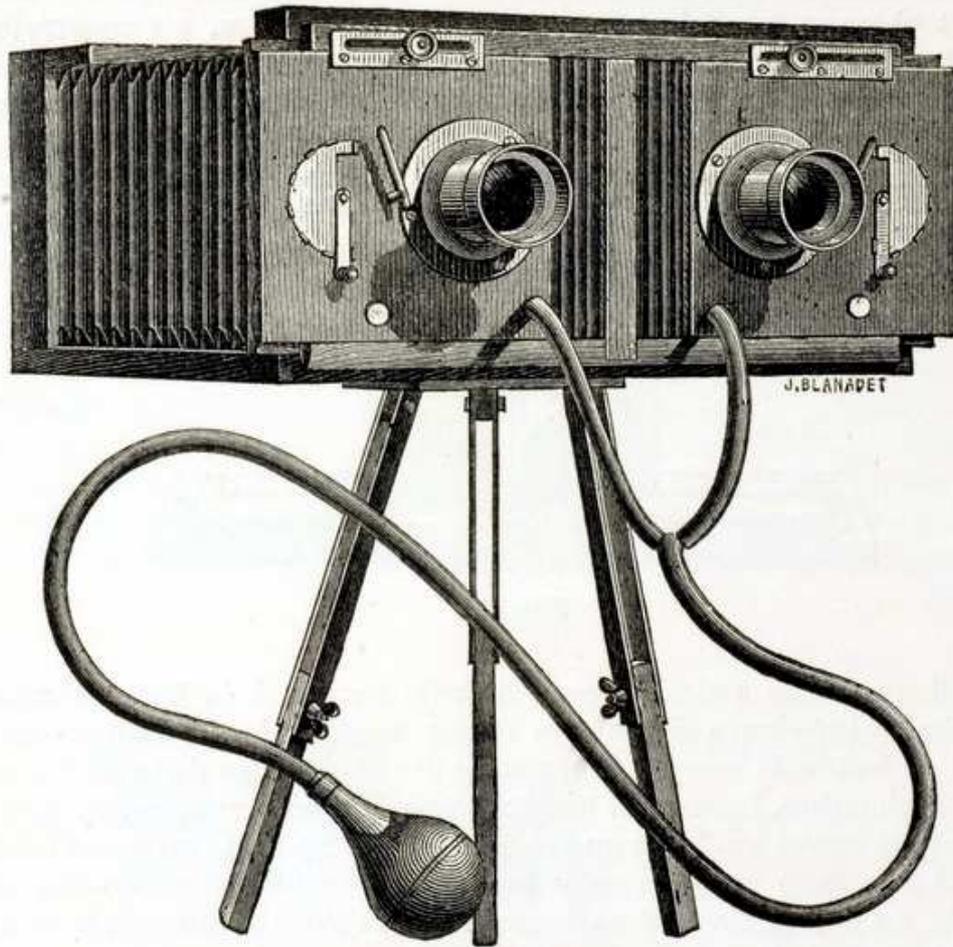


Fig. 249.

de sujets en mouvement, en commandant les ressorts de déclenchement à l'aide d'une seule poire pneumatique et de deux tubes à raccord (fig. 249).

En se servant d'une séparation mobile pour stéréoscope, la planchette antérieure de la chambre noire peut recevoir trois objectifs, comme l'a indiqué Harisson¹. Les objectifs qui sont placés à chaque extrémité de cette planchette servent pour le stéréoscope; l'objectif qui est au milieu est destiné à couvrir la dimension de chaque plaque double de la grandeur stéréoscopique. M. Carlos Relvas a employé, soit pour le stéréoscope, soit pour les vues ordinaires, une planchette de chambre noire portant plusieurs objectifs.

1. *Bulletin de la Société française de photographie*, 1865, p. 9.

La planchette mobile autour d'un point (comme un diaphragme rotateur) permettait le changement rapide de l'objectif. Cet appareil figurait à l'Exposition de Vienne en 1873; il a servi de base à la construction de la chambre appelée en Amérique ¹ « *Multiplying Camera* ». Ce changement d'objectif est d'ailleurs nécessaire pour obtenir des épreuves de dimension convenable, suivant le sujet à photographier. Ces objectifs ont un foyer assez court (il suffit, en général, de trois couples d'objectifs ayant 7, 11 et 16 centimètres de foyer). Si l'on ne fait pas d'épreuves instantanées, on peut adopter le système de M. Quéval ² : il a fait établir un appareil dans lequel la mise au point est obtenue une fois pour toutes. Cette chambre, est construite par MM. Gilles frères. La base, au lieu d'être de même largeur que la chambre elle-même, comporte de chaque côté une petite tablette large de 2 centimètres environ, vers laquelle sont fixés quatre butoirs formés d'un barreau de cuivre et d'une vis métallique enfoncée dans le sens de l'axe de la chambre. Chaque couple de ces butoirs correspond à une des longueurs focales des objectifs employés. Des deux côtés de la partie mobile de la chambre se

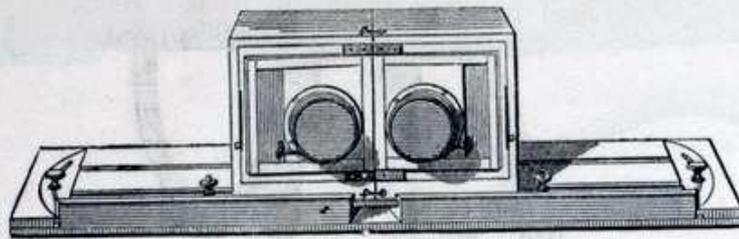


Fig. 250.

trouvent deux volets articulés perpendiculairement à la base et munis à leur extrémité inférieure d'une tige rigide destinée à faire résistance aux butoirs. Une bande de caoutchouc, placée des deux côtés de la partie postérieure de la chambre, l'attirerait toujours vers l'objectif si elle n'était arrêtée par les butoirs correspondants au foyer employé. La mise au point est donc fixe et doit être faite une fois pour toutes. Si l'on photographie des objets rapprochés, on doit dévisser d'un tour ou deux l'objectif suivant la distance du sujet et le foyer de l'objectif.

On se servait autrefois de deux dispositifs, suivant que l'on avait à faire des portraits, groupes, etc., ou bien des paysages éloignés. M. Jamin ³ employait deux chambres à tiroirs placées l'une contre l'autre (*fig. 250*), séparées par le milieu au moyen de plaques faites de bois très dur, afin de ne prendre qu'une très faible épaisseur; les planchettes d'objectifs étaient à *rideau*, de façon à pouvoir donner plus ou moins d'écartement aux objectifs. Ces planchettes pouvaient d'ailleurs tourner autour d'un axe vertical, de façon à ne plus être parallèles à la glace dépolie (condition mauvaise). Tout l'appareil était placé sur une base susceptible de se mouvoir autour d'un point, dans un plan horizontal de manière à donner à chacune des

1. *Phot. News*, 1876, p. 255.

2. *Bulletin de la Société française de photographie*, 1867, p. 122.

3. *Ibid.*, 1859, p. 306.

chambres l'angle nécessaire au relief nécessité par les sujets éloignés (*fig. 251*). Dans ces conditions, on opérât de la façon suivante : on mettait le côté droit du châssis à la chambre placée à gauche, et le côté gauche à la chambre située à droite.

Le plus souvent, on opérât avec une seule chambre noire munie d'un objectif; le châssis négatif était disposé comme les châssis à multiplicateur (voir *fig. 180*). L'appareil étant à la station de gauche, on exposait la

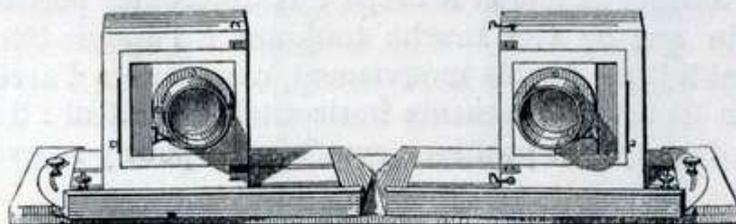


Fig. 251.

moitié du châssis négatif, celle de droite; puis on plaçait la chambre à la seconde station et l'on faisait le négatif qui se trouvait à gauche. Si le sujet à photographier n'était pas trop éloigné de l'appareil, on laissait en place le pied, qui supportait une longue planchette aux extrémités de laquelle on fixait successivement la chambre noire. Cette planchette était assez encombrante. M. de Rancogne avait proposé de la remplacer par une base fixée par une de ses extrémités au pied de l'appareil et portant la chambre noire

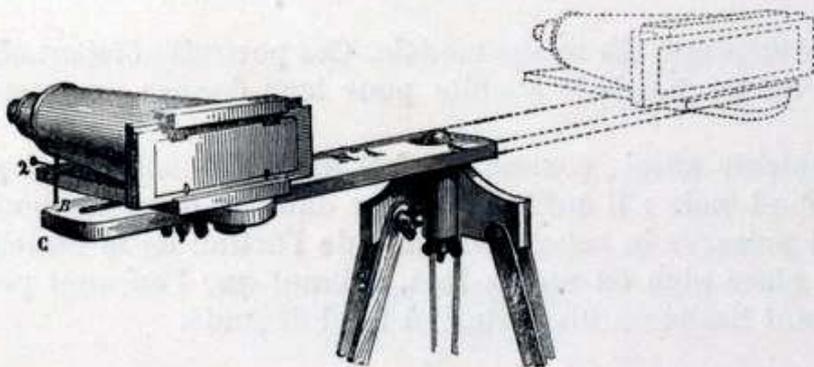


Fig. 252.

à l'autre extrémité (*fig. 252*); quand on avait fait une moitié de cliché, on faisait pivoter la planchette dans un sens et la chambre noire en sens inverse (*fig. 253*).

Pour obtenir des vues stéréoscopiques en employant un seul objectif, Forrest avait proposé le moyen suivant¹ : deux miroirs sont disposés à côté l'un de l'autre, sous un angle très faible, de façon à ce que chacun d'eux reçoive une image de l'objet à reproduire; la chambre est dirigée vers les miroirs, et les images qui s'y réfléchissent sont reçues sur une seule glace; on pourrait obtenir ainsi des images stéréoscopiques.

1. *Soc. phot. Liverpool*, 17 nov. 1857.

113. Chambres pour portraits-médailleurs. — Pour obtenir de petites images du format des timbres-poste, on s'est servi pendant longtemps de chambres noires munies d'un certain nombre d'objectifs (de 6 à 24). M. Besson a construit l'un des premiers¹ une chambre noire avec vingt-quatre objectifs dont la mise au foyer était bien réglée.

Pendant un certain temps, MM. Window et Brige ont livré, sous le nom de portrait-camée-diamant, une série de portraits obtenus sur une seule glace en quatre poses consécutives, sans que le modèle fasse d'autre mouvement que de tourner la tête et le corps aux différentes positions requises, et en ayant soin que sa tête touche toujours à l'appuie-tête. Le châssis porte-glace possédait un double mouvement, avec points d'arrêts aux extrémités de chacun de ces mouvements horizontal et vertical : il se présentait successivement dans quatre positions symétriques pour y recevoir les quatre

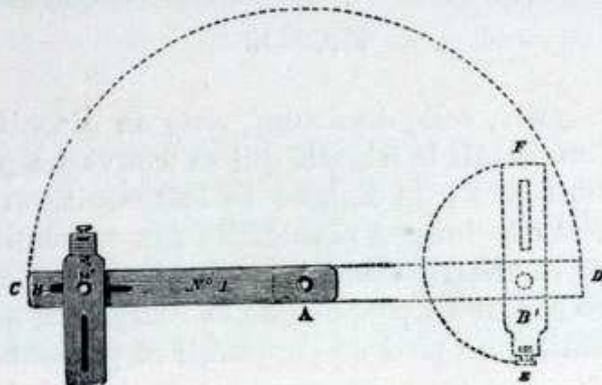


Fig. 253.

impressions différentes du même modèle. Ces portraits étaient obtenus sur fond blanc; on les bombait ensuite pour leur donner une apparence de camée².

On peut obtenir aussi, comme l'a fait M. Geldmacher³, des portraits camées sur fond noir : il suffit de placer dans la chambre noire un diaphragme qui préserve la couche sensible de l'action de la lumière; le diaphragme est placé plus ou moins loin, suivant que l'on veut produire un ovale nettement limité ou un portrait à fond dégradé.

114. Chambres de composition. — M. Deflubé⁴ a imaginé une chambre noire permettant de composer un paysage avec divers fragments de vue : il a appelé cet appareil « chambre de composition ». Il adapte à l'intérieur de la chambre noire, en avant de la glace dépolie, une partie médiane portant un châssis à deux volets qui glissent à frottement dans la même rainure et peuvent s'ouvrir l'un à droite, l'autre à gauche, de manière à ne découvrir que juste la partie du paysage destinée à prendre place dans

1. *Bulletin de la Société française de photographie*, 1858, p. 77.

2. *Phot. News*, 1864, 1865, et *Bulletin belge de la photographie*, 1864, p. 303; — 1865, p. 97.

3. Buehler, *Atelier und Apparat des Photogr.*, 1875, p. 175.

4. *Bulletin de la Société française de photographie*, 1873, p. 159.

la composition ; le volet est à une certaine distance de la plaque sensible, de façon à ce que la pénombre qu'il donne puisse se fondre avec celle produite sur l'épreuve voisine. Cet appareil a été construit en 1843 ; il ressemble à celui qui a été décrit par Robinson¹ pour produire les *cartes siamoises*, images qui représentent la même personne dans des attitudes très

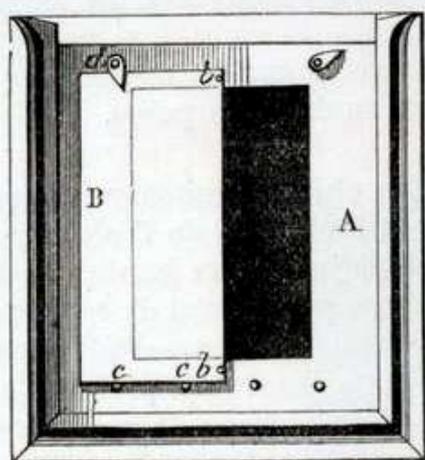


Fig. 254.

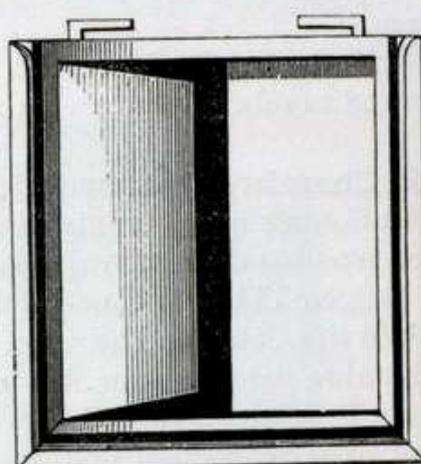


Fig. 255.

différentes. On place dans le châssis et à une certaine distance de la plaque une feuille de zinc *Bbbcd* (fig. 254). On fait poser le modèle sur la partie située du côté de *A* ; la pose étant obtenue, on déplace la feuille de zinc, de manière à recouvrir la plaque du côté de *A*, et on fait poser sur l'autre portion de la surface sensible. On doit, au préalable, régler la distance de la

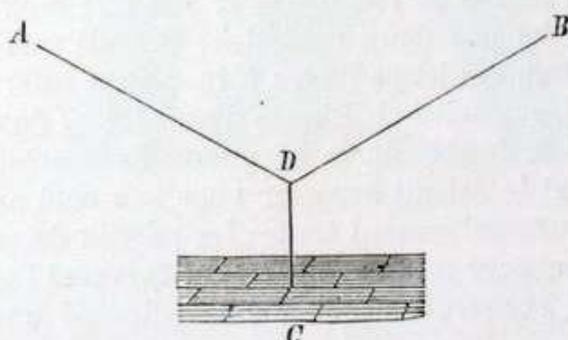


Fig. 256.

feuille de zinc au châssis, de façon à ce que les deux pénombres soient bien fondues.

On peut aussi adapter dans l'intérieur de la chambre et un peu en avant du châssis deux volets qui découvrent d'abord le milieu de la plaque en tournant autour d'un axe vertical ; on manœuvre ces deux volets à l'aide de crochets extérieurs (fig. 255).

En se servant de cet appareil pour photographier plusieurs fois sur la

¹ *Phot. News*, 31 mars 1865, et *Bulletin de la Société française de photographie*, 1865, p. 257.

même plaque un seul modèle, il est utile d'avoir des points de repère exacts. On obtient ces repères en tendant un fil ABCD (*fig. 256*) dans l'atelier; D sera par exemple un repère pour une poignée de mains. Cet appareil a eu un certain succès il y a vingt-cinq ans. On peut obtenir des résultats assez semblables à ceux qu'il donne en faisant poser le modèle sur un fond noir; si la teinte est assez foncée, on pourra sans grandes précautions obtenir sur une même plaque plusieurs épreuves d'un même personnage.

Le cylindrographe Moessard permet d'obtenir sur la même plaque un très grand nombre d'images du même sujet, en diverses poses.

115. Chambres panoramiques. — Les objectifs photographiques ne peuvent donner qu'un angle de 90 à 105°, et l'intensité de l'éclairage de la surface sensible diminue rapidement du centre jusqu'aux bords. C'est là ce qui a suggéré l'idée de construire des chambres permettant de reproduire la moitié, le tiers, etc., de l'horizon. Martens ¹ paraît avoir construit le premier une chambre panoramique. Un appareil de cette nature fut présenté à l'Institut, en 1845, par Arago. L'objectif était mobile autour d'un axe vertical, l'image était reproduite sur une feuille de plaqué d'argent : cette feuille n'était pas plane; elle formait une portion de cylindre et l'appareil ne pouvait donner d'images par le procédé du collodion humide. Le neveu de Martens, L. Schuller ², modifia cet appareil et remplaça la plaque courbe par une glace plane qui suivait constamment l'objectif dans son mouvement. Au lieu de l'objectif seul, toute la chambre noire tournait autour du pivot fixé sous l'axe de l'objectif dans une planche fixe; deux roulettes facilitaient ce mouvement; dans la partie d'arrière de la chambre noire se trouvaient en haut et en bas des rainures. Le châssis qui contenait la glace était placé dans une espèce de chariot pour pouvoir tourner autour du pivot portant sur la planche par deux roulettes; il était maintenu dans les rainures par deux autres roulettes fixées à la partie inférieure du chariot et une troisième située sur celui-ci. Placée d'un côté (à droite par exemple) de la rainure qui avait le double de la longueur du chariot, la chambre noire en tournant (à droite) le faisait avancer vers son côté opposé, de sorte que la glace présentait successivement toutes les parties de sa surface à la fente étroite qui donnait passage aux rayons ayant traversé l'objectif. M. Garella ³ avait déjà, en 1848, construit sur le même principe une chambre panoramique.

Porro ⁴ a décrit un objectif panoramique, composé de deux flints et un crown, permettant d'obtenir une vue panoramique rigoureusement exacte d'un angle de 125°. L'objectif était placé au centre d'un cylindre dont la surface était garnie d'une longue bande de papier sensible. Porro avait indiqué le parti que l'on peut tirer de cet appareil pour le levé rapide des plans et le nivellement.

1. *Bulletin de la Société française de photographie*, 1865, p. 318.

2. *Comptes rendus*, 1865, p. 1081, et *Bulletin de la Société française de photographie*, 1856, p. 365.

3. *Photographie plano-panoramique, inventée par M. Garella*. Étampes, 1858.

4. *Sur le perfectionnement des appareils optiques*. Paris, Mallet-Bachelier, 1858, p. 31.

M. Ross¹ a construit, en 1857, un appareil panoramique donnant un angle de 120°, et Broomann fit breveter en Angleterre (la même année) un appareil du même genre.

Johnson et Harisson² ont adopté le système imaginé par Garella. Le principe de la chambre panoramique de Johnson repose sur la rotation automatique d'un objectif projetant l'image sur une glace plane, montée verticalement, laquelle glace, tout en suivant le mouvement de rotation de l'objectif, est animée aussi d'un mouvement de translation calculé de manière



Fig. 257.

qu'elle présente constamment une surface vierge pour recevoir l'image au fur et à mesure de sa production par l'objectif. Divers perfectionnements furent successivement apportés à cet appareil : on peut opérer avec divers objectifs, modifier la marche de l'instrument pendant l'opération, s'en servir pour les épreuves stéréoscopiques, et comme l'a fait observer M. Laussedat³, appliquer l'appareil aux levés topographiques. Brandon a fait adapter à cet instrument un mouvement d'horlogerie et y a apporté quelques modifications ; la figure 257 le représente tel que le construit M. Jonte.

Sutton a présenté, en 1861, à la Société photographique de Londres, un appareil panoramique pour glaces planes. L'objectif muni d'un diaphragme en forme de fente venait former l'image sur les diverses portions de la pla-

1. *The Liverpool and Manchester photographic journal*, 1857.
2. *Bulletin de la Société française de photographie*, 1865, p. 6.
3. *Ibid.*, 1866, p. 143.

que. Silvy ¹ a employé le même appareil avec un châssis à rouleau. Pour dérouler exactement par quart de cercles le papier destiné à recevoir l'image il place au-dessus du châssis une bande de papier qui décrit à l'extérieur le même chemin que le papier placé à l'intérieur, de telle sorte qu'il n'y a pas à craindre qu'une épreuve empiète sur l'autre. Au lieu de châssis à papier ciré, il emploie des tubes creux dans lesquels la bande est renfermée et qui forment de véritables cartouches photographiques. Ces cartouches ² contenaient des bandes de papier de 1 mètre de long sur 0^m 15 de large, et s'introduisaient à l'arrière de la chambre noire de telle façon que, pour opérer en campagne, il n'y avait qu'à emporter autant de cartouches que l'on voulait faire de vues panoramiques d'un tour d'horizon.

M. l'abbé Rollin ³ a appliqué aux chambres panoramiques le diaphragme employé pour l'obtention des cartes siamoises. L'appareil se compose d'une chambre ordinaire dans laquelle on place un diaphragme à une distance convenable de la glace sensible. On effectue sur une même glace une série de vues partielles constituant une vue panoramique. Cette vue, si le diaphragme est bien placé, présente partout la même netteté sans apparence de couture. Le diaphragme intérieur diffuse la lumière sur les bords de chaque épreuve partielle. On peut obtenir ces diverses épreuves sur la même glace; on se sert pour cela d'un châssis de forme très allongée qui fonctionne d'après le principe du multiplicateur. On peut se servir d'objectifs de foyer quelconque avec cet appareil. M. Ferrier ⁴ employait, dès 1864, un châssis analogue à celui de M. l'abbé Rollin, mais la chambre noire ne possédait pas de diaphragme intérieur. M. Koch avait fait breveter ⁵ un appareil destiné à obtenir des vues panoramiques sur une seule glace longue en autant de poses que l'on voulait. Ces divers appareils présentaient un défaut capital qui rendait le raccordement des diverses images fort difficile et souvent impossible: l'axe vertical autour duquel s'effectuait la rotation ne passait pas par le point nodal d'émergence de l'objectif, de plus, l'angle embrassé par chacune des vues partielles était trop considérable.

Auguste Chevalier ⁶ s'est servi de l'ancienne chambre noire verticale à ménisque. Les images sont reçues sur une surface horizontale. L'objectif et le prisme peuvent tourner autour d'un axe vertical et entraînent la surface sensible dans ce mouvement; une fente très étroite est destinée à empêcher que les images empiètent l'une sur l'autre, résultat assez difficile à obtenir; les épreuves manquent de netteté. Il en est de même de celles qui sont données par l'appareil du colonel Mangin. Cet appareil se compose d'une lentille à surface torique, l'axe du tore étant vertical; la lentille recueille les rayons lumineux venus de tous les points de l'horizon et renvoie leur image se former un plan horizontal. Ces deux appareils donnent des panoramas déformés par anamorphose; ils n'offrent d'intérêt que pour le lever des plans.

1. *Bulletin de la Société française de photographie*, 1867, p. 172.

2. Brevet n° 77,004 du 2 juillet 1867.

3. *Bulletin de la Société française de photographie*, 1867, p. 9.

4. *Ibid.*, 1866, p. 115.

5. Brevet du 4 janvier 1866.

6. *Bulletin de la Société française de photographie*, 1866, p. 206.

116. Appareil panoramique P. Moessard. — L'appareil panoramique le plus pratique qui ait été établi est celui de M. le commandant P. Moessard. Sa construction est basée sur les propriétés suivantes des lentilles : 1° les rayons parallèles tombant sur l'objectif viennent concourir sur le plan focal d'incidence; 2° la

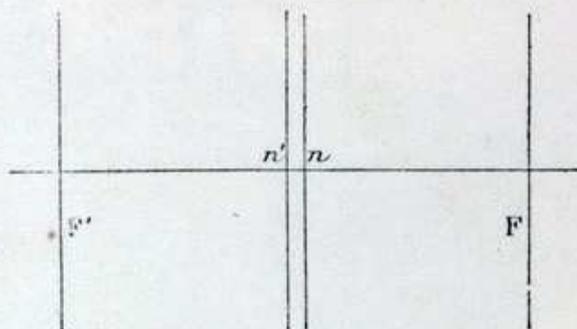


Fig. 258.

position des points nodaux $n n'$ ne varie pas sur l'axe de la lentille tant que l'angle d'incidence des rayons lumineux n'est pas trop grand (fig. 258); 3° l'image m d'un point quelconque M se trouve sur $n m$ parallèle à Mn' ; on peut dire que n est le *point de vue* de la perspective $a m b$; n et n' (fig. 259) sont les *points de vue conjugués*. Désignons par φ la distance focale principale $nF = n'F'$, D et d les dis-

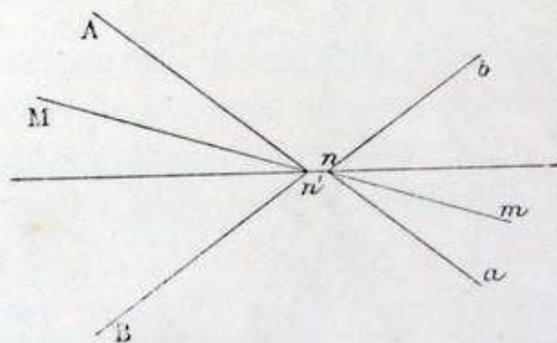


Fig. 259.

tances MF' et mF qui séparent l'objet et son image des foyers principaux, on a : $Dd = \varphi^2$ (fig. 260) et si $D = p.\varphi$, on aura $d = \frac{\varphi}{p}$; donc, si D augmente, d diminue, et il arrive un moment où d est négligeable. En pratique, on peut admettre que d est nul; de même si l'angle $Mn'T$ n'est pas trop grand, l'image d'un point T se forme en t tel que $nt = nF = \varphi$; ajoutons que la surface focale principale ss' n'étant pas un plan, mais une surface concave par rapport au point n , les erreurs commises sont insensibles.

Soit un objectif dont les points nodaux sont $n n'$ (fig. 261) : limitons le champ de cet instrument à l'angle $An'B$, l'image des objets compris dans le secteur $An'B$ se formera sur l'arc de cercle ab , de centre n et de rayon φ . Faisons tourner l'objectif par la verticale

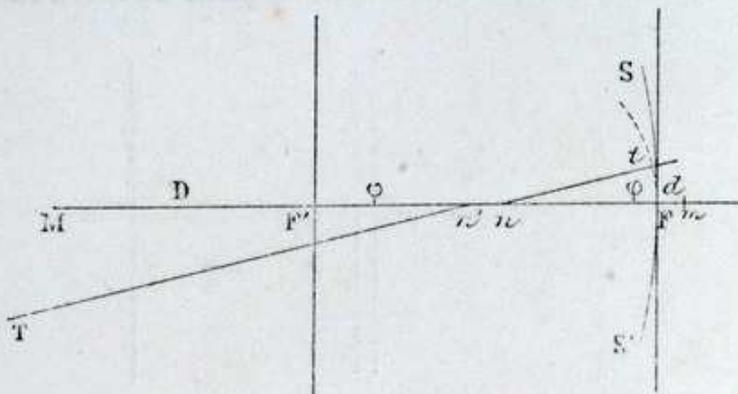


Fig. 260.

qui passe par le point n , le point de vue ne bougeant pas, le déplacement de n' étant négligeable par rapport à la distance des objets A, B , les rayons issus de n ne varient pas en direction et l'image de

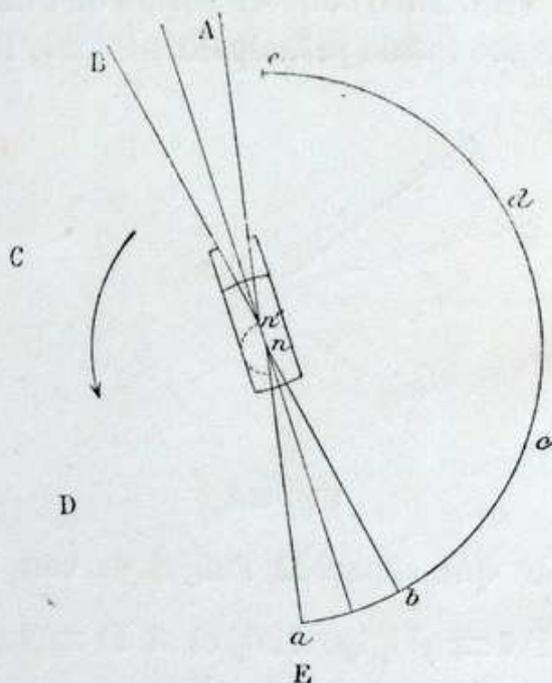


Fig. 261.

ab reste immobile; il en serait de même pour les objets situés dans les secteurs $Bn'C, Cn'D...$ Tous ces objets viennent former leur image sur l'arc de cercle $bcde$, image qui reste de même immobile pendant la rotation. L'image formée sur $abcde$ a subsisté d'autant

plus longtemps que la vitesse de rotation a été moindre. Si sur le demi-cylindre de révolution *abcde* on enroule une pellicule photographique sensible, on obtiendra une impression qui sera la perspective cylindrique du demi-tour d'horizon *ABCDE*.

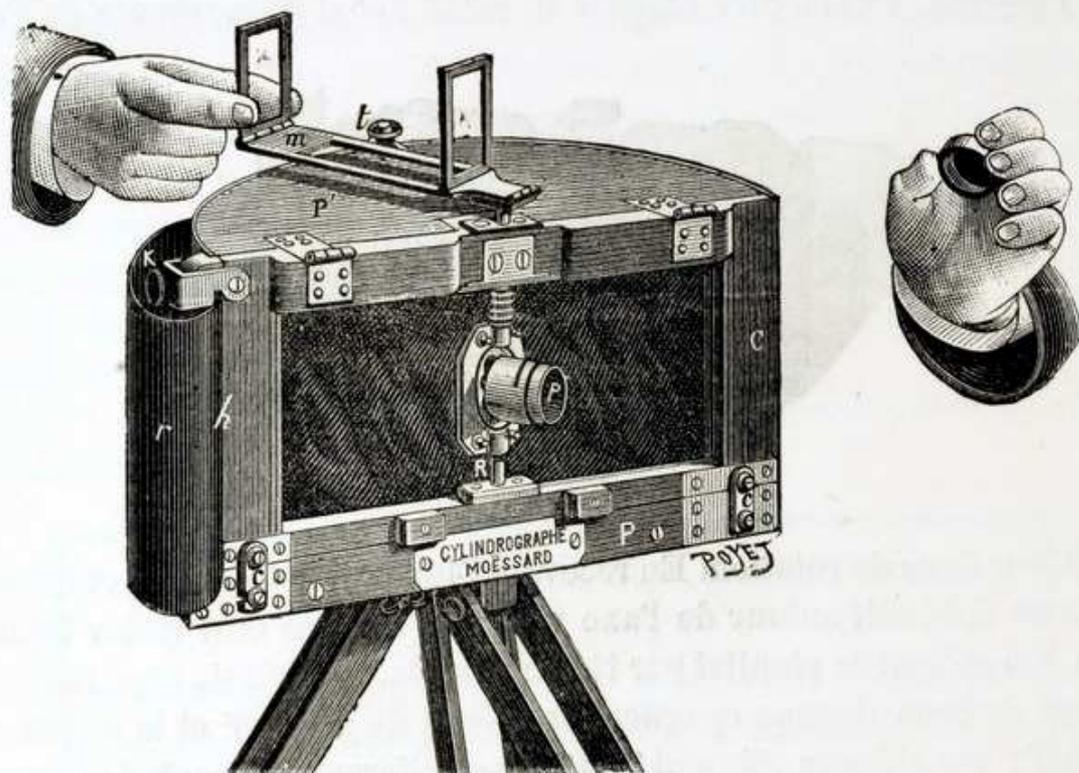


Fig. 262.

Le cylindrographe est un instrument dans lequel on utilise les principes précédents. L'instrument se compose de deux demi-cercles en bois, égaux et horizontaux *P, P'* (*fig. 262*); ils sont réunis sur leurs diamètres par un cadre vertical en bois *C*. Pour le transport,

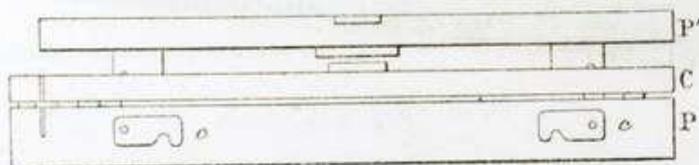


Fig. 263.

ces trois pièces, reliées à charnières, se replient l'une sur l'autre (*fig. 263* et *264*); pour la pose, elles se montent sur un pied de campagne : on les fixe dans la position voulue à l'aide de deux crochets *c*; une tringle de laiton *t* réunissant à l'arrière le plafond et le plancher assure la solidité de l'ensemble. L'objectif est porté par un axe de rotation vertical *R*, passant par le point nodal d'émergence; une

planchette munie de quatre vis de réglage permet de placer ce point nodal sur l'axe de rotation ; une manivelle horizontale *m*, munie de deux pinnules verticales, permet de faire tourner l'objectif autour de l'axe de rotation. Un écran de verre dépoli permet de régler la position de l'objectif, c'est-à-dire amener le point nodal d'émergence de l'ob-

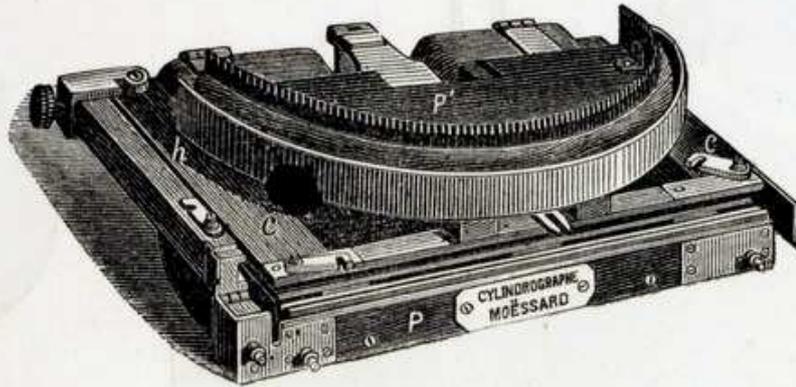


Fig. 264.

jectif sur l'axe de rotation. En recevant l'image sur cet écran et faisant tourner l'objectif autour de l'axe vertical, l'image doit rester immobile. On obtient ce résultat par tâtonnements. Le châssis (*fig. 265*) est formé de deux rideaux opaques : le rideau de pose *rf* et le rideau de fond *f* ; ces rideaux glissent dans des coulisses ; un crochet *d* ferme les deux rideaux ensemble. Le châssis est composé d'une matière flexible ; il se glisse dans une rainure pratiquée au bord du plafond

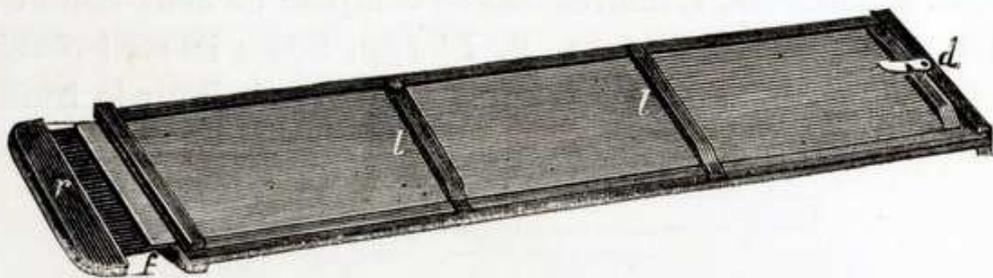


Fig. 265.

et au fond du plancher ; il ferme hermétiquement la chambre entre le cadre, le plafond et le plancher ; on le garnit soit avec la plaque souple Balagny, soit avec un papier préparé au gélatino-bromure. Pour effectuer la pose on met le châssis en place, après avoir introduit dans le parasoleil de l'objectif un diaphragme convenable. Ce diaphragme, que l'on fabrique en carton, est percé d'une ouverture verticale dont on varie à volonté la forme et la largeur pour réaliser des effets particuliers ayant pour but par exemple l'obtention des

ciels avec nuages. On ouvre le crochet du châssis et l'on tire le rideau de pose dans toute sa longueur, on le replie en arrière contre l'appareil en le fixant avec la tringle *f*. On amène la manivelle à l'un des bouts de sa course, on enlève de la main gauche le bouchon d'objectif qui ferme le parasoleil, on met la manivelle en mouvement à une allure aussi constante que possible, excepté en face d'objets sombres : on peut alors ralentir l'allure, répéter un mouvement de va-et-vient en face de ces objets. Quand on est arrivé à l'autre bout, on revient sur ses pas sans arrêt, sans secousses; on peut ainsi recommencer plusieurs fois. On ferme l'objectif, on replace le rideau de pose et on recommence avec un autre châssis après avoir orienté convenablement l'appareil.

Voici quelles sont les dimensions de cylindrographes les plus employés :

RAYON de L'APPAREIL.	DIMENSION D'UNE ÉPREUVE.		DÉVELOPPEMENT du PANORAMA COMPLET.
	Longueur.	Hauteur.	
10	0m28	0m08	0,63
15	0m42	0m12	0,94
20	0m56	0m16	1,25
25	0m70	0m20	1,57
30	0m84	0m24	1,88
35	0m98	0m28	2,20
40	1m12	0m32	2,51
45	1m26	0m36	2,82
50	1m40	0m40	3,14
55	1m54	0m44	3,45
60	1m68	0m48	3,77

Le cylindrographe se monte et se démonte très rapidement, se transporte avec la plus grande facilité. La chambre de 10 centimètres de rayon est des plus portatives : elle permet d'obtenir très aisément de splendides panoramas de montagnes. Si l'on emploie des pellicules isochromatiques et si l'on place en avant de l'appareil un verre jaune, les divers plans, les glaciers sont admirablement rendus, et les clichés ainsi obtenus dépassent de beaucoup tout ce qui a été fait à l'aide des autres appareils.

A l'aide d'un dispositif spécial on peut obtenir des vues de monuments très élevés, de plafonds, etc. : il suffit de monter l'appareil sur

un support (*fig. 266*) permettant de faire tourner l'axe de l'objectif dans un plan vertical.

Le seul inconvénient du cylindrographe, inconvénient qui est d'ailleurs commun à d'autres appareils panoramiques, est que la perspec-

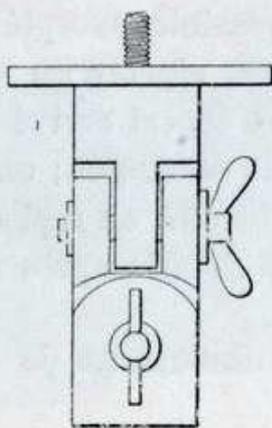


Fig. 266.

tive cylindrique développée sur un plan donne des effets auxquels nos yeux ne sont pas habitués. Mais l'on obtient une restitution fidèle de la nature si l'on enroule l'épreuve sur un cylindre de rayon égal à celui du cylindre-tableau; si l'on place l'œil sur l'axe de ce cylindre, tout reprend sa forme et sa place. M. Koch nous a montré,

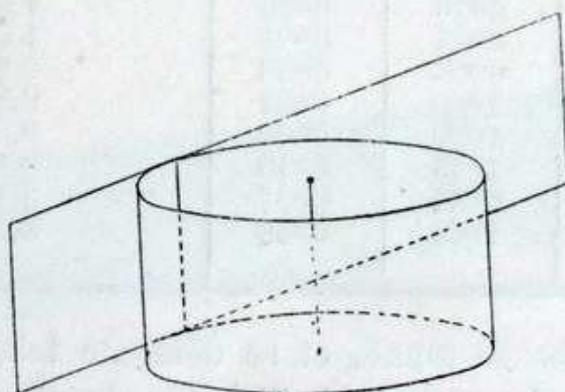


Fig. 267.

en 1872, un appareil ainsi construit, destiné à l'examen des photographies obtenues avec certains instruments panoramiques : les images examinées sont d'un très bel effet.

117. M. Busch a construit, sous le nom de chambre panoramique, une chambre noire pouvant être employée avec les pantoscopes, objectifs donnant un angle très grand. Ces chambres sont destinées à servir avec

des objectifs à foyer très court; ce sont des chambres ordinaires permettant d'obtenir des épreuves dans un format très oblong.

L'appareil panoramique de MM. P. et T. Benoist¹ permet d'obtenir sur une même glace plane et en une seule opération l'image d'un tour d'horizon entier. Soit un objectif placé dans l'axe d'un cylindre vertical ayant pour

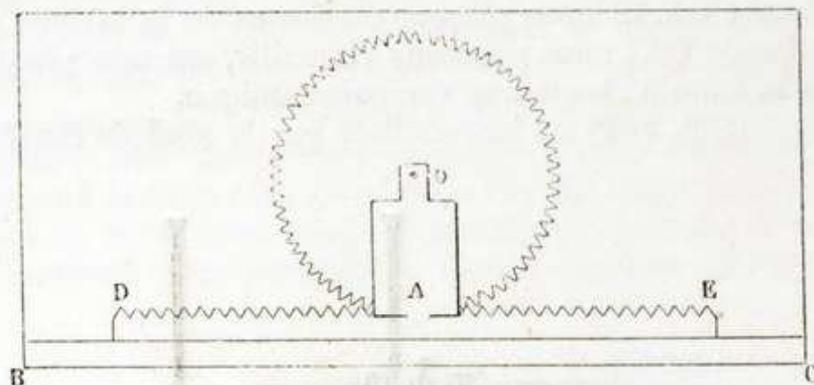


Fig. 268.

rayon sa longueur focale (*fig. 267*). Considérons le plan tangent au cylindre et perpendiculaire à l'axe de l'objectif : la perspective cylindrique se confond avec la perspective plane suivant la ligne de contact; donc, en amenant successivement toutes les génératrices du cylindre dans le plan tangent on pourra recueillir les diverses images sur le plan tangent; ceci est encore

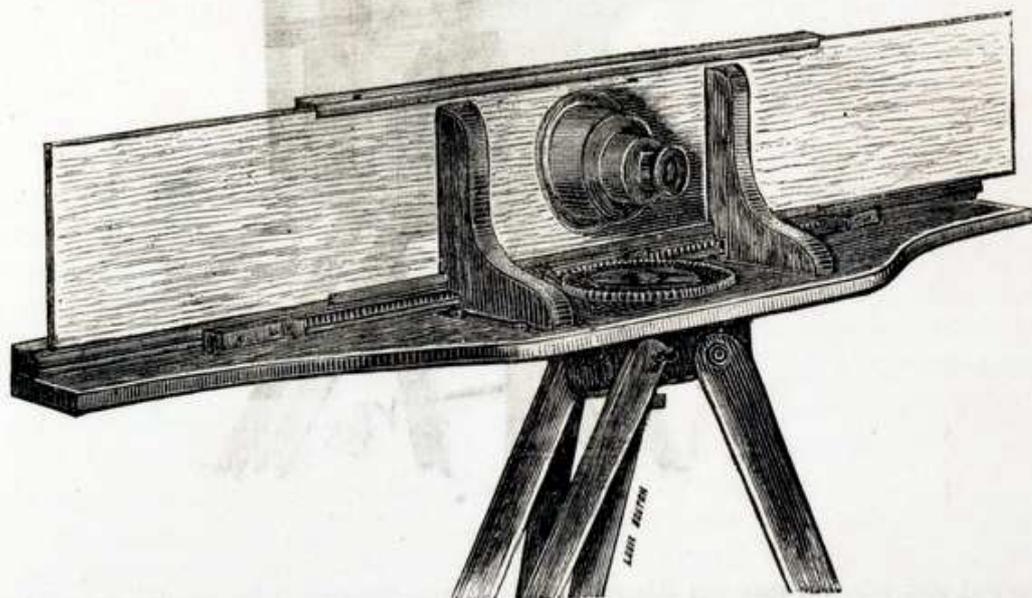


Fig. 269.

vrai pour les génératrices infiniment voisines de la génératrice de contact. On pourra donc, à travers une fente très étroite, obtenir une image nette. C'est là le principe sur lequel est basé l'appareil de MM. Benoist. Ce principe suppose que l'objectif a un *centre optique*; or il n'en est rien : de là l'impossibilité d'obtenir des épreuves rigoureusement nettes avec l'appareil

1. *Bulletin de la Société française de photographie*, 1889, p. 180.

tel qu'il est construit actuellement. Une roue dentée (*fig. 268*) faisant corps par son axe avec le pied de l'appareil est placée horizontalement; sur cette roue dentée se trouve une tablette pouvant tourner autour du point O; un guide BC fixé à la tablette oblige la crémaillère DE à rester tangente à la roue dentée. En faisant tourner la tablette, la crémaillère DE se déplace dans le sens de sa longueur, et tous ses points deviennent tangents en A à la circonférence OA. Si nous plaçons au-dessus de la tablette un objectif de longueur focale OA, nous pourrions recueillir, sur une plaque sensible DE à travers la fente A, toute une vue panoramique.

La roue dentée (*fig. 269*) est immobilisée par le pied de l'instrument; la



Fig. 270.

tablette est supportée par un disque métallique formant la partie supérieure du pied; elle possède un guide fixe qui applique le tasseau-crémaillère contre la roue dentée. Deux supports en forme d'équerre, fixés par des vis de serrage sur des chemins métalliques, supportent une lame verticale qui sert de volet au châssis. Cette lame, dans la partie recouverte par la chambre, est munie sur sa face antérieure d'une fente verticale à bords métalliques minces; la chambre se termine par un objectif dont le *centre optique* (?) est amené dans l'axe de la roue dentée par le réglage des équerres. Ce perfectionnement est dû à M. Molteni. La mise au point est à coulisse sur tube gradué, et l'objectif possède un disque contenant trois diaphragmes différents. Avec un

objectif de 0,0773 de distance focale principale, on obtient des vues panoramiques de 10×50 centimètres. On doit pousser le châssis à la main pour lui faire décrire le tour d'horizon.

118. Chambre-revolver. — M. Jonte a imaginé, vers 1872, un appareil qu'il a désigné sous le nom de chambre-revolver. C'est une chambre noire à soufflet (*fig. 270*) placée au-dessus d'une boîte renfermant douze plaques sensibles. Ces plaques sont maintenues dans de petits cadres en bois et carton et peuvent être soulevées par deux tiges à crémaillère que l'on amène successivement au-dessous de chaque cadre; une graduation tracée sur le côté gauche de la boîte permet de reconnaître le rang de la plaque soulevée. Le cadre, amené dans le plan de la glace dépolie, peut perforer une feuille de papier placée entre deux plaques métalliques percées de trous et dont les trous numérotés correspondent au rang occupé par les châssis dans la

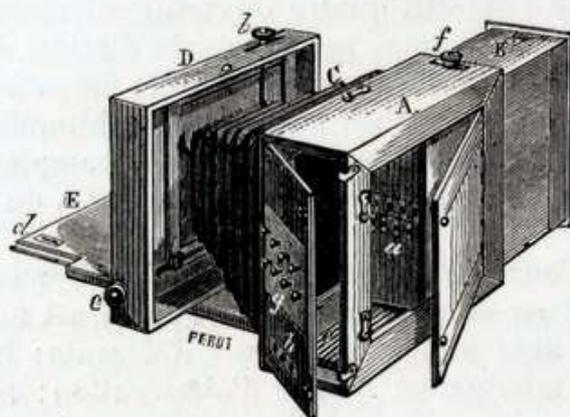


Fig. 271.

boîte. Le nombre des perforations faites dans la feuille de papier indique le nombre de plaques qui ont posé.

Crambs, en 1861, avait construit¹ une chambre noire sans châssis négatif: la plaque sensible, maintenue dans une boîte à glace, venait, par une rainure, glisser à la place du verre dépoli. Nous avons vu qu'un modèle d'appareil assez semblable au précédent fut imaginé par Léon Vidal² et appelé auto-polygraphe. Aird a construit un appareil analogue au précédent.

Nous trouvons le principe de ces divers appareils dans le châssis à escamoter imaginé, il y a fort longtemps, par M. Clouzard³.

La chambre noire construite par M. Enjalbert est à soufflet tournant. Par une combinaison que l'on aperçoit sur la figure, les glaces sensibles, au nombre de huit, sont réunies dans un seul châssis-tiroir qui remplit le vide intérieur de la chambre noire et placées dans de petits cadres en bois (*fig. 271*).

Lorsque la mise au point est terminée, on n'a qu'à accrocher, au moyen d'un bouton *g*, le cadre à impressionner *a*, et, lorsqu'on retire le tiroir, la

1. *British Journal of Photography*, vol. VIII, p. 265.

2. *Bulletin de la Société française de photographie*, 1862, p. 298.

3. *Ibid.*, 1857, p. 91.

glace saisie reste seule dans la chambre noire. On l'expose alors, et elle reprend sa place quand on repousse le châssis¹.

Ce châssis est d'ailleurs construit de façon à recevoir des cadres intermédiaires qui servent en même temps à les transformer en stirators sur lesquels se tendent facilement le papier ou les pellicules. Ce dispositif a été imité par plusieurs constructeurs.

119. Modifications de la chambre noire. — On a proposé de blanchir les parois de l'appareil photographique au lieu de les peindre en noir. Constant-Delessert a fait observer que², pour le travail à l'intérieur de l'atelier, un tel instrument permet de donner de la douceur aux épreuves; si on l'emploie au dehors, les réflexions qui se produisent contre les parois peuvent être nuisibles.

Bazin a construit des chambres noires³ dans lesquelles il admettait une certaine quantité de lumière rouge. Il faisait dans les quatre coins de la planchette qui porte l'objectif quatre ouvertures circulaires qu'il fermait à l'aide de verres colorés en rouge par le carmin dissous dans l'ammoniaque; ces verres étaient doublés d'un verre dépoli de façon à diffuser la lumière. Bazin a observé que les clichés au collodion humide obtenus dans de telles chambres noires présentent des détails complètement venus dans les ombres; par l'emploi de ce dispositif la durée du temps de pose peut être abrégée.

MM. Borie et de Tournemire⁴ ont utilisé la chambre noire pour un certain nombre d'applications scientifiques et ont construit un appareil qui peut être employé pour neuf sortes de travaux différents; l'instrument peut en effet servir de : 1^o microscope solaire d'observation; 2^o microscope solaire photographique; 3^o microscope composé; 4^o appareil photographique ordinaire permettant d'obtenir sept foyers différents et muni d'un tronc de pyramide isolateur pour permettre la mise au point; 5^o appareil à agrandissement sur cliché négatif; 6^o lunette terrestre obtenue en utilisant les trois lentilles qui servent à l'objectif photographique; 7^o appareil à *photographie téléscopique en adaptant la lunette à la chambre noire* pour obtenir par exemple les détails d'un bas-relief ornant un monument; 8^o appareil d'agrandissement pour épreuves sur papier; 9^o ophtalmoscope photographique et d'observation.

§ 5. — GLACE DÉPOLIE, CHASSIS NÉGATIFS, APPAREILS DIVERS.

120. Nous avons vu que pour effectuer la mise au point on examine l'image qui vient se peindre sur la glace dépolie de la chambre noire. Cette glace dépolie est fixée dans un cadre que l'on peut séparer

1. *Bulletin de la Société française de photographie*, 1881, p. 21.

2. *Phot. News*, 1870. 5 août.

3. *Bulletin de la Société française de photographie*, 1870, p. 143.

4. *Ibid.*, 1869, p. 127.

de l'arrière de la chambre d'atelier, tandis que dans les chambres noires de voyage le châssis à glace dépolie est généralement mobile autour de charnières fixées au cadre d'arrière.

Il est utile que la glace dépolie porte une série de traits verticaux et horizontaux indiquant les diverses dimensions photographiques : on se rend compte immédiatement, la mise au point étant effectuée, si le sujet à photographier est compris dans la dimension d'épreuve adoptée. Le plus souvent, surtout pour le portrait dans l'atelier, on emploie une feuille de carton noir, percée d'une ouverture correspondante à la dimension d'épreuve à obtenir.

Mettre au point l'image consiste à obtenir sur la plus grande étendue de verre dépoli la netteté maxima du sujet principal ; on y parvient en avançant ou reculant soit l'objectif, soit le verre dépoli. Nous verrons, en traitant de l'emploi des objectifs, comment on vérifie cette netteté à l'aide d'une loupe dont la base s'applique sur le côté poli de la glace dépolie. Cette loupe est à tirage ou bien munie d'un pas de vis hélicoïdal ; elle doit être réglée suivant l'épaisseur du verre dépoli que l'on emploie. On trace une croix sur la surface dépolie de la glace où viendra se former l'image ; on examine cette croix en appliquant la base de la loupe sur le côté poli de la glace ; on tourne l'instrument dans son coulant jusqu'à ce que l'on aperçoive nettement la croix ; on fixe alors la loupe dans le tube de tirage.

La glace dépolie doit être d'un grain très fin ; généralement, on la dépolit avec de l'émeri de vingt minutes de dépôt. L'emploi du verre ordinaire au lieu de glace n'est pas à recommander pour la mise au point.

Il arrive quelquefois que la glace dépolie se brise pendant le transport des appareils. On pourra la remplacer¹ par une glace recouverte de paraffine fondu qu'on étend comme s'il s'agissait de collodionner ; par refroidissement, on obtient une couche translucide qui peut convenir pour la mise au foyer. On peut remplacer aussi la paraffine par de la cire blanche que l'on étend sur le verre soit à l'aide d'un pinceau, soit en s'aidant des barbes d'une plume. Yungmann² recommande le mélange de lait et de gomme : une glace ainsi recouverte peut être employée pour la mise au point. On peut aussi se servir soit du vernis à dépolir pour retouches, soit d'une solution d'arrow-root. On fait bouillir de l'eau avec de l'arrow-root, on ajoute quelques gouttes d'ammoniaque, on filtre, et l'on se sert de cette dissolution à l'état de sirop épais.

1. *Humphrey's journal*, mai 1867.

2. *Bulletin de la Société française de photographie*, 1872, p. 25.

Au lieu de ces diverses solutions, Woodbury emploie la gélatine opacifiée préparée d'après la formule de Burgess pour le procédé *Eburneum*. On broie dans un mortier 31 grammes d'oxyde de zinc avec 15 c. c. de gélatine; on obtient une pâte très fine que l'on ajoute à une dissolution de 155 grammes de gélatine dans 622 c. c. d'eau. On laisse déposer à une douce chaleur pendant deux heures, on décante le liquide et on l'étend sur la glace; le grain ainsi obtenu est extrêmement fin ¹.

Il est important que la glace dépolie soit montée d'une manière très simple dans son cadre. Le dispositif le meilleur consiste à fixer la glace dépolie à l'aide de petits taquets semblables à ceux qui servent à maintenir les plaques sensibles dans les châssis négatifs.

Pour percevoir l'image qui se forme sur la glace dépolie, cette partie de l'appareil doit être placée dans une obscurité relative. On obtient cette obscurité en recouvrant d'un voile noir la partie postérieure de la chambre noire; c'est sous ce voile noir qu'on examine l'image. On peut aussi se servir d'autres dispositifs. Harisson² emploie une boîte de carton dont la profondeur correspond à la distance de la vision distincte de l'observateur. Elle s'ajuste autour du châssis qui porte le verre dépoli; l'extrémité opposée est fermée par une porte de carton au milieu de laquelle sont percés deux trous ronds, à travers lesquels les yeux regardent l'image formée sur le verre dépoli de la chambre. Cette image se montre ainsi avec une grande clarté. Le tout, collé avec du calicot noir, se replie à plat comme un chapeau gibus.

Pour obtenir une mise au point très exacte, M. Vidal³ supprime le verre dépoli, et à la place même où se trouve le volet extérieur du châssis portant la plaque sensible, il place un volet muni d'un oculaire positif qui permet de mettre au point la partie centrale de l'image, que l'on examine ainsi directement. Pour limiter exactement la vue dans tous les sens, il se sert d'une alidade-mobile, préalablement réglée pour l'objectif que l'on emploie.

M. Edgis, de Fribourg, a employé la pression de l'air qui, plus ou moins comprimé, fait glisser l'avant de la chambre et permet la mise au point avec une grande exactitude ⁴.

MM. Denis et Roussel⁵, pour obtenir une mise au point très rapide, déclenchent l'érou de la vis de rappel au moyen d'un ressort.

121. Châssis négatifs. — Les châssis négatifs sont destinés à renfermer la surface sensible sur laquelle on produira l'image négative ou le *négatif*: de là, le nom de châssis négatifs donné à ces appareils. Nous avons vu que ces instruments doivent empêcher

1. *Phot. News*, 7 août 1868.

2. *Bulletin de la Société française de photographie*, 1865, p. 10.

3. *Ibid.*, 1879, p. 202.

4. *Ibid.*, 1881, p. 67.

5. *Ibid.*, 1885, p. 289.

tout rayon de lumière, autres que ceux qui ont traversé l'objectif, d'arriver sur la surface sensible. Les châssis négatifs sont à volets ou bien à rideau : ce dernier mode de fermeture est celui qui est à recommander. Quelquefois les volets sont formés de plusieurs lamelles qui permettent de rabattre le volet contre la paroi extérieure du châssis pendant la pose : ces châssis sont dits « à demi-rideaux ».

M. Vivien¹ a repris la construction des châssis s'ouvrant comme un livre, ce qui permet de placer les glaces facilement, sans risquer d'érailler ou tacher la couche sensible.

M. Picq² a construit un châssis dans lequel les glaces s'introduisent en les glissant par un des côtés ; les glaces une fois introduites sont isolées au moyen d'un carton qu'on fait pénétrer entre les deux.

M. Mackenstein,³ dans la fabrication du châssis double à rideau, a disposé les choses de telle façon que le rideau soit d'une seule pièce pour les deux faces du châssis. Grâce à un petit volet qui se trouve à la partie supérieure de la chambre et qui est maintenu par une vis de pression, le châssis est renfermé en quelque sorte dans la chambre : la lumière ne peut pas pénétrer par les joints ; mais ce volet augmente l'épaisseur de l'arrière de la chambre noire.

M. Hieckel⁴ s'est servi, pour les châssis de petites chambres noires, de châssis à double rideau : ce rideau est formé, non plus en bois comme ceux déjà employés, mais par une feuille métallique souple.

M. Hauguel⁵ se sert de châssis métalliques dont les dimensions sont en tous sens à peine supérieures à celles de la glace elle-même.

Pour empêcher toute infiltration de lumière, M. Martin emploie le dispositif suivant : les châssis sont doubles, recouverts d'une toile imperméable, et leur planchette à double brisure glisse contre une bordure en velours qui empêche toute lumière de pénétrer par les joints ; une languette, poussée par un ressort et garnie également de velours, vient s'appuyer contre le châssis lorsqu'il est placé sur la chambre, de façon à empêcher toute lumière de filtrer entre lui et les parois de la chambre. Cette imperméabilité à la lumière est telle que l'on peut se dispenser de recouvrir la chambre d'un voile lorsqu'on opère en pleine lumière⁶.

M. Sauret a adopté le même dispositif pour l'intérieur de ses châssis.

M. Tylar, de Birmingham, a construit⁷ des châssis négatifs en métal, présentant l'avantage d'être plus minces de moitié que les châssis en bois, de durer le double de temps, d'être moins coûteux, de ne pas jouer et de ne pas laisser passer la lumière.

M. Clouzard a construit un châssis disposé de façon qu'il soit possible

1. *Bulletin de la Société française de photographie*, 1879, p. 153.

2. *Ibid.*, 1885, p. 317.

3. *Ibid.*, 1884, p. 176.

4. *Ibid.*, 1886, p. 207.

5. *Ibid.*, 1882, p. 119.

6. *Ibid.*, 1882, p. 63.

7. *Ibid.*, 1887, p. 286.

d'obtenir à volonté le cliché comme à l'ordinaire ou à travers la glace. Pour cela, il se sert d'une sorte de cadre intermédiaire établi de telle façon que soit qu'on le place d'un côté ou de l'autre, la couche sensible reste rigoureusement à la même distance de l'objectif.

Pour qu'il en soit ainsi, il faut mettre au point avec une glace dépolie *retournée*, de même épaisseur que les glaces destinées à supporter les clichés, glaces que l'on emploiera le côté dépoli regardant l'opérateur, comme l'ont fait observer MM. L. Vidal et Franck de Villecholle.

Si l'on ne prend pas cette précaution, on peut obtenir dans la mise au point des erreurs qui, pour une glace dépolie de 3 millimètres, peuvent atteindre 4 millimètre¹.

M. Relandin avait, un des premiers, construit un châssis permettant d'obtenir des clichés retournés, soit par le procédé du collodion humide, soit par celui du collodion sec². Lorsqu'on opérait par l'emploi du collodion humide, la glace était emprisonnée entre deux règles parallèles pouvant varier de distance à la manière des rayons d'une bibliothèque; chacune de ces deux règles était munie de deux bouts d'ivoire en forme de fourche à ouverture évasée, servant à recevoir les côtés horizontaux de la glace. La règle inférieure était fixée sur les côtés verticaux du châssis par une crémaillère qui permettait de faire varier les distances; placée de la même manière, la règle supérieure était munie d'un ressort qui cédait au moment de l'introduction de la glace pour la maintenir ensuite comme dans un étai. Les châssis destinés aux opérations par l'emploi du collodion sec étaient disposés d'une façon différente: les châssis, très légers, étaient fermés par derrière, à l'aide d'une planchette qui se trouvait condamnée, donnant ainsi au cadre du châssis une grande solidité. La glace était introduite par devant. A cet effet, le volet était tiré, on engageait la glace dans le fond d'une rainure située au sommet intérieur du châssis; du côté opposé était une rainure mobile et à charnière qui, une fois fermée, s'opposait à tout mouvement et maintenait isolée la glace sensible.

Le changement des plaques ou pellicules en pleine lumière peut se faire dans un sac garni de deux manches à caoutchouc, comme les anciens laboratoires portatifs³.

M. Lherisel⁴ a imaginé un appareil permettant d'employer les châssis-portefeuille pour glace sèche. C'est un cadre dans lequel se place un portefeuille en bois noirci; le volet du portefeuille est entaillé à la partie inférieure de deux petites mortaises; celles-ci, lorsque le portefeuille est placé dans le cadre châssis, servent à loger deux tenons de même grandeur dont est muni, aux points correspondants, la face intérieure du volet du châssis. A l'aide de cette disposition, celui-ci, lorsque l'opérateur le soulève, entraîne et déplace par un mouvement parallèle le volet du portefeuille. Un système de châssis semblable au précédent a été employé en Suisse par M. Mader; mais pour renfermer les glaces, il employait de petits étuis de zinc. Ces deux dispositifs sont assez semblables à celui qui a été indiqué pour la première

1. *Bulletin de la Société française de photographie*, 1880, p. 186.

2. *Ibid.*, 1869, p. 90.

3. *Ibid.*, 1884, p. 205.

4. *Ibid.*, 1868, p. 170.

fois par M. Marion¹ pour permettre l'introduction de portefeuilles préservateurs, qui tiennent très peu de place. Ces portefeuilles avaient été d'abord imaginés pour l'emploi du papier négatif.

122. Châssis pour papier ou pellicules. — Un des plus anciens modèles de châssis pour papier négatif a été construit par M. Clément². Il permettait de changer en pleine lumière les feuilles de papier sensibilisé. Chaque feuille était préservée par un mince châssis de carton; le papier était pressé contre une glace polie; la mise au point s'effectuait sur une seconde glace dépolie; c'était entre ces deux glaces que l'on glissait le papier. Bayard³, l'un des inventeurs de la photographie sur papier, supprima l'emploi de la glace polie, le papier étant tendu sur un bristol. Tillard⁴ remplaça la glace polie du châssis Clément par une glace dépolie, tournant le côté dépoli vers l'opérateur: le papier était exposé en contact immédiat avec la glace et immédiatement contre la face dépolie. Marion⁵ réduisit le volume des portefeuilles contenant le papier à une dimension légèrement supérieure à celle de la surface sensible.

Un des dispositifs les plus pratiques est celui qui a été imaginé par M. de Rancogne⁶. Le châssis-portefeuille construit pour une chambre très légère se compose d'une enveloppe et d'une feuille de carton portant le papier sensibilisé. L'enveloppe est faite avec une feuille de bristol pliée en deux et collée de chaque côté sur une petite tringle de bois de 4 millimètre d'épaisseur sur 3 de large, pour laisser dans l'enveloppe l'épaisseur nécessaire à l'introduction de la feuille de carton qui porte le papier sensibilisé. Cette feuille de carton n'est autre chose qu'un bristol noir, coupé en pointe dans la partie supérieure pour faciliter l'entrée dans le portefeuille; au milieu de la partie inférieure de ce bristol est collée une bande de parchemin percée d'un trou; cette bande permet de maintenir la feuille dans la chambre noire à l'aide d'une clavette spéciale. Sur la feuille de bristol destinée à porter le papier sensible est collée sur toute la largeur et dans la partie supérieure une petite bande de papier fort; cette bande est collée dans la moitié de sa hauteur. On introduit sous cette bande, qui forme en quelque sorte ressort, le bord du papier sensibilisé: il est ainsi suffisamment maintenu. Pour opérer, on introduit le portefeuille dans un châssis spécial, on maintient la petite bande de parchemin, on retire aux trois quarts l'enveloppe, on presse le châssis et on retire complètement le portefeuille, on ouvre l'objectif; l'exposition terminée, on effectue la manœuvre inverse.

La construction de cet ingénieux appareil a été reprise dans ces dernières années. On peut fort bien l'employer pour obtenir des négatifs sur pellicules sensibles ou sur papier au gélatino-bromure. Les modifications apportées par M. Martin sont très pratiques. Il fixe la pellicule sur un carton plus long que la surface sensible, et dont la portion qui dépasse se replie en

1. *Bulletin de la Société française de photographie*, 1864, p. 339.

2. *Ibid.*, 1855, p. 65, brevet du 30 août 1853.

3. *Ibid.*, 1856, p. 317.

4. *Ibid.*, 1857, p. 121.

5. *Ibid.*, 1857, p. 125.

6. *Ibid.*, 1858, p. 290.

partie sur elle-même et sur l'étui en carton mince dans lequel il est renfermé. Au repos, cette portion repliée est maintenue par un anneau en caoutchouc, de façon que la lumière ne puisse en aucune manière atteindre la couche sensible. Cet étui est plein, contrairement aux anciens étuis pour papier qu'il rappelle au premier abord. La manœuvre de cet appareil est des plus simples. Les charnières qui tiennent le cadre à glace dépolie sont disposées à coulisses, de façon à lui permettre de s'éloigner ou de se rapprocher d'une autre glace très pure qui est fixée à la chambre noire.

Pour la mise au point, la glace dépolie est pressée par quatre ressorts

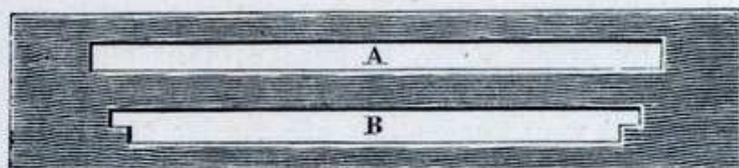


Fig. 272.

contre la plaque fixe. Cela fait, on écarte la glace dépolie, on introduit la partie du carton-pellicule qui dépasse l'étui dans une rainure placée au-dessous de la glace fixe, on replace la glace dépolie, on applique les ressorts et on tire par le haut l'étui protecteur qui s'enlève, laissant dans la chambre le carton et la pellicule qu'il supporte. L'exposition faite, on replace l'étui en l'enfonçant de nouveau dans la chambre; on écarte la glace dépolie et on enlève le tout.

Dans un modèle plus récemment construit, M. Martin emploie un chapeau de bois très léger et très mince qui vient recouvrir complètement

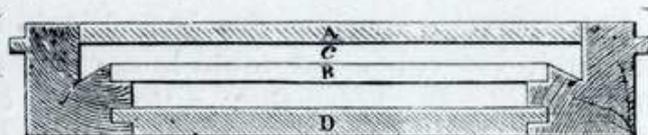


Fig. 273.

P'ouverture de l'étui, empêche ainsi tout accès de la lumière et remplace avantageusement la lame de carton repliée et maintenue en place par un caoutchouc.

M. l'abbé Raboisson¹ se sert d'une sorte de cadre dont les quatre côtés peuvent s'éloigner un peu du centre. Chacun de ces côtés porte une pince qui saisit le papier, qu'on a eu soin de couper d'environ 0^m01 plus grand dans tous les sens que le cadre-support. Les côtés sont reliés par quatre rubans en métal disposés en croix et faisant ressort. Lorsque le papier est pris des quatre côtés dans les pinces, on met le cadre dans le châssis, et, en plaçant la planchette, on appuie sur les rubans-ressorts; ils s'allongent, écartent les bords du cadre et tendent le papier d'une façon parfaite.

Pélegry, Pons, Trutat ont modifié les châssis-portefeuille destinés à être

1. *Bulletin de la Société française de photographie*, 1882, p. 64.

employés avec le châssis Clément; pour les petites dimensions d'épreuves, ils suppriment l'usage du châssis et ne conservent que le portefeuille; mais lorsqu'il s'agit d'obtenir des images un peu grandes (21×27 et au-dessus), ils se servent du châssis Clément, dont la figure 272 représente une coupe faite à la partie supérieure; on introduit le portefeuille par la partie B. Ce portefeuille est maintenu entre la glace dépolie A et la glace transpa-

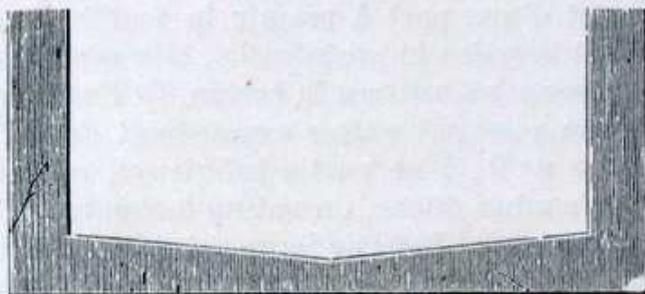


Fig. 274.

rente B (*fig. 273*), collée sur un épaulement en bois ménagé dans chaque côté du cadre formant le châssis : c'est le châssis-portefeuille. Le carton dont il est formé consiste dans un fort papier à dessiner, sur les deux faces duquel est collée une épaisseur de papier à aiguille; il reste bien plat si on colle en même temps le papier noir sur les deux faces. Le portefeuille se compose de cinq parties ¹ : 1^o cadre exactement coupé, de telle sorte que la glace

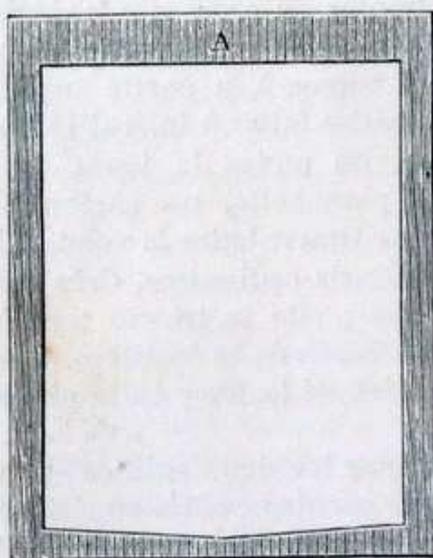


Fig. 275.

transparente du châssis puisse entrer facilement dans son ouverture; la figure 274 représente la partie inférieure de ce cadre; on voit qu'il est terminé par une échancrure permettant l'entrée du volet d'une manière régulière. 2^o Sur ce cadre (*fig. 275*), on colle des bandes de carton sur les côtés,

1. Trutat, *Traité pratique de photographie sur papier négatif*. Paris, Gauthier-Villars.

sauf sur le côté A. 3° Un fond plein, mesurant la grandeur totale du cadre, est collé sur les bandes n° 2; on obtient ainsi une sorte de gaine ouverte. 4° Dans cette gaine, on place une feuille de bristol coupée à la grandeur comprise entre les bandes n° 2, et portant à sa partie supérieure une sorte de capuchon formé par une bande de fort papier parchemin mesurant 0^m04 de large, pliée en deux, mise à cheval sur le bristol qui porte le négatif, et collée sur une largeur de 0^m005 dans le haut du porte-papier. Cette bande de papier parchemin sert d'une part à retenir la feuille sensible, et, par sa partie libre retombant derrière le portefeuille, elle permet de maintenir en place le portefeuille lorsqu'on retirera le carton. 5° Enfin, le volet est formé d'une feuille de carton pouvant entrer exactement dans l'espace compris entre les trois bandes n° 2; à sa partie inférieure, on colle à cheval une bande de papier parcheminé mince, on satine fortement. Dans le haut, un appendice de carton mesurant 0^m02 de large est relié au volet par une charnière faite avec une bande de toile à calquer sur le côté extérieur, avec une bande de papier parchemin mince à l'intérieur. Cette languette est rabattue au dos du châssis-portefeuille; elle est maintenue en place par une bague en caoutchouc.

La Compagnie Eastmann livre, sous le nom de « porte-membranes », un appareil destiné à recevoir les feuilles négatives coupées à dimension convenable et à les exposer dans un châssis quelconque. Le porte-membrane se compose d'une mince planchette de bois formée de feuilles collées ensemble, de manière à éviter tout gauchissement, et d'un cadre métallique à rebords rabattus qui sert à fixer la feuille de papier négatif sur la planchette.

M. Balagny ¹ a employé un dispositif permettant l'usage facile des pellicules avec les châssis simples ou avec des châssis s'ouvrant comme un livre. Il se sert d'un cadre en acier verni portant à la partie inférieure deux petites saillies et un petit verrou à la partie supérieure, saillies et verrou qui pénètrent dans des entailles faites à la feuillure du châssis.

Pour placer la pellicule, on ouvre la porte qui se trouve derrière le châssis, et l'on place une planchette, un carton, etc., ayant exactement l'épaisseur de l'espace qui se trouve entre le volet et la feuillure sur laquelle repose la glace dans les châssis ordinaires. Cela fait, on applique la pellicule la face contre ce carton; elle se trouve tout à fait dans la position d'une glace et porte sur les bords de la feuillure. C'est alors qu'intervient le cadre en acier qui a pour but de la fixer en la pinçant entre lui et le cadre de bois du châssis.

Pour cela, on fait pénétrer les deux saillies dans les deux encoches du châssis, puis on appuie sur les deux côtés supérieurs du cadre qui fait ressort; on l'applique contre la pellicule, et on le fixe en poussant le verrou dont le pêne vient pénétrer dans l'encoche du châssis. Cela fait, on ferme la porte, on relève le volet, on enlève le carton-soutient, et la pellicule se trouve tendue dans le châssis et placée absolument comme le serait une glace sensible.

Dans ces derniers temps, M. Balagny a encore simplifié cet appareil. Il se sert d'un mince cadre métallique de la dimension du négatif à obtenir; ce cadre est collé à une feuille de carton un peu fort à l'aide d'une bande

1. *Bulletin de la Société française de photographie*, 1885, p. 36.

d'étoffe formant charnière; on place le carton-soutien dans ce cadre, sur la pellicule mise à plat; on rabat le cadre métallique, on le fixe dans le châssis négatif ordinaire à l'aide des taquets destinés à maintenir la glace; ces taquets serrent les bords du carton et, par suite, compriment la pellicule contre le cadre; on enlève alors le carton-soutien en ouvrant le volet du châssis, si l'on se sert du châssis à rideau ou de châssis doubles s'ouvrant comme un livre.

123. Châssis à rouleau. — Le premier châssis à rouleau a été construit par Relandin¹, sur les indications de M. Humbert de Molard. C'était un châssis carré ordinaire, muni de chaque côté d'un cylindre sur lequel une toile gommée s'enroulait et se déroulait de l'un à l'autre cylindre avec la plus grande facilité. Douze feuilles de papier tenues par la pression à la surface de cette toile venaient successivement se présenter au centre du châssis, de telle façon qu'elles n'avaient rien à craindre de la lumière. Le

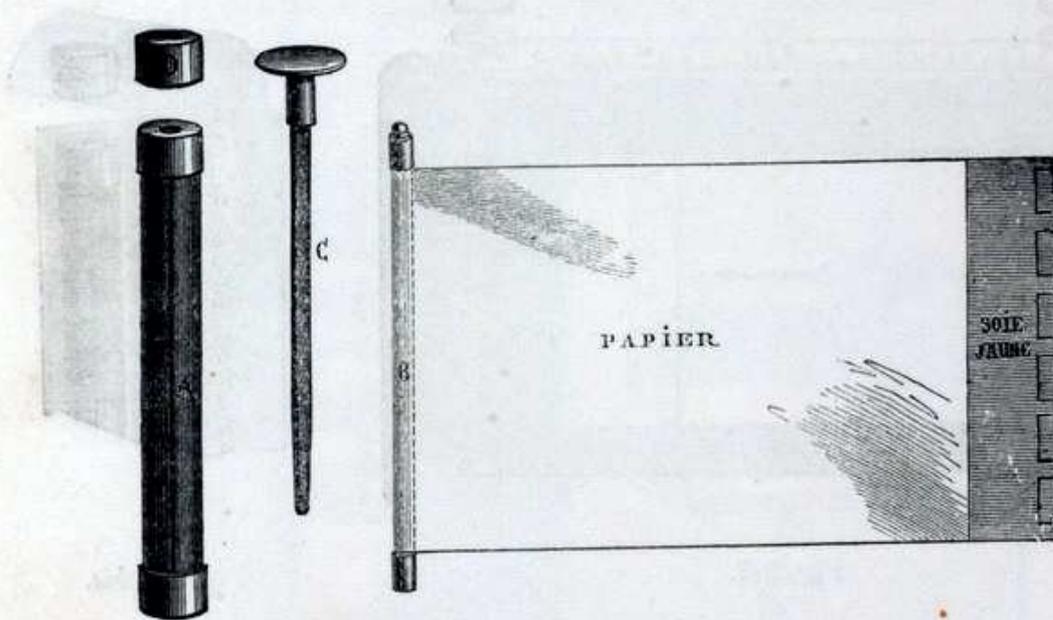


Fig. 276.

Châssis contenait une glace transparente : les feuilles de papier passaient entre la glace et le couvercle du châssis ; à la partie supérieure, du côté de l'opérateur, se trouvait une ouverture munie d'un verre jaune, à travers lequel on pouvait lire le numéro de la feuille qui avait subi l'action de la lumière. Melhuis², Burnett³, Audineau⁴ ont construit des châssis à rouleau analogues ou même identiques à celui qui avait été imaginé par Humbert de Molard.

Nicole et Silvy⁵ ont établi un châssis à rouleau fort ingénieux. Il est basé sur les principes qui ont présidé à la construction de celui de Humbert

1. *Bulletin de la Société française de photographie*, 1855, p. 119.
2. *Journal Phot. Society London*, V, 3, p. 28.
3. *Phot. Notes*, 1857, p. 203.
4. *Bulletin de la Société française de photographie*, 1862, p. 92.
5. *Ibid.*, 1870, p. 38.

de Molard ; il en diffère par la facilité qu'il présente pour changer le papier par la substitution d'une cartouche ou bobine A contenant une provision nouvelle de papier sensible B (fig. 276), dont l'extrémité est enveloppée de soie jaune. Cette bobine s'introduit dans un châssis spécial en A (fig. 277) ; à la tige de la bobine est fixé un ruban de papier ou d'étoffe, se déroulant en même temps que la surface sensible et permettant de savoir quelle est la quantité de papier employée et quelle est celle qui reste dans la cartouche.

L. Warnerke¹ a construit, en 1875, un châssis destiné à être utilisé avec les pellicules recouvertes d'émulsion au collodio-bromure, et, plus tard, de gélatino-bromure. La couche sensible est enroulée avec ou sans le papier de support sur un cylindre, et va s'enrouler sur un second cylindre semblable au premier. Une plaque de verre noirci est fixée à l'avant, à la place correspondant au verre dépoli ; cette plaque guide la couche sensible dans son

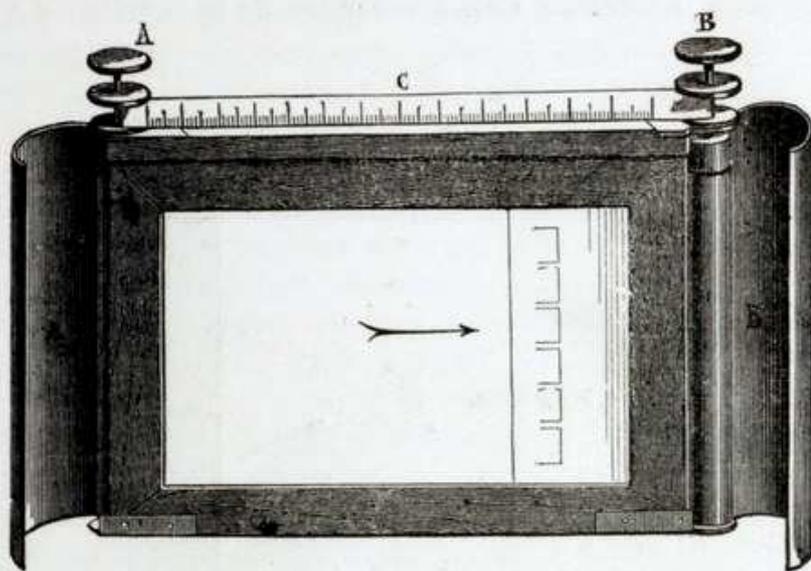


Fig. 277.

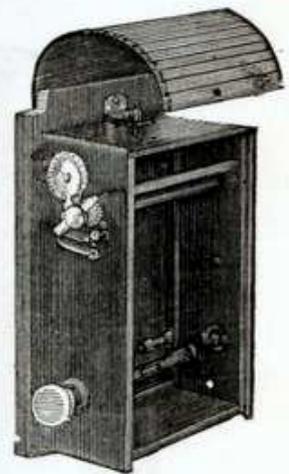


Fig. 277 bis.

passage d'un cylindre à l'autre et assure sa position exacte. Chaque cylindre est muni d'un bouton métallique au moyen duquel on peut le mettre en mouvement ; ces boutons permettent de dérouler successivement toute la bande sensible et de l'enrouler sur l'autre cylindre après qu'elle a été exposée ; chaque bouton porte une vis de pression qui permet de tendre la couche lorsqu'elle est en position. Avant de placer la pellicule sur le cylindre, on trace à l'aide d'un crayon un trait et un numéro d'ordre correspondant aux dimensions des plaques. Un petit carreau en verre orange placé dans le volet mobile du châssis permet de voir les lignes noires qui forment les divisions entre les plaques et les numéros, de juger si les plaques sont bien à leur place, et de constater si elles n'ont aucun défaut, auquel cas on ne les expose pas.

M. Stebbing² a construit une chambre noire portant un châssis à deux

1. *Photogr. News*, n° 876 et 877.

2. *Bulletin de la Société française de photographie*, 1883, p. 201.

rouleaux sur lesquels s'enroule et se déroule la pellicule ou papier sensible. Cette pellicule est pressée, à l'aide d'une vis agissant sur une [planchette

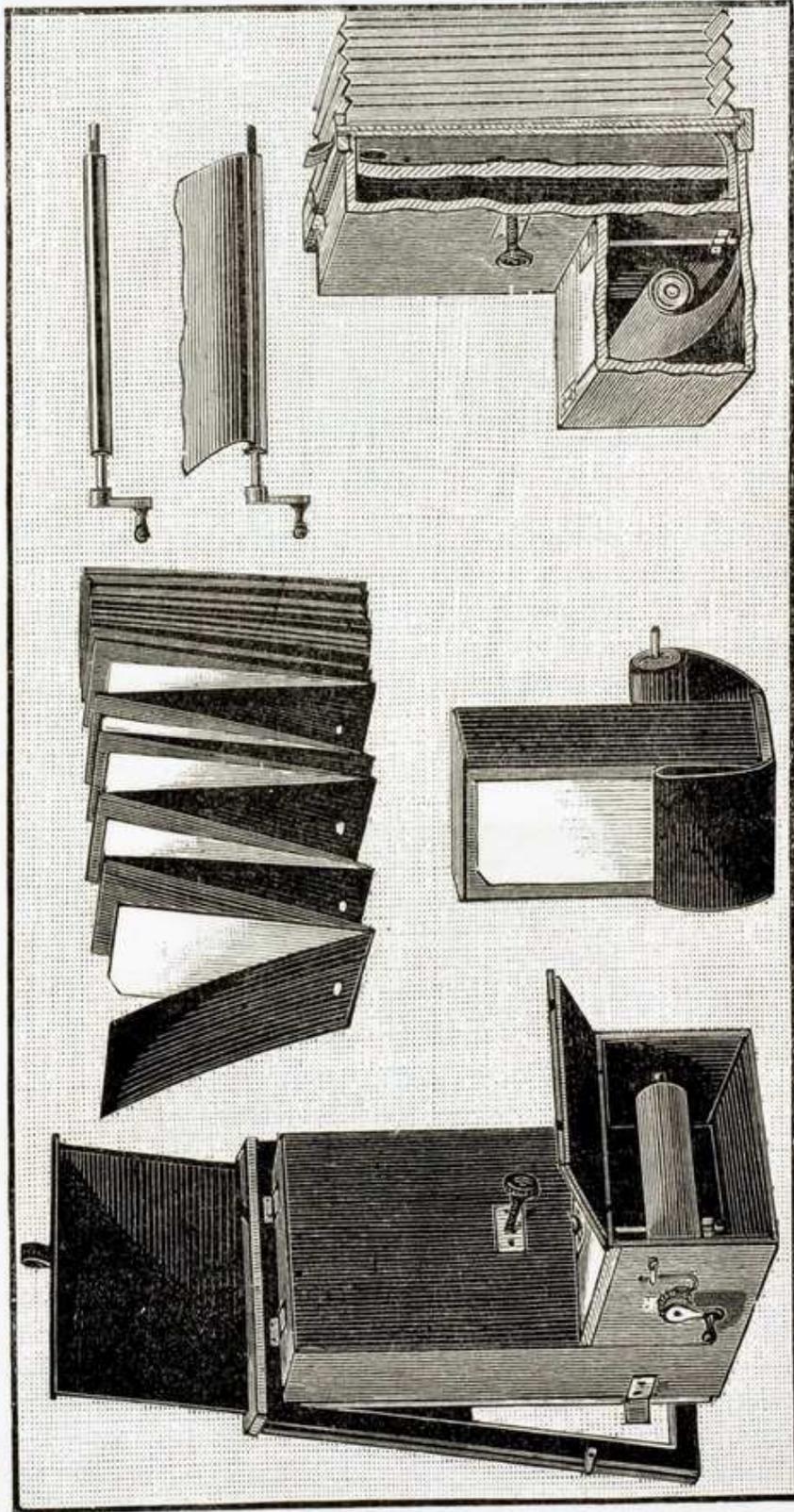


Fig. 278.

garnie de drap, contre une glace bien pure dont la face postérieure est au foyer de l'objectif. La pose opérée, on desserre la vis et on tourne le rou-

leau de droite jusqu'à ce que le mouvement d'un déclin indique que l'on a assez tourné. Chaque fois que la bande est pressée contre la glace, une aiguille perfore le papier et indique où doit être pratiquée la coupure.

Le châssis construit par M. Mendoza¹ permet de diviser la surface sen-

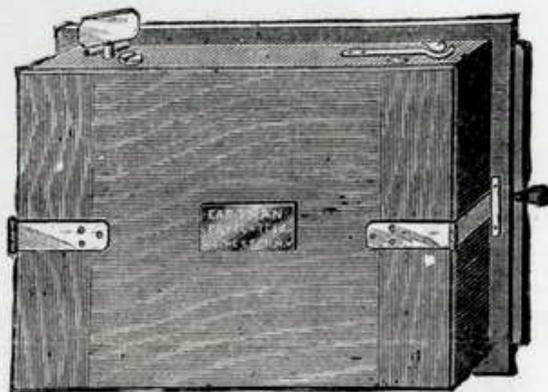


Fig. 279.

sible en fractions correspondant à la dimension de l'appareil photographique employé, de manière à pouvoir couper les épreuves négatives avant le développement. Un cadran placé à l'intérieur marque le nombre des clichés impressionnés, en même temps qu'une aiguille placée du côté opposé indique le moment où une nouvelle fraction de papier est prête à recevoir l'action de la lumière (*fig 277 bis*).

M. Carquero² a repris l'idée de MM. Nicole et Silvy et a proposé d'enve-



Fig. 280.

lopper de papier noir les bobines de substance sensible, afin de les charger en pleine lumière.

Le châssis imaginé par M. Perron³ permet d'emporter un nombre de pellicules en quelque sorte indéterminé. Les pellicules sont disposées à plat sur les feuillets d'une sorte de paravent formé par des feuilles de papier noir. Un dispositif très ingénieux permet à ces feuilles de s'enrouler sur un

1. *Bulletin de la Société française de photographie*, 1887, p. 319.

2. *Ibid.*, 1887, p. 121.

3. *Ibid.*, 1887, p. 179.

cylindre après que la pose a été effectuée. Ce châssis peut s'appliquer à toute espèce de chambre noire (*fig. 278*). Il n'est pas très volumineux et présente surtout une très grande légèreté.

124. Châssis-rouleau Eastman. — Un des châssis à rouleaux

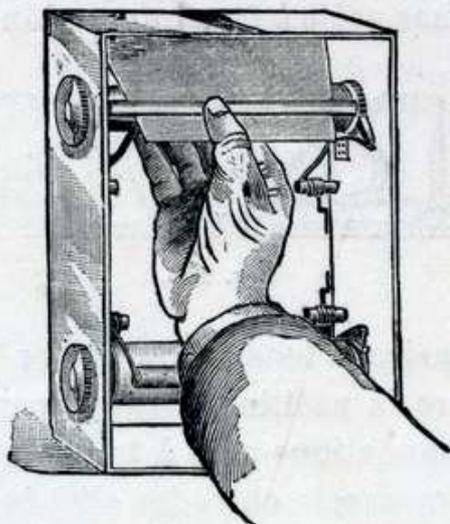


Fig. 281.

les plus employés est le châssis construit par Eastman-Walker (*fig. 279*) : il est établi de façon à être adapté à n'importe quelle chambre. Il se compose essentiellement d'un double système de

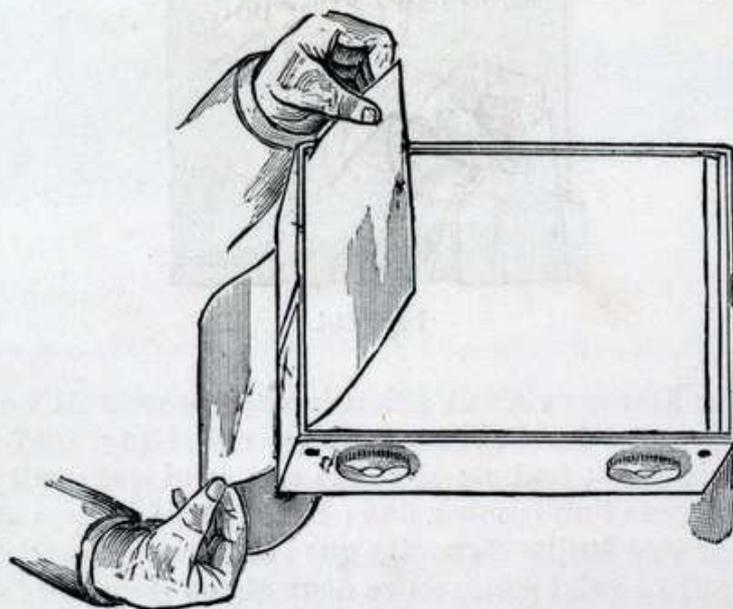


Fig. 282.

cylindres (*fig. 280*). Le papier négatif a été enroulé à la fabrique au moyen d'une machine spéciale qui lui donne une tension uniforme sur une bobine de bois qui est reçue dans un châssis et fixée à

l'aide d'une vis (*fig. 281.*) Le papier passant sur une planchette (*fig. 282.*), qui le maintient rigide pendant l'exposition à la lumière, est fixé ensuite par pression sous une baguette en cuivre; lorsqu'il est impressionné, il est enroulé au moyen d'une clef sur la bobine opposée; ce même mouvement amène sur la planchette une nouvelle portion de surface prête à être impressionnée. Un frein automa-

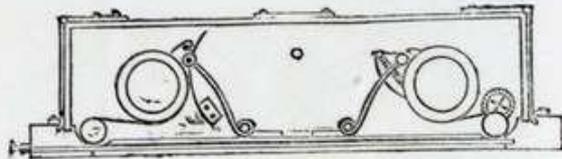


Fig. 283.

tique assure et régularise la tension du papier (*fig. 283.*); un indicateur extérieur montre la position occupée par la surface sensible, et un perforateur automatique sert à tracer une série de trous qui délimitent la situation exacte entre les clichés consécutifs. Un marqueur automatique (*fig. 284.*), imaginé par P. Nadar, peut s'adapter aux châssis à rouleaux et indiquer le nombre de poses déjà faites.

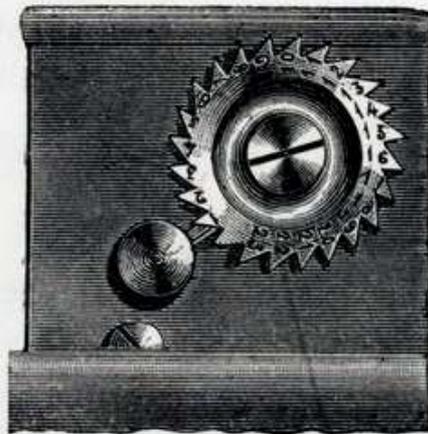


Fig. 284.

La compagnie Eastman avait primitivement construit un châssis dans lequel le bâti portant les bobines était en métal (*fig. 285.*) Le nouveau modèle est plus léger et tout aussi solide que celui qui avait été primitivement construit. Dans l'un comme dans l'autre modèle le volet du châssis est constitué par une feuille d'ébonite que l'on retire complètement pendant le temps de pose; ce volet glisse entre deux règles garnies de velours et qui, constamment poussées par des ressorts, s'opposent à l'entrée de la lumière.

125. Châssis multiplicateur. — Nous avons décrit en même temps que la chambre noire d'atelier le châssis multiplicateur qui est destiné à la production de deux clichés différents sur la même

glace. M. P. Henry a récemment perfectionné cet appareil pour les chambres destinées au travail de l'atelier. Dans ce nouveau multiplificateur (*fig. 286*) la glace dépolie fait partie du chariot, ce qui est avantageux quand il s'agit d'opérer rapidement; de plus, au lieu d'ouvrir successivement chacun des côtés du châssis lorsqu'on veut opérer, on soulève ce ressort pour dégager de son encastrement la tige sur laquelle il agit, on pousse de gauche à droite tout le chariot; aussitôt que la tige rencontre un nouvel encastrement elle s'y loge, pourvu qu'on ait eu le soin de lâcher le ressort dès que le chariot a déjà commencé de marcher vers la droite. Une plaque d'ivoire qui se

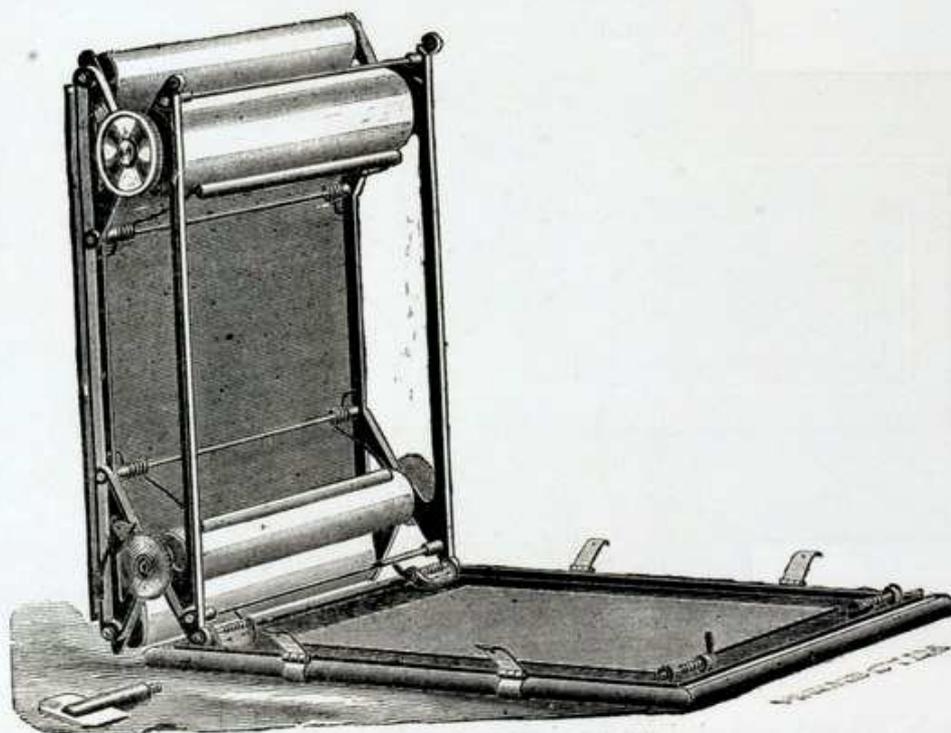


Fig. 285.

trouve placée sous un index indique si l'on est dans la position convenable; cette manœuvre s'effectue avec une très grande rapidité.

S'il s'agit d'appliquer le multiplificateur aux chambres de voyages, M. P. Henry lui donne la disposition représentée par la figure 287, disposition qui se comprend à la seule inspection de la figure.

Claudet¹ a employé un châssis multiplificateur tournant autour d'un axe horizontal passant par le centre de la glace sensible. L'appareil présentait la forme d'un châssis ordinaire muni de quatre ouvertures; ce châssis recevait un mouvement de rotation sur lui-même qui amenait chaque fois une nouvelle portion de surface sensible au foyer de l'objectif; des repères à

1. *Répertoire encyclopédique de photographie*. I, p. 149.

ressort permettaient de s'assurer que l'ouverture était amenée à l'endroit requis.

Franck de Villecholle¹ adapte à la partie postérieure de la chambre noire un tronc de pyramide plus ou moins long, terminé par un cadre portant un châssis de dimensions plus grandes que celui de la chambre noire primitive; on a ainsi un dispositif permettant d'obtenir de grandes images avec une chambre de dimensions réduites.

126. Châssis et boîte à escamoter. — Le châssis à escamoter est composé d'un châssis analogue à ceux dont on se sert ordinairement, mais

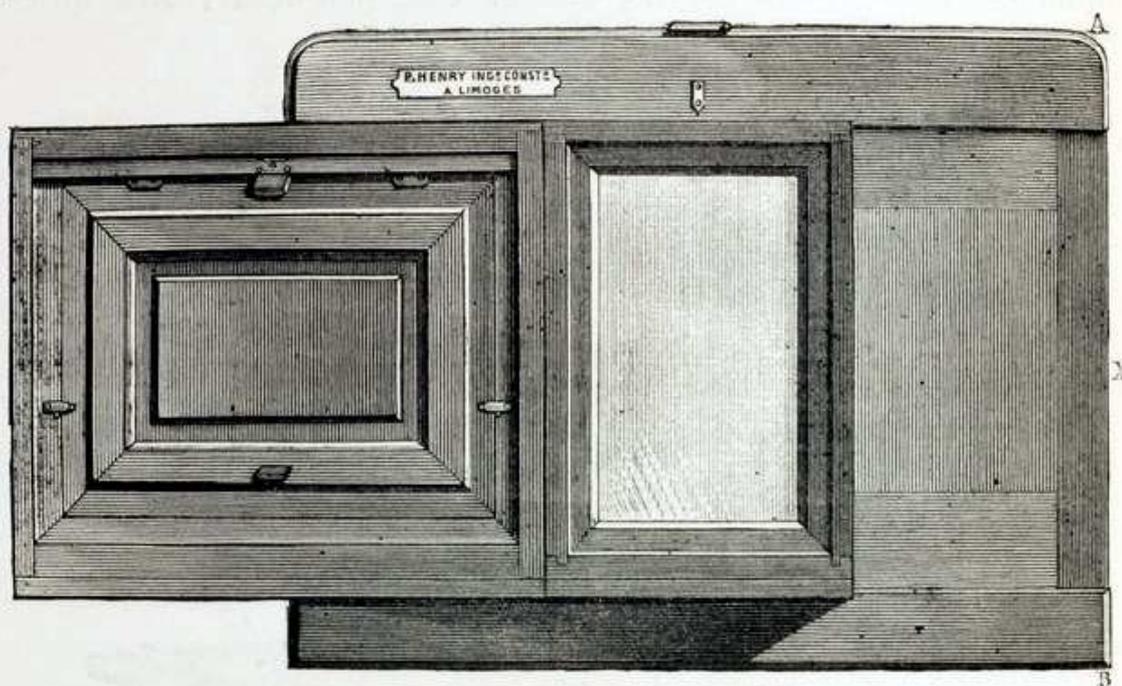


Fig 286.

plus épais. Il est muni d'une rainure par laquelle la glace sensible, après exposition à la lumière, peut être replacée dans la boîte à glace en adaptant, à l'aide de coulisses, le châssis sur cette boîte (*fig. 288*). Une ouverture maintenue fermée par un ressort sur lequel peut agir l'opérateur permet l'introduction dans la boîte de la glace qui a reçu l'action de la lumière. On fait avancer le couvercle de la boîte jusqu'à ce que l'index D ait montré que l'on était en face d'une nouvelle glace n'ayant pas subi l'action de la lumière; on retourne la boîte, on agit sur les ressorts qui ferment les ouvertures du châssis et de la boîte, on retourne tout le système : la nouvelle glace tombe dans le châssis par son propre poids. On laisse agir les ressorts, on sépare le châssis de la boîte à glace : il est prêt alors à être placé dans la chambre noire.

M. Edgis² a imaginé un modèle assez original. Sa boîte à escamoter consiste essentiellement en une boîte dans laquelle les glaces sont placées à

1. *Bulletin de la Société française de photographie*, 1857, p. 239.

2. *Ibid.*, 1884, p. 38.

plat les unes sur les autres, séparées seulement par une bande de caoutchouc. Le châssis à escamoter, au lieu de s'adapter à la boîte par ses tranches, s'y adapte par son plat. Il suffit alors d'ouvrir le volet du châssis et le volet qui ferme la surface la plus large de la chambre pour faire tomber à plat une glace dans le châssis. La glace exposée est remplacée dans la boîte par une manœuvre identique, en adaptant le châssis à l'autre face de la boîte.

Le châssis à escamoter n'est pas pratique pour changer des plaques de grandes dimensions; dans ce cas, on emploie une grande caisse pouvant

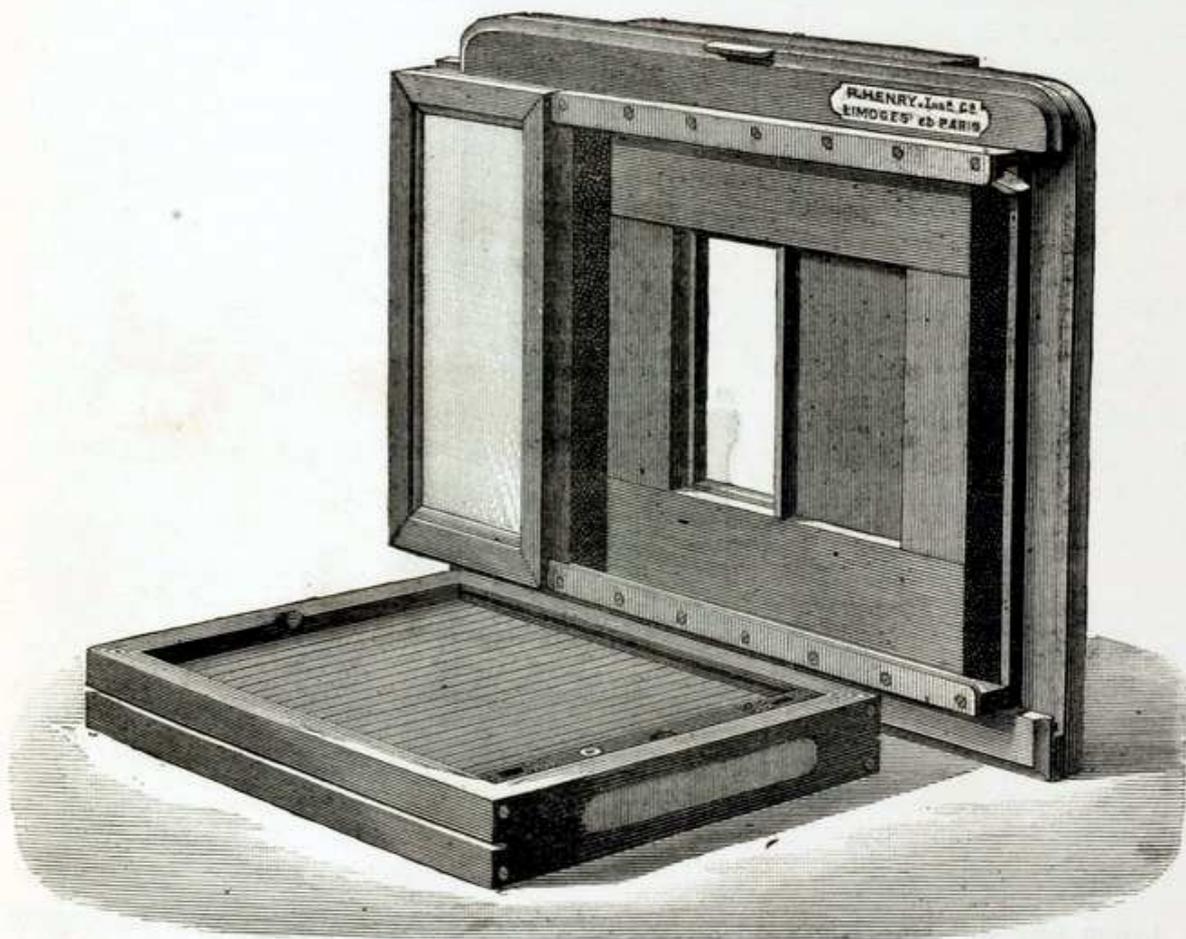


Fig. 287.

contenir le châssis négatif et la boîte à glaces. Cette caisse est percée de deux fenêtres munies de verre rouge et de deux ouvertures permettant de passer les bras pour effectuer le changement des plaques à l'abri de la lumière du jour. L'opérateur doit recouvrir d'un voile noir la partie supérieure de la caisse, et c'est au travers de la fenêtre supérieure, sous le voile noir, qu'il examine soit les opérations, soit la mise en place de la plaque. Marinier¹, D. Smith², Highley³, Stolze⁴, Percy, Hardwick⁵, Poitrineau, de

1. *Bulletin de la Société française de photographie*, juin 1865.

2. *Phot. Archiv.*, 1866, p. 203.

3. *British Journal of Photography*, t. VIII, p. 290.

4. *Phot. Wochenblatt*, 1881, pp. 107, 279.

5. *British Journ. Phot. Almanach*, 1879, p. 163.

Sars¹, etc., ont imaginé diverses formes de caisses facilement transportables et qui permettent de changer aisément les plaques qui ont subi l'action de la lumière.

127. Châssis pour développement. — Lorsque le collodion humide était à peu près exclusivement employé pour obtenir les négatifs, l'on cherchait à effectuer le développement de la glace dans la chambre noire elle-même. Besson² a construit dans ce but un châssis formé de deux glaces distantes l'une de l'autre de 5 millimètres environ et maintenues à cette dis-



Fig. 288.

tance par des montants en bois qui forment entre elles deux un espace exactement fermé. La glace d'arrière est noircie; l'image se développe pendant l'exposition, mais lentement. Claudet³ avait, en 1842, fait arriver des vapeurs de mercure dans la chambre noire pendant l'exposition à la lumière d'une plaque de daguerréotype; une petite ouverture permettait d'examiner la venue de l'image pendant la pose.

Newton⁴ en 1853, Alfieri⁵ en 1856, ont imaginé divers modèles de chambre noire permettant d'effectuer soit la sensibilisation, soit le développement sans retirer la glace de l'appareil. Titus Albitès a construit, en 1859, un

1. *Bulletin de la Société française de photographie*, 1873, p. 177.
2. *Ibid.*, 1858, p. 35.
3. *Dingler's Polytechn. Journ.*, 87, p. 237.
4. *Horn's Photographic journal*, 1854, p. 47.
5. *Journ. Lond. Society*, VI, 220.
6. *Bulletin de la Société française de photographie*, 1860 à 1864, *passim*.

appareil dans lequel la glace était, après le collodionnage, saisie dans un cadre, sensibilisée dans une cuvette placée au-dessous de la chambre noire, puis exposée, développée par l'emploi du bain de fer, le tout en plein air.

Sabatier Blot¹ a employé un appareil dans lequel la glace, recouverte d'abord de collodion, fixée à une pince, est immergée à l'abri de la lumière dans une cuvette verticale placée au-dessous de l'appareil. On peut faire avancer successivement plusieurs cuvettes pour révéler, laver, fixer, etc.; chaque cuvette est amenée à la place convenable à l'aide d'une crémaillère. Weiske² a employé un appareil basé sur le même principe. Burgue³ supprime la crémaillère pour faire avancer les cuvettes.

Dubroni⁴ a employé un appareil dont le corps est une chambre noire en verre jaune. On collodionne une glace à la manière ordinaire, on la place dans la chambre noire au point où l'épreuve doit se former, on sensibilise : pour cela, on introduit à l'aide d'une pipette le bain d'argent, qui s'accumule à la partie inférieure du réservoir en verre jaune; on incline doucement l'appareil de façon à faire agir le bain sur la glace sensible; on retire à l'aide de la pipette le bain d'argent, on expose à la lumière; on fait agir successivement le révélateur, le fixateur, etc. P. Jule⁵ a employé un dispositif analogue. Anthony⁶ a construit un appareil qui permet d'opérer au collodion humide, aussi bien dans l'atelier qu'en rase campagne. Une cuvette sert de châssis négatif; la glace fixée à un crochet est sensibilisée dans cette cuvette; on la fait passer ensuite dans une seconde cuvette placée sous la base de la chambre noire; c'est là que s'effectue le développement.

Gauvain⁷ a imaginé un châssis disposé de telle sorte qu'une fiole renfermant le bain d'argent, le révélateur, etc., peut s'adapter au châssis absolument étanche et agir sur la plaque sensible qui y est contenue.

Stein⁸ a perfectionné l'appareil de Dubroni : il a remplacé les pipettes de caoutchouc dont l'usage n'était pas très commode par un châssis à cuvettes avec tube à robinet, qui permet de faire avec sécurité toutes les opérations photographiques.

Le châssis-cuvette du Dr Schaeb est un appareil qui peut s'adapter à toutes les chambres noires. Il consiste essentiellement en une cuvette faisant l'office de châssis; la glace sensible, après sensibilisation, adhère au fond de la cuvette; on place le révélateur dans la cuvette après la pose et on peut suivre la venue de l'image.

1. *Bulletin de la Société française de photographie*, 1863, p. 66.

2. *Phot. Archiv.*, 1864, p. 418.

3. *Bulletin de la Société française de photographie*, 1864, p. 34.

4. *Ibid.*, 1864, p. 90.

5. *Phot. Archiv.*, 1865, p. 207.

6. *Bulletin de la Société française de photographie*, 1866, p. 170; 1867, p. 95.

7. *Ibid.*, 1867, p. 157.

8. *Phot. Correspondenz.*, 1872, p. 163.

§ 6. — PIEDS DE CHAMBRES NOIRES.

128. Les appareils qui servent à supporter les chambres noires photographiques prennent en général le nom de *pied*. On peut diviser ces appareils en deux grandes catégories, suivant qu'ils sont destinés à supporter des chambres noires d'atelier ou des chambres noires de voyage : les premiers ne devant pas être transportés et n'étant que

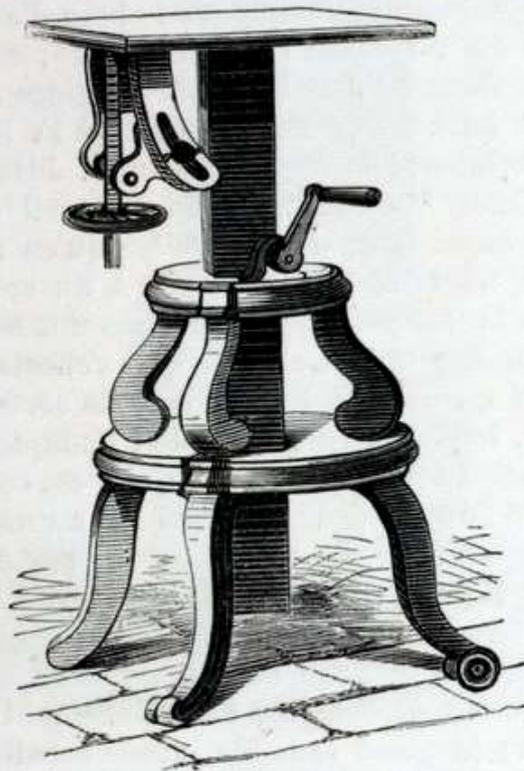


Fig. 289.

très peu déplacés peuvent être fort lourds ; les seconds, au contraire, doivent être très légers et très rigides ; ils doivent être rapidement mis en station.

129. Pied d'atelier. — L'aspect général d'un pied d'atelier est celui d'une table ; c'est pour ce motif que l'on appelle quelquefois ces appareils *pieds-tables*. On les construit généralement en bois ; on en faisait autrefois en fer et fonte (voir *fig. 177*), mais l'on a renoncé à peu près complètement à ces derniers appareils parce qu'ils sont sujets à vibrer sous l'influence des causes les plus légères, inconvénient que ne présentent pas les pieds en bois.

Le pied d'atelier doit pouvoir s'abaisser suffisamment ; il faut que lorsque l'on fait le portrait d'une personne assise l'objectif puisse être amené à hauteur de la taille. Il est rare que l'on puisse y parvenir avec les appareils que l'on trouve dans le commerce ; nous considérons cette condition comme indispensable pour un pied d'atelier. La table sur laquelle on place la chambre noire doit pouvoir

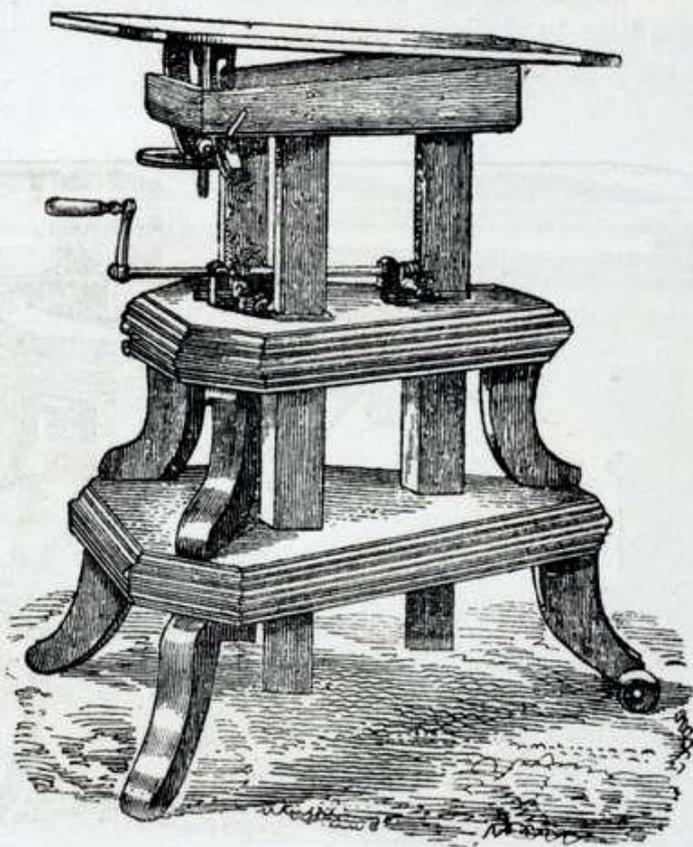


Fig. 290.

s'élever facilement ; on y parvient en adaptant au montant une crémaillère (*fig. 289*) que l'on manœuvre à l'aide d'une manivelle. Keesen¹ a employé les pieds d'atelier à double crémaillère ; Gilles donne à cet appareil la forme représentée par la figure 290 ; c'est le modèle adopté pour les dimensions moyennes de chambre noire.

S'il s'agit de supporter de très grands appareils, tels que les chambres noires à plusieurs corps, on emploie des pieds extrêmement solides. Nous nous servons du modèle de M. Gilles (*fig. 291*) pour les chambres noires à reproduction. Ce pied se manœuvre facilement. La tablette supérieure peut s'incliner, il suffit d'agir sur une seule des

1. *Bulletin de la Société française de photographie*, 1857, p. 307.

deux crémaillères pour obtenir une inclinaison suffisante dans la plupart des cas. Le pied est muni de roulettes qui permettent de le déplacer.

Humbert de Molard¹ a indiqué un dispositif qui permet de faire rentrer les roulettes dans un socle : le pied est alors fixé d'une façon absolument stable ; on arrive au même résultat à l'aide de vis calantes que l'on fait descendre lorsque l'appareil est convenablement placé. J. Wanaus a fait breveter à Vienne² un modèle de pied dans lequel on trouve un dispositif assez semblable au précédent.

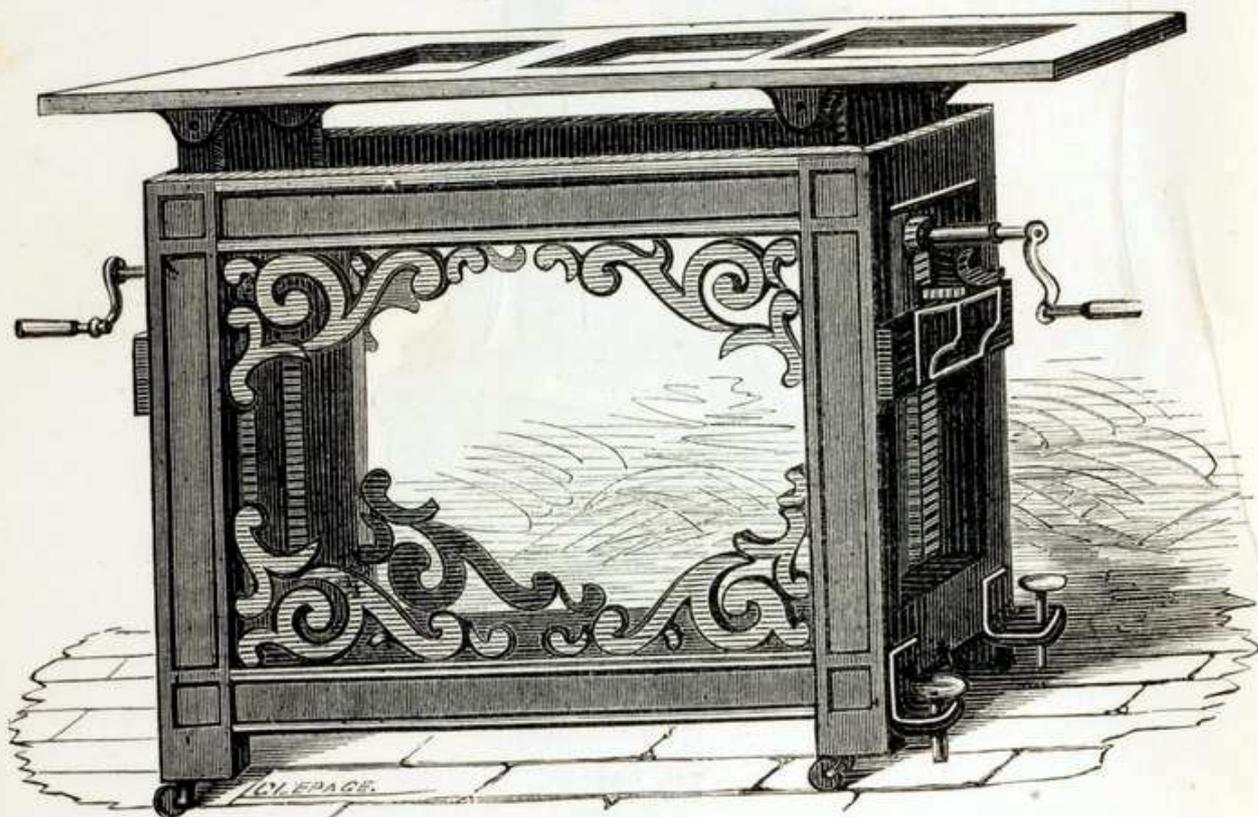


Fig. 291.

P. Henry a adopté comme support de chambres noires de très grandes dimensions le modèle représenté par la figure 292. Par l'emploi de cet appareil on obtient très aisément l'horizontalité des chambres noires destinées à la production de grands clichés.

130. Pieds de campagne. — Le pied destiné à supporter les chambres noires de voyage doit être fort léger et fort solide ; on lui donne l'une des formes représentées par la figure 293. Ces pieds doi-

1. *Bulletin de la Société française de photographie*, 1862, p. 301.

2. Brevet du 27 mars 1863.

vent pouvoir supporter un poids assez considérable et résister aux vibrations que le vent imprime aux appareils. Il est important que la tête du pied soit assez large. Les modèles dans lesquels chaque branche est formée de deux tiges réunies par le bas et s'écartant dans le haut pour s'assembler sur la tête du pied sont ceux qui offrent le

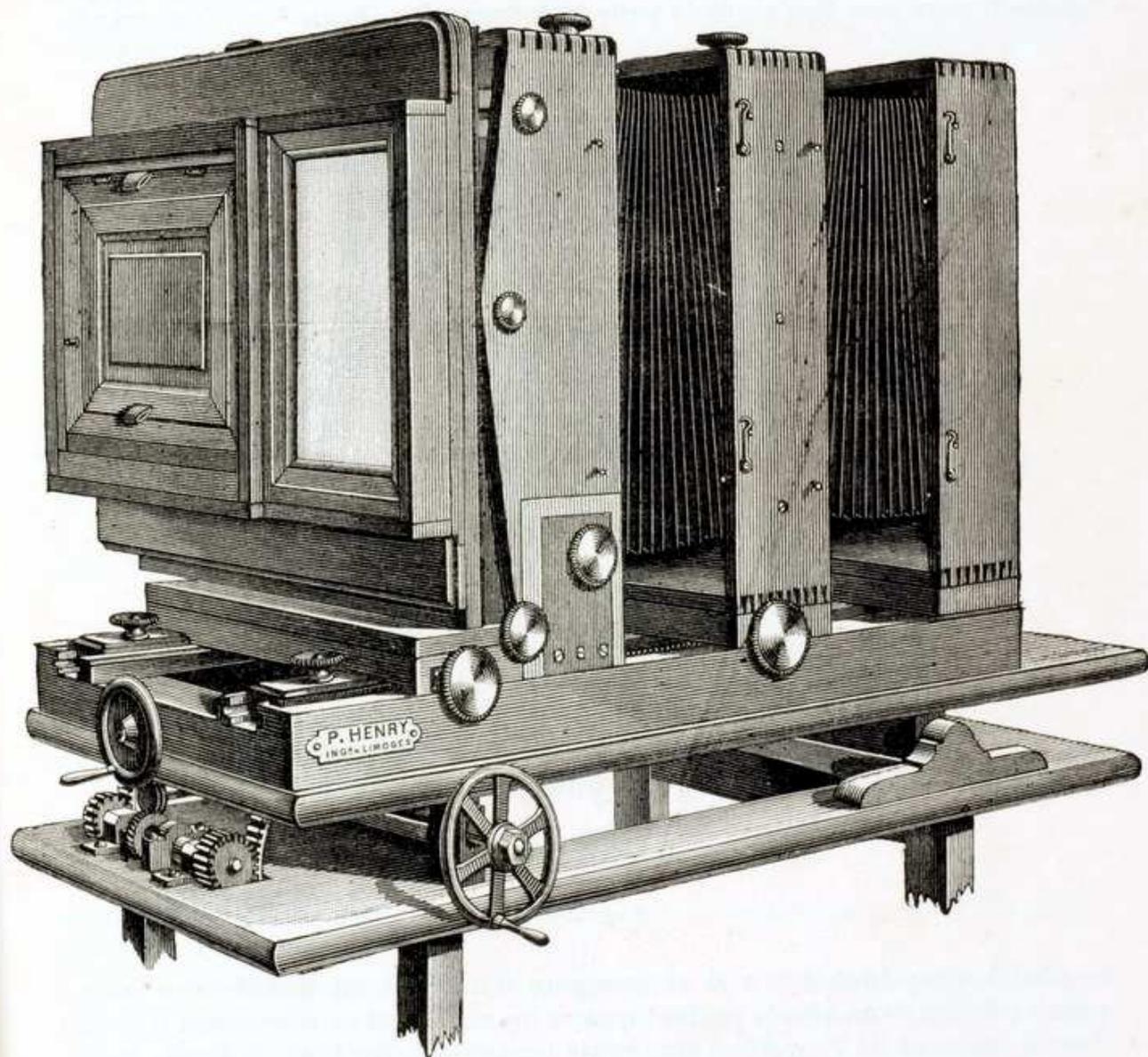


Fig. 292.

maximum de stabilité, surtout si l'écart dans le haut est considérable. Ces conditions sont réalisées dans le pied qui supporte le modèle de la chambre de M. Civiale (*fig. 182*, p. 221).

Pour la commodité du transport, il est bon que chacune des tiges du pied soit formée de deux morceaux glissant l'un dans l'autre à coulisse, ou bien pouvant pivoter autour d'une vis à oreilles. La tête du pied est munie d'un

anneau en zinc dans laquelle vient se loger une rainure semblable placée à la base de la chambre noire ; on peut par ce moyen mettre en place sans tâtonnement dans son écrou la vis qui sert à fixer la chambre noire sur son pied.

Le modèle de pieds à trois branches n'a pas été le seul que l'on ait adopté. Clement¹ se servait d'un pied composé de supports à huit branches supportant une tablette ployante ; Lacombe² a employé un pied à noix semblable à ceux que l'on emploie pour la topographie. Porro³ a recommandé

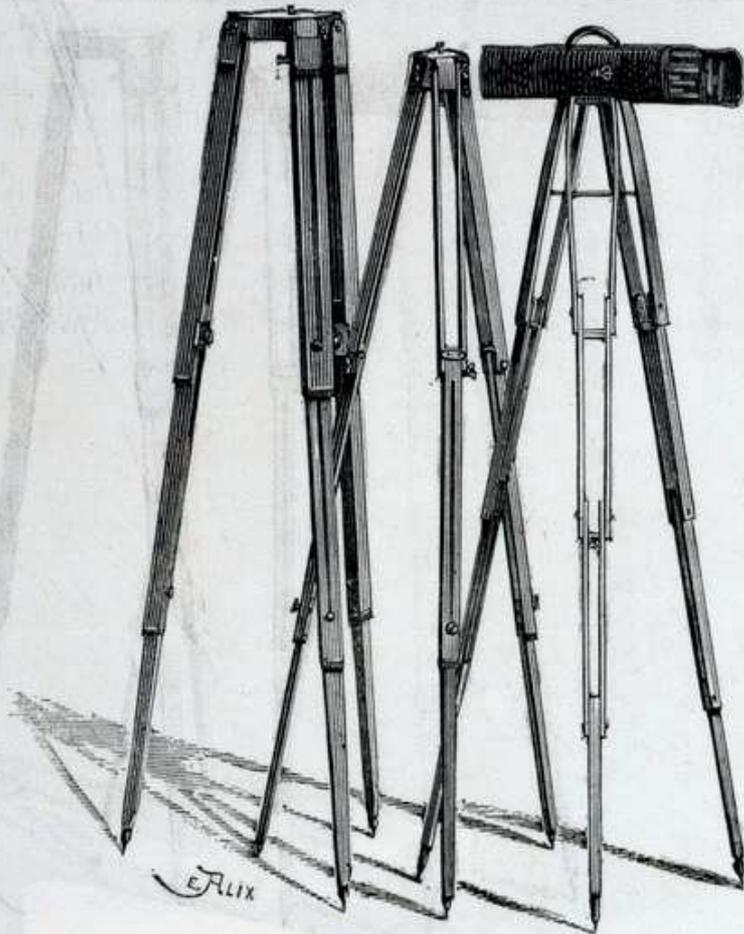


Fig. 293.

le pied à cinq branches : il se compose d'un plateau mobile sur deux pivots ; de ces deux pivots partent quatre branches qui se réunissent à terre deux à deux, et de l'un d'eux une seule branche arrive jusqu'à terre ; l'ensemble des cinq branches avec la ligne qui rejoint les deux pivots et les trois côtés du triangle de pose sur le terrain forme les arêtes d'un tétraèdre ; de là dérive la stabilité.

Pour supporter de grandes chambres noires, Relandin⁴ construisait un pied à six branches, avec triangle articulé de 0^m35 de côté ; pour résister

1. *Bulletin de la Société française de photographie*, 1855, p. 38.
2. *Ibid.*, 1855, p. 344.
3. *Ibid.*, 1856, p. 119.
4. *Ibid.*, 1856, p. 120.

aux vibrations que le vent aurait pu imprimer aux appareils quand on se servait d'objectifs à long foyer, il ajoutait une double branche supplémentaire (*fig. 294*).

Hooper ¹, de Manchester, a construit un pied fort solide si l'on ne l'emploie que pour les petites dimensions d'appareil; il se replie comme un parapluie et tient fort peu de place. Haton de la Goupillière ² a imaginé un appareil qui ressemble au précédent: c'est un pied à six branches qui s'ouvre comme un parapluie et qui fermé a la forme d'un bâton de voyage. Ch. de Barrau ³ se servait d'un pied permettant de placer la chambre noire

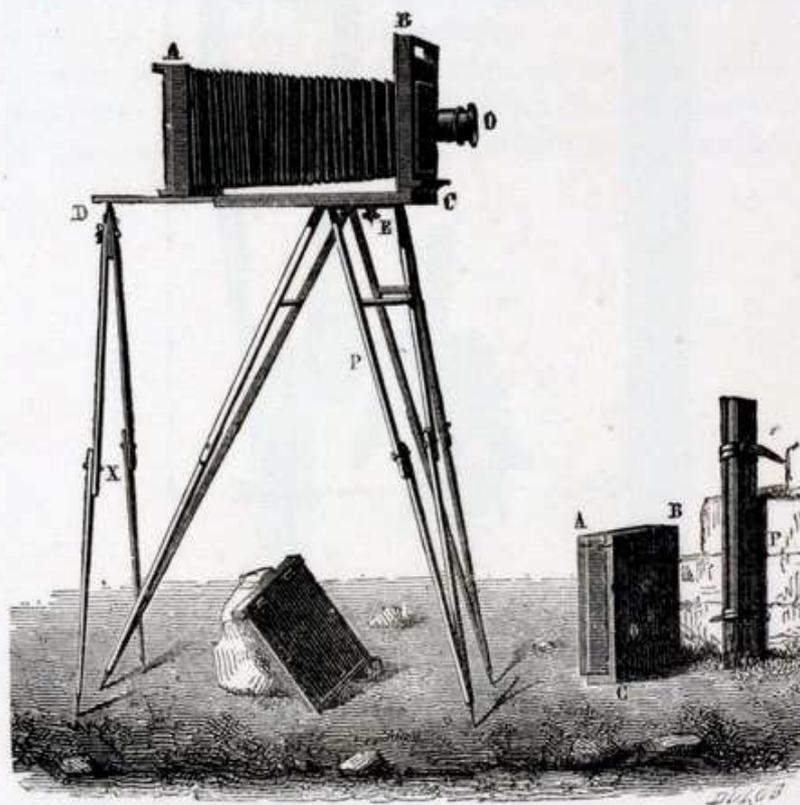


Fig. 294.

dans une position horizontale sans déplacer les points de contact des trois branches du pied avec le sol (*fig. 295*).

Dans quelques opérations photographiques, le lever des plans par exemple, on a besoin de placer la base de la chambre noire dans un plan horizontal. M. Silvy ⁴ obtient cette horizontalité par le moyen suivant: la partie supérieure du pied est formée d'un plateau attaché à une boule d'une manière invariable par une tige rigide portant à l'autre extrémité un contrepoids. Comme la boule repose sur un anneau circulaire et joue librement, sollicitée par le contrepoids, elle donne aussitôt au plateau supérieur l'horizontalité parfaite par rapport à la verticale, quelle que soit la posi-

1. *The Liverpool and Manchester Photographic journal*, 1858.

2. *Bulletin de la Société française de photographie*, 1861, p. 20.

3. *Ibid.*, 1862, p. 324.

4. *Ibid.*, 1863, p. 30.

tion imprimée à la tablette inférieure par les accidents du terrain. L'horizontalité ainsi déterminée est maintenue par quatre vis de pression.

G. Shadbolt ¹ a imaginé un pied comprenant six doubles branches articulées que l'on relie à un triangle en fonte ou en bois ; les branches articulées permettent un transport très facile.

Warnerke ², pour réunir les diverses branches qui composent le pied, se

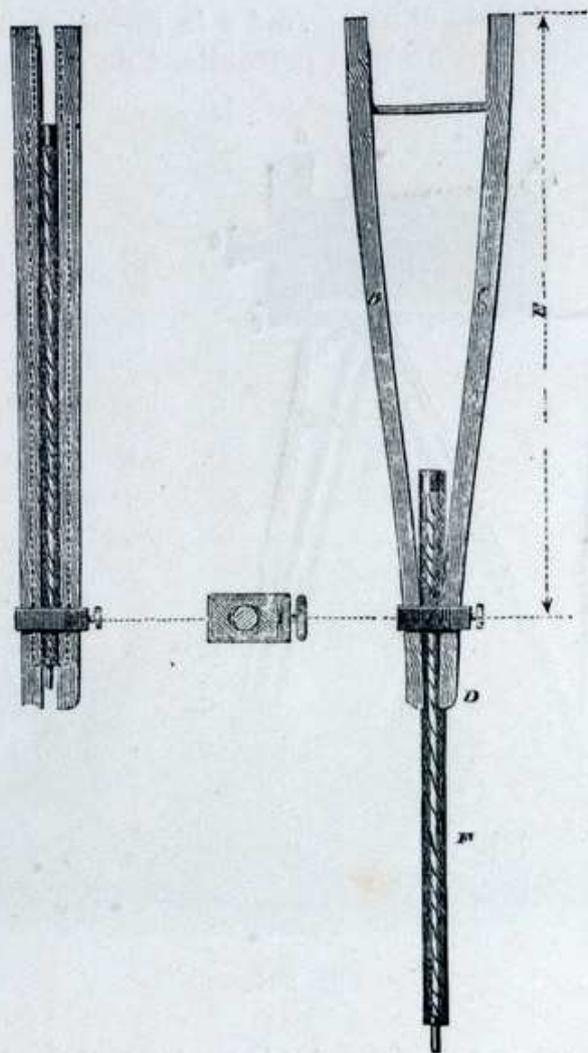


Fig. 295.

sert de trois pièces de bois maintenues par un écrou ; des mortaises entaillées dans ces tiges leur donnent une grande solidité.

M. Durand ³ emploie un pied-canne composé de trois tubes de fer-blanc dans lequel se meuvent trois bâtons de peuplier ; une bague de cuivre, soudée sur l'un des tubes, sert à maintenir les trois. Pour monter le pied, il suffit de tirer la bague à l'endroit où elle est soudée sur l'un des tubes : celui-ci s'allonge, dégage les autres ; on tire le bois logé dans chaque tube, jusqu'au moment où un ressort de parapluie venant à se dégager l'empêche de rentrer ; le pied mis en place est prêt à recevoir l'appareil.

1. *British journal of Photography*, VII, p. 288.

2. *Phot. News*, 1879, p. 549.

3. *Bulletin de la Société française de photographie*, 1874, p. 127.

M. de La Laurencie¹ se sert d'un pied-canne formé par six brins de bambou blanc rentrant deux à deux les uns dans les autres, à la façon des cannes à pêcher. Chacune des branches ainsi obtenues mesure 1^m40, est solidement cerclée de cuivre et munie d'une pique en fer. Une planchette en acajou verni, renforcée par un triangle de laiton muni de trois boulons articulés, sert à réunir les trois branches de bambou. On place la chambre noire sur cette planchette.

On a construit bien d'autres modèles de pied-canne. M. le Dr Candèze emploie pour son scénographe une canne composée de trois tubes rentrant l'un dans l'autre; ces trois tubes sont réunis à l'aide d'une tête (*fig. 296*) sur laquelle peut se visser la chambre noire.

L'on peut avoir quelquefois à opérer dans un local dont les surfaces sont dallées et glissantes: il est alors fort difficile de maintenir le pied à trois branches. M. Davanne² a obvié à cet inconvénient en se servant d'un petit

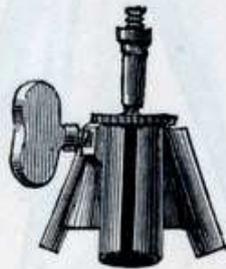


Fig. 296.

système de trois courroies de cuir réunies chacune par une extrémité à un anneau central. Chaque branche du pied est placée sur une des courroies, arrêtée par les trous que l'on y a fait. On peut donner à l'appareil toutes les positions nécessaires sans crainte de le voir glisser et sans altérer les parquets sur lesquels il est posé.

Depuis quelque temps on emploie, au lieu du triangle de bois ou de fonte, une tête de pied sphérique pouvant s'adapter à tous les appareils. Ce dispositif est pratique en ce sens que, si la chambre n'est pas trop lourde, on peut tout d'abord fixer solidement le pied sans s'inquiéter du niveau, puis sur cette installation stable effectuer la mise de niveau de la chambre noire. Ce résultat étant atteint, on *cale* la vis de serrage et l'on peut aussitôt effectuer la pose.

131. Vis servant à fixer la chambre noire sur le pied.

— Le Congrès international de photographie, réuni à Paris en août 1889, a décidé que la vis servant à rattacher le pied à l'écrou fixé sur la chambre (*fig. 297*) serait la vis adoptée par la Société photographique de la Grande-Bretagne. C'est la vis dite $\frac{3}{8}$ de pouce du système Whitworth; elle mesure 0^m0095 de diamètre extérieur, 0^m0016 de pas,

1. *Bulletin de la Société française de photographie*, 1884, p. 323.

2. Bareswil et Davanne, *Chimie photographique*, 1864, p. 126.

et le filet a pour section un triangle isocèle de 55° d'ouverture, arrondi au sommet suivant un rayon de $\frac{1}{6}$ de sa hauteur. Les écrous des chambres doivent être faits d'après les mêmes règles et de façon à laisser subsister un jeu suffisant pour un usage facile.



Fig. 297.

Pour donner plus de stabilité aux pieds de chambre noire, il est utile dans certain cas d'attacher à la tête de la vis, qui sert à fixer l'appareil, une corde supportant un poids assez considérable (une pierre par exemple) (fig. 298.)

§ 6. — CHAMBRES NOIRES SANS OBJECTIFS; APPAREILS DIVERS.

132. Chambres noires sans objectifs. — L'emploi d'une chambre noire munie d'une petite ouverture donnant une image des objets extérieurs n'est pas récent en photographie. Berry, en 1855, a obtenu par ce moyen

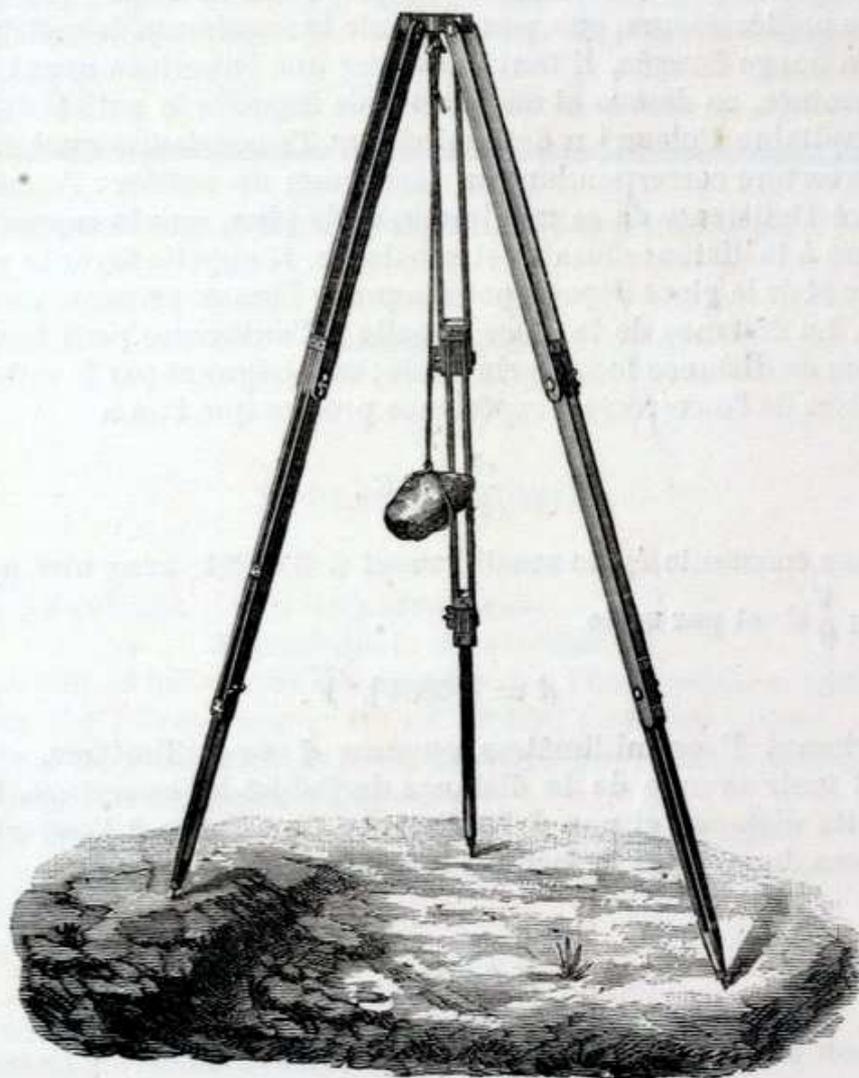


Fig. 298.

des vues¹ assez nettes. Emerson² avait étudié le diamètre des ouvertures relativement à la durée de la pose et se servait de la chambre noire sans objectif comme d'un photomètre. Rayleigh et Abney³ ont repris cette question et trouvé que pour un foyer de 1 mètre par exemple, l'ouverture devait

¹ *Horn's photographic Journal*, 1856, V, p. 2.

² *Sillim. Journal*, XXXII, p. 227.

³ *Phot. News*, 1881, p. 200.

avoir 0^m0028. Spiller¹ a obtenu des images assez nettes avec une ouverture de 0^m0014 et un tirage de 0^m26.

Colson a repris l'étude de la chambre noire sans objectif. Meheux² a fait observer qu'il fallait que le trou fût de forme conique, très ouvert, à bords tranchants, nets et sans stries, le trou cylindrique donnant de la réflexion par sa surface interne dans l'épaisseur du trou perforé. Il a constaté, comme ses devanciers, qu'avec des trous très petits la netteté diminuait; mais il croyait que l'image était toujours au point quelle que fût la longueur focale.

Miethe³ a confirmé les résultats de Rayleigh et Abney; il a observé, comme ses prédécesseurs, que, pour obtenir le maximum de netteté avec une grandeur d'image donnée, il faut employer une ouverture ayant une grandeur déterminée, en dessus et au-dessous de laquelle la netteté diminue.

M. le capitaine Colson⁴ a déterminé *par l'expérience* quel était le diamètre d'ouverture correspondant au maximum de netteté: l'expérience lui a démontré l'existence de ce maximum, et de plus, que le rapport du carré du diamètre à la distance focale est constante. Il appelle foyer la position de l'ouverture et de la glace dépolie pour laquelle l'image présente un maximum de netteté. La distance de la glace dépolie à l'ouverture peut être désignée sous le nom de distance focale principale; en désignant par F cette distance, d le diamètre de l'ouverture, l'expérience prouve que l'on a

$$\frac{d^2}{F} = C,$$

C étant une constante égale sensiblement à 0,00081, avec une approximation de $\pm \frac{1}{9} d$ et par suite

$$d = 0,0284\sqrt{F}.$$

En exprimant F en millimètres, on aura d en millimètres.

On peut tenir compte de la distance de l'objet à l'ouverture. Désignons par D cette distance et par f la distance de l'image à l'ouverture. Cette distance sera donnée par la formule générale

$$f = \frac{d^2}{0,00081 - \frac{d^2}{D}}$$

M. Colson a admis que dans la mesure des diamètres d'ouverture l'approximation ne dépasse pas le dixième de millimètre, ce qui est suffisant dans la pratique. Il a résumé dans le tableau suivant les indications concernant les distances focales principales F , les limites entre lesquelles celles-ci varient pour une variation de diamètre de $\frac{1}{2}$ dixième de millimètre les écarts d qui en résultent, et les minima D de distance de l'objet.

1. *Phot. News*, 1881, p. 247.

2. *Bulletin de la Société française de photographie*, 1886, p. 131.

3. *Deutsche Photographen Zeitung*, 1888, n° 1.

4. *Bulletin de la Société française de photographie*, 1888, p. 90.

d	F	LIMITES DE F	δ	D
0,2	50	30 à 50	30	130
0,3	110	80 à 150	40	450
0,4	200	150 à 250	50	1000
0,5	300	250 à 370	70	2000
0,6	440	370 à 520	80	3300
0,7	610	520 à 700	90	4920
0,8	800	700 à 900	100	6200
0,9	100	900 à 1110	110	11240
1,0	1230	1110 à 1360	130	15110

Tous les nombres de ce tableau expriment des millimètres.

BIBLIOGRAPHIE.

- BLANCHÈRE (DE LA), *L'Art du photographe*.
 — — *Monographie du stéréoscope*.
 BUEHLER (O.), *Atelier und Apparaten des Photographen*, 1867.
 DAVANNE, *La Photographie*, 1^{er} vol., Paris, Gauthier-Villars.
 EDER (Dr J.-M.), *Ausführliches Handbuch der Photographie*, I.
 HARDWICH, *Photographic Chemistry*.
 KLEFFEL, *Handbuch der practischen Photographie*, 1880.
 LIESEGANG, *Handbuch der photographischen Verfahren mit Silberverbindungen*.
 LIEBERT, *La Photographie en Amérique*.
 LONDE, *La Photographie moderne*.
 MOESSARD (P.), *Le Cylindrographe*, Paris, Gauthier-Villars.
 MONCKOVEN (D. Van), *Traité d'optique photographique*.
 — — *Traité général de photographie*, 8^e édition.
 PIZZIGHELLI, *Handbuch der Photographie für Amateure und Touristen*, 1886.
 SUTTON AND DAWSON, *Dictionary of Photography*.
 VIDAL (L.), *Manuel du Touriste photographe*.
 VOGEL (H.), *Lehrbuch der Photographie*.