

www.e-rara.ch

**Nouveau manuel complet de galvanoplastie ou éléments
d'électro-métallurgie**

Smée, Alfred

Paris, 1843

ETH-Bibliothek Zürich

Shelf Mark: Rar 2132

Persistent Link: <https://doi.org/10.3931/e-rara-15583>

Traité complémentaire de daguerréotypie [...].

www.e-rara.ch

Die Plattform e-rara.ch macht die in Schweizer Bibliotheken vorhandenen Drucke online verfügbar. Das Spektrum reicht von Büchern über Karten bis zu illustrierten Materialien – von den Anfängen des Buchdrucks bis ins 20. Jahrhundert.

e-rara.ch provides online access to rare books available in Swiss libraries. The holdings extend from books and maps to illustrated material – from the beginnings of printing to the 20th century.

e-rara.ch met en ligne des reproductions numériques d'imprimés conservés dans les bibliothèques de Suisse. L'éventail va des livres aux documents iconographiques en passant par les cartes – des débuts de l'imprimerie jusqu'au 20e siècle.

e-rara.ch mette a disposizione in rete le edizioni antiche conservate nelle biblioteche svizzere. La collezione comprende libri, carte geografiche e materiale illustrato che risalgono agli inizi della tipografia fino ad arrivare al XX secolo.

Nutzungsbedingungen Dieses Digitalisat kann kostenfrei heruntergeladen werden. Die Lizenzierungsart und die Nutzungsbedingungen sind individuell zu jedem Dokument in den Titelinformationen angegeben. Für weitere Informationen siehe auch [Link]

Terms of Use This digital copy can be downloaded free of charge. The type of licensing and the terms of use are indicated in the title information for each document individually. For further information please refer to the terms of use on [Link]

Conditions d'utilisation Ce document numérique peut être téléchargé gratuitement. Son statut juridique et ses conditions d'utilisation sont précisés dans sa notice détaillée. Pour de plus amples informations, voir [Link]

Condizioni di utilizzo Questo documento può essere scaricato gratuitamente. Il tipo di licenza e le condizioni di utilizzo sono indicate nella notizia bibliografica del singolo documento. Per ulteriori informazioni vedi anche [Link]

TRAITÉ COMPLÉMENTAIRE

DE

DAGUERRÉOTYPIE,

CONTENANT

TOUS LES PERFECTIONNEMENTS QUI ONT ÉTÉ PUBLIÉS
RELATIVEMENT A CET ART DEPUIS SA DÉCOUVERTE;
LA DESCRIPTION ET L'USAGE DES NOUVEAUX
APPAREILS; ET DES NOTES DÉTAILLÉES
SUR L'EMPLOI DES SUBSTANCES
ACCÉLÉRATRICES, SUR LES
PORTRAITS DAGUERRIENS ET SUR LES PAPIERS PHOTOGÉNIQUES.

Par un AMATEUR.

THEY COME

THEY COME

THEY COME

THEY COME

THEY COME

THEY COME

THEY COME

THEY COME

THEY COME

THEY COME

THEY COME

AVERTISSEMENT.

Dès son apparition, la belle découverte de M. Daguerre a excité l'étonnement et l'admiration des savants de tous les pays, et la perfection même des premiers produits du daguerréotype semblait exclure l'idée de progrès ultérieurs. Cependant, aujourd'hui que cet art nouveau compte à peine quelques années d'existence, il s'y est introduit d'immenses perfectionnements, et l'on est arrivé à des résultats que M. Daguerre lui-même n'aurait pas osé prévoir. C'est ainsi que les épreuves du daguerréotype, qui, dans le procédé primitif, exigeaient plusieurs minutes d'exposition dans la chambre noire, sont obtenues aujourd'hui en une fraction de seconde, grâce à l'emploi des substances accélératrices. Ce succès pour ainsi dire fabuleux, même dans notre siècle si fécond en merveilles, on le doit à la généreuse munificence du gouvernement français, qui, en livrant à la publicité le procédé de M. Daguerre, a permis aux savants et aux hommes pratiques de venir joindre le tribut

de leurs lumières et de leurs travaux à la découverte de l'inventeur.

Si, au contraire, le daguerréotype était resté le partage exclusif d'un monopole protégé par le mystère d'un brevet d'invention, il serait encore dans son enfance, et les perfectionnements qui sont venus centupler le prix de la découverte de M. Daguerre auraient sans doute été perdus pour la science (1). Mais aujourd'hui cet admirable instrument est entre les mains de tout le monde, chacun est appelé à lui faire faire de nouveaux progrès, et qui oserait affirmer que, dans un temps qui n'est peut-être pas éloigné, on n'arrivera pas à la solution du grand problème de la reproduction de la nature avec toutes ses couleurs? Qui pourrait dire que le papier ne sera pas substitué, un jour, aux plaques métalliques? Qui sait si la chimie ne découvrira pas une substance assez sensible pour produire des images dans une demi-obscurité ou par un clair de lune (2)?

La possibilité de faire les portraits au moyen du daguerréotype, regardée dans l'origine, par l'inventeur, comme une idée à peine réalisable, n'est-elle pas devenue aujourd'hui un fait incontestable? et qui n'a vu en ce genre les admirables produits exposés chaque jour aux regards du public par MM. Foucault, Bisson, Gaudin, etc?

Les succès obtenus en si peu de temps par la daguerréotypie

(1) Nous dirons, à l'appui de cette opinion, que tous les perfectionnements apportés au daguerréotype ont été inventés en France, où l'exploitation du procédé est libre.

(2) Voir au livre IV, No 125, les expériences de M. Moser, qui sont de nature à faire espérer ces résultats,

sont un sûr garant de ceux qu'elle obtiendra encore; et comment n'en serait-il pas ainsi d'un art devenu si populaire et où chacun est appelé à devenir inventeur? C'est donc à la publicité à stimuler le zèle des novateurs en leur présentant l'ensemble complet des découvertes déjà faites. Nous savons bien que déjà tous les perfectionnements apportés au daguerréotype ont été décrits; mais ces publications disséminées dans des recueils scientifiques peu répandus, ou dans des brochures dont le but principal est de servir de *réclame* aux maisons qui les publient, sont insuffisantes pour l'avancement de la science. Il fallait donc réunir tous ces documents épars en un travail d'ensemble, où le lecteur pût embrasser d'un seul coup-d'œil toutes les modifications successivement apportées au procédé primitif de M. Daguerre. Complètement étranger aux rivalités commerciales qui ont engagé certains publicistes à vanter leurs propres découvertes ou leurs produits, trop souvent aux dépens de leurs confrères, nous examinerons avec impartialité tous les procédés nouveaux adoptés dans la photographie, réservant à chacun la part de mérite qui lui revient dans ces découvertes.

Les modifications apportées au daguerréotype peuvent se diviser en quatre classes : la première comprendra les perfectionnements introduits dans la partie optique ou mécanique de la chambre noire; la seconde aura pour objet les innovations apportées dans les cinq opérations qui constituent le procédé de M. Daguerre ou dans les appareils qui servent à ces opérations; la troisième indiquera la méthode pour faire les portraits; la quatrième traitera des images photographiques obte-

nues sur papier, et des autres objets qui intéressent la photographie en général.

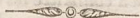
Quoique la photographie sur papier n'ait encore donné que des résultats imparfaits, nous croyons devoir appeler sur ce dernier point toute l'attention des expérimentateurs. Celui qui parviendra à résoudre d'une manière complète le problème de la reproduction des images sur papier, aura rendu un immense service à la photographie, en la débarrassant du bagage incommode et dispendieux des plaques métalliques.

Quoique le nom de Photographie donné au nouvel art soit plus scientifique et sonne mieux à l'oreille que celui de Dagguerréotypie, nous avons cru devoir conserver cette dernière dénomination à notre traité. Il rappelle le nom de l'inventeur, et le public n'est déjà que trop disposé à oublier les hommes qui se signalent par des découvertes utiles.

TRAITÉ COMPLÉMENTAIRE DE DAGUERRÉOTYPIE,

CONTENANT

TOUTES LES DÉCOUVERTES LES PLUS RÉCENTES (1).



LIVRE PREMIER.

**Des modifications apportées à la chambre
noire de M. Daguerre.**



CHAPITRE PREMIER.

MODIFICATIONS A LA PARTIE OPTIQUE DU DAGUERRÉOTYPE.

Importance d'un bon objectif, 1. — Ses qualités, 2. — Proportions entre le foyer de l'objectif et les dimensions de la plaque, 3. — Foyers raccourcis, 4. — Objectif à deux verres, improprement dit allemand, 5. — Choix d'un objectif, 6. — Ouverture du diaphragme, 7. — Epreuves redressées, moyens de les obtenir, 8.

1. L'objectif est sans contredit la partie la plus importante du photographe, aussi l'a-t-on nommée à juste titre l'âme de l'appareil. C'est donc vers le choix d'un bon objectif que doit se diriger toute l'attention de l'amateur, car il aurait beau s'astreindre à toutes les autres conditions du procédé, il ne fera

(1) Le travail de MM. Daguerre et Niepce se trouve à la page 271 du *Manuel de Chimie amusante*, édition de 1842, faisant partie de l'*Encyclopédie-Roret*.

jamais de bonnes épreuves sans un objectif irréprochable. Mais comme ce n'est qu'à la longue, et après de nombreuses expériences que l'on peut s'assurer des qualités d'un objectif, il est important de se le procurer chez un opticien dont la réputation soit telle qu'elle lui impose l'obligation de ne livrer au commerce que des produits parfaits. Combien de personnes ne se sont-elles pas, dès l'abord, dégoûtées de la photographie, parce qu'ayant acheté au hasard un daguerréotype tel quel, leurs épreuves se ressentaient nécessairement des vices de construction de l'objectif !

2. Tout le monde sait que l'objectif du daguerréotype doit être à la fois péricopique et achromatique, et qu'il doit être composé de flint-glaas et de crown-glaas. Nous n'insisterons pas sur ce point qui intéresse exclusivement le constructeur ; mais comme chacun aime à connaître les instruments qu'il emploie et à pouvoir en raisonner ; comme il importe d'ailleurs de pouvoir choisir soi-même en connaissance de cause un appareil approprié aux effets qu'on attend de lui, nous allons faire connaître les modifications qui ont été faites à l'objectif normal de M. Daguerre.

3. Lorsque ce savant publia son admirable découverte, il fixa lui-même les dimensions de son objectif, et les présenta comme le résultat de ses expériences pendant plus de dix ans. Ces règles furent acceptées d'abord comme des lois dont il n'était pas permis de s'écarter. Plus tard, lorsqu'on voulut faire plus grand ou plus petit, il fallut recourir à la théorie pour fixer les dimensions de l'objectif des nouveaux appareils, et l'on trouva que la règle fixée par M. Daguerre se trouvait d'accord avec cette théorie. M. Buron, un de nos opticiens qui se sont le plus occupés de la construction du daguerréotype, a posé la formule des rapports des dimensions du foyer de l'objectif avec celle de la plaque. Selon lui, *la plus grande dimension de la plaque doit être la moitié du foyer de l'objectif*. Il ajoute que : *le diamètre de l'ouverture qui admet les rayons lumineux doit être environ du 1/7 de ce foyer*.

Ces deux règles doivent toujours être présentes à l'esprit des expérimentateurs, car si l'on exige d'un appareil plus qu'il ne peut produire, on devra s'imputer à soi-même de n'avoir pas réussi. Quels que soient donc la grandeur et le foyer de l'objectif qu'on emploie, on se rappellera que l'image, dans sa plus grande dimension doit être au plus la moitié de ce foyer. Il est évident qu'au moyen de ces deux formules on pourra faire

construire des objectifs proportionnés à telles dimensions de plaques qu'on désirera. (1)

4. Ainsi, les premières modifications qui ont été faites au daguerréotype primitif avaient pour objet d'établir une relation proportionnelle entre le foyer de l'objectif et les nouvelles dimensions de la plaque. Mais les deux formules précédemment énoncées s'appliquent surtout aux appareils destinés à reproduire des points de vue ou des objets éloignés. Plus tard, lorsqu'on voulut appliquer le daguerréotype à faire des portraits, ou à reproduire des groupes d'objet d'art, on reconnut qu'il était nécessaire d'opérer de plus près; et, par une suite nécessaire, le foyer de l'objectif dut être singulièrement raccourci. Cette nouvelle modification devint une exception à la première règle indiquée N° 3.

5. Mais on ne tarda pas à introduire un nouveau perfectionnement qui doubla pour ainsi dire la puissance de l'objectif en concentrant sur la plaque un foyer de lumière d'une très-grande intensité en agrandissant le champ de l'image, et en permettant de varier les foyers à l'aide d'une modification peu coûteuse. Nous voulons parler de l'objectif à deux verres, improprement appelé *système allemand*. Cette innovation est d'origine toute française, et nous la devons à un de nos plus habiles opticiens, M. Charles Chevalier. Il est à regretter que l'engouement si commun en France pour tout ce qui nous vient de l'étranger ait fait contester à M. Ch. Chevalier le mérite, selon nous incontestable, de cette utile invention. Mais ce que nous devons surtout déplorer, c'est qu'une maison recommandable par son nom et par la perfection de ses produits se soit jointe sciemment à une croyance populaire erronée, pour attribuer aux Allemands la priorité du système à double objectif. Il est pénible de voir que le sentiment de la prééminence et de la dignité nationale se soit effacé devant un intérêt de mesquine rivalité commerciale. Que M. Ch. Chevalier se console, ses titres ont été appréciés par tous les hommes compétents : le jour de la justice est venu pour lui, et la supériorité incontestable de son double objectif est déjà un fait admis en photographie. (2)

(1) Voir la dissertation de M. Buron, No 54 à 62.

(2) Notre témoignage ne peut être suspect, car nous déclarons ne pas connaître et n'avoir jamais vu M. Charles Chevalier. Nous venons d'apprendre que la Société d'encouragement lui a décerné une médaille de platine pour l'invention de son objectif à verres combinés.

L'invention de l'objectif à double verre, et la priorité de cette idée, attribuées aux

6. Pour résumer ce qui concerne l'objectif de la chambre noire et pour guider le lecteur dans le choix qu'il en doit faire, nous dirons :

1^o Que toutes les fois qu'il s'agira de reproduire des sites et objets éloignés, il devra adopter un objectif d'un foyer proportionné à la grandeur de la plaque suivant la règle précédemment établie N^o 3;

2^o Que pour faire le portrait, le foyer de l'objectif devra être plus court;

3^o Que dans les deux cas, et avec les mêmes conditions de longueur locale, il sera infiniment préférable de se servir de l'objectif à double verre.

Les deux premières espèces d'objectifs pourront être achetées indifféremment chez MM. Buron, Lerebours, et Ch. Chevalier, où on les trouvera établies avec le même degré de perfection. Quant à la troisième espèce, nous croyons qu'on doit se la procurer exclusivement chez son inventeur, ou tout au moins revêtu de son poinçon.

Nous devons ajouter que le nouveau système peut facilement être adapté aux anciens objectifs, sans qu'il en résulte une grande dépense.

7. Le plus ou moins d'ouverture du diaphragme exerce une grande influence sur l'intensité des rayons lumineux admis dans la chambre noire. Cette propriété et le parti qu'on en peut tirer ont été appréciés de bonne heure par plusieurs constructeurs. Nous citerons entre autres avec avantage le diaphragme à opercules variables, imaginé par M. Gaudin, et appliqué par lui à son appareil spécialement destiné à faire les portraits.

On peut poser comme règle invariable que plus l'ouverture du diaphragme sera grande, plus les objets seront éclairés, mais sujets à l'aberration sphérique; et que plus elle sera petite, plus les images seront nettes et vigoureuses, mais plus aussi l'exposition devra être prolongée. On devra néanmoins éviter d'agrandir ou de rétrécir à l'excès cette ouverture.

8. Tout le monde sait que le daguerréotype donne des images renversées, c'est-à-dire transposées de droite à gauche et *vice versa*. Pour obtenir des épreuves redressées, on a eu re-

allemands, présentaient assez d'intérêt pour mériter un examen particulier; nous nous sommes livré à cet examen pendant l'impression de ce traité, et nous en avons consigné le résultat aux mélanges photographiques qui font l'objet du IV^e Livre. On l'y trouvera sous le titre: *Examen comparatif de l'objectif de M. Charles Chevalier et du système dit allemand.*

cours à divers moyens. Le premier consistait dans l'emploi d'une glace parallèle, placée devant l'objectif, sous une inclinaison de 45° . Ce procédé, connu depuis longtemps, présentait de graves inconvénients : on sait que les glaces étamées produisent une double réflexion ; de-là une grande déperdition de lumière, et la nécessité de laisser la plaque beaucoup plus longtemps exposée aux rayons lumineux. Mais en outre il est très-difficile de construire une glace dont le parallélisme soit exact, et, sans cette condition, on ne peut arriver à produire des images d'une netteté parfaite. Malgré ces inconvénients inévitables avec l'emploi d'une glace, ce système a été et est encore aujourd'hui généralement suivi par presque tous les artistes qui veulent obtenir des images redressées.

Néanmoins, M. Charles Chevalier a proposé, pour remplacer la glace parallèle, une disposition nouvelle que nous n'avons pas expérimentée, mais qui, en théorie, nous paraît exempte de plusieurs des défauts reprochés à l'ancien procédé. Il adapte, à cet effet, au devant de l'objectif, un prisme rectangulaire dont l'hypothénuse est étamée. Nous ne nous prononcerons pas sur cette innovation, jusqu'à ce que l'expérience soit venue attester sa supériorité.

Mais, quel que soit le système qu'on adoptera, il faut bien se souvenir que les épreuves redressées exigent une exposition plus prolongée aux rayons lumineux. Cette différence peut être du tiers ou de la moitié du temps requis pour les épreuves ordinaires.

CHAPITRE II.

DES MODIFICATIONS A LA PARTIE MÉCANIQUE DU DAGUERRÉOTYPE.

Réduction de l'appareil normal de M. Daguerre, par MM. Séguier et de Brébisson, 9. —

Daguerréotypes portatifs de Baron, 10. — Système Gaudin, 11. — Système Lerebours, photographie de Ch. Chevalier, 11 bis.

9. L'appareil normal de M. Daguerre était construit pour opérer sur des plaques de 16 centim. (6 pouces) sur 21 cent. (7 pouces 10 lignes). Lorsqu'on voulut réduire les dimensions de ces plaques, il fallut diminuer le daguerréotype dans la même proportion. Ainsi, les premières modifications qui furent faites à la chambre noire ne portèrent que sur la grandeur de cet instrument.

Mais on avait remarqué dès l'origine que le daguerréotype, tel que l'avait imaginé son auteur, était fort embarrassant et

presque impossible à transporter. Il fallait donc travailler à le rendre plus commode, et M. Séguier, dont le nom se trouve toujours associé à toutes les découvertes utiles, fut le premier qui présenta un daguerréotype portatif. M. de Brébisson, amateur éclairé de la photographie, proposa, de son côté, d'ingénieuses modifications, et dès cette époque l'invention de M. Daguerre se trouva affranchie de la plupart des inconvénients attachés à ce que l'on appelait alors le *bagage daguerrien*.

C'est encore à M. Charles Chevalier que revient l'honneur d'avoir construit le premier daguerréotype portatif d'après les idées de M. le baron Séguier et sous sa direction. Cet instrument lui avait été demandé par M. Bory de Saint-Vincent pour la commission scientifique de l'Algérie.

10. Le progrès ne devait pas s'arrêter là : tous les constructeurs de daguerréotypes s'appliquèrent avec une louable émulation à simplifier cet instrument et à le rendre plus portatif; et aujourd'hui presque tous les appareils livrés au commerce réunissent au plus haut degré les conditions de solidité, de légèreté, et d'un ménagement ingénieux de l'espace.

Nous citerons entre autres les appareils construits par M. Buron, et qui sont déjà si recommandables par le soin apporté à la partie optique. Cet habile fabricant a trouvé le moyen d'établir des daguerréotypes qui, avec tous leurs accessoires, n'excèdent pas le poids de 4, 7 et 12 kilog. (8, 14 et 24 livres), suivant leur grandeur (*fig. 35, pl. II*). Enfin, M. Buron a construit tout récemment un daguerréotype à portraits, spécialement destiné aux personnes qui voyagent. Tout l'appareil et ses accessoires sont renfermés dans une petite caisse de 22 sur 16 centim. (8 sur 6 pouces), dont le poids total n'excède pas 1 kilog. 50 grammes (2 livres 4 onces), *fig. 27 à 34, pl. II*.

11. Nous devons aussi mentionner le daguerréotype Gaudin, *fig. 11, pl. I*, dans lequel on a trouvé le moyen de supprimer la planchette et les cadres, en sorte que la plaque peut y être exposée à nu. L'auteur a en outre remplacé le diaphragme ordinaire par un diaphragme à trois ouvertures variables. Enfin, pour obturateur, il se sert d'un écran en drap noir, qui permet de démasquer et de découvrir instantanément l'objectif, circonstance fort importante depuis qu'on emploie certaines substances accélératrices, dont l'effet est si prompt (1).

(1) Pendant l'impression de ce Traité, nous avons eu l'occasion de nous servir d'un daguerréotype Gaudin; nous lui avons trouvé plusieurs inconvénients que nous devons

11 *bis*. Nous pourrions encore citer le daguerréotype à portraits de M. Lerebours, représenté planche Ire, *fig.* 13, et une foule d'autres constructions plus ou moins ingénieuses. Mais nous appelons toute l'attention de nos lecteurs sur le nouveau photographe portatif à verres combinés de M. Charles Chevalier. La description de cet admirable instrument qui l'emporte, sans contredit, sur tous les autres, exige des développements qui feront l'objet d'un article spécial. Nous avons donc renvoyé cette description au Livre IV, N° 126, où le lecteur la trouvera. Le photographe Chevalier est représenté avec tous ses accessoires, planche Ire, *fig.* 1 à 10.

Tels sont les perfectionnements apportés jusqu'ici à l'appareil lui-même. Nous indiquerons dans l'ordre des matières les autres modifications qui ont été faites à chacun des accessoires du daguerréotype.

signaler : d'abord la mise au point est assez difficile, faute d'une crémaillère pour faire mouvoir les tubes l'un dans l'autre, et aussi parce que le verre dépoli n'étant pas fixé, il retombe continuellement. En second lieu, comme on est obligé d'emporter l'appareil pour y mettre la plaque dans un endroit obscur, il est assez difficile de retrouver la place qu'il occupait sur le pied, lors de la mise au point.

En somme, le daguerréotype Gaudin ne nous paraît utile que pour ceux qui font des portraits une spéculation, parce qu'alors le modèle et l'appareil sont fixés une fois pour toutes, toujours dans le même endroit, ce qui évite la mise au point à chaque épreuve. Espérons que l'auteur corrigera les légères imperfections que nous venons d'énumérer.

LIVRE II.

Des modifications apportées aux cinq opérations du procédé de M. Daguerre et aux appareils qui servent à ces opérations.



CHAPITRE PREMIER.

DU CHOIX DES PLAQUES ET DE LEUR POLISSAGE.

Choix des plaques, 12. — Importance du poli, 13. — Instruments à polir, 14. — Substances employées, 15. — Manière de polir : les plaques neuves, celles à épreuve non fixée, celles à épreuve fixée, 16. — Observations générales sur le poli, 17. — Poli simplifié, 18.

12. On ne saurait apporter trop de soin à bien choisir les plaques destinées au daguerréotype : l'argent doit en être le plus pur possible (1) et plaqué au moins au 30^e. On reconnaîtra les meilleures à leur blancheur et à la vivacité de leur éclat. Celles qui présenteraient des piqûres, des gerçures, des stries trop profondes, ou des traces du planage au marteau, doivent être rejetées. Tous ces défauts seront facilement appréciables à l'œil le moins exercé, si on a soin de diriger son haleine sur la plaque, de manière à en ternir le poli ; les moindres inégalités deviendront alors apparentes, et décèleront la qualité de la plaque. Mais le plus grave de tous les défauts, et celui qu'on doit éviter avec le plus de soin, résulterait de ce que le cuivre se trouverait à nu dans quelques endroits de la couche d'argent. Une pareille plaque doit être rebutée, parce qu'elle donnerait infailliblement des épreuves couvertes de taches. En définitive, le meilleur moyen d'avoir des plaques irréprochables, est de les prendre chez un fabricant connu par la bonté de ses produits, et de les payer un prix raisonnable (2). Ce serait une bien triste économie que celle qui consisterait à acheter des plaques de rebut ; la perte du temps

(1) Le seul moyen d'obtenir des plaques où l'argent soit chimiquement pur, consisterait à les produire au moyen de la galvanoplastie. Voir le *Manuel de Galvanoplastie*, Appendice No XXXIII.

(2) Nous indiquerons, entre autres, *M. Corby*, en face la terrasse du Pont-Neuf.

employé à les polir, et les épreuves défectueuses qu'elles donneraient, feraient acheter bien cher une diminution de quelques centimes. Ceci est également applicable aux plaques qui ont servi plusieurs fois, et qui, par suite de nombreux polis, se trouvent en partie dénudées de leur couche d'argent, elles doivent être mises au rebut.

13. Il ne suffirait pas de s'être procuré des plaques d'une qualité irréprochable, si on ne savait en outre leur donner le poli nécessaire pour la réussite des épreuves.

Nous ne répéterons pas ce qui a été dit sur l'importance de ce poli dans l'*Instruction* de M. Daguerre, instruction qui est ou doit être dans les mains de toutes les personnes qui se livrent à la photographie (1). Bornons-nous à faire connaître les instruments et les substances qui sont maintenant généralement en usage pour polir les plaques.

14. Dans l'origine, pour procéder à l'opération du poli, on se contentait de placer la plaque sur plusieurs feuilles de papier. Aujourd'hui on se sert presque exclusivement de la *planchette à polir*. Ce petit instrument, représenté *fig. 14*, et *15*, Pl. 1 *Daguerreotype*, consiste dans une planchette de bois de la même dimension que la plaque; à deux de ses angles diagonalement opposés, sont fixés deux petits mentonnets en cuivre *a b*, percés d'un trou dans lequel on engage les angles de la plaque. L'un de ces mentonnets est mobile dans une coulisse, et s'arrête au moyen d'une vis de pression qui permet de fixer la plaque sur la planchette, et de l'en dégager lorsque le poli est terminé. Au moyen d'un petit tasseau fixé sous la tablette de la planchette, on peut facilement l'assujétir dans un étau ou sur une table à l'aide de la presse en bois *fig. 15*.

M. Charles Chevalier a imaginé une planchette encore plus portative que la précédente : elle est munie d'une poignée qu'on tient à la main, tandis que la planchette est appuyée sur le bord d'une table. (*Voyez* Pl. I, *fig. 5*.)

15. Quant aux substances employées pour polir, la ponce, indiquée par M. Daguerre, est aujourd'hui remplacée par le tri-poli de Venise calciné. On emploie encore le rouge d'Angleterre, et dans quelques cas la potée d'émeri d'un numéro très-fin. Enfin, à l'eau acidulée, on substitue presque toujours l'alcool; le coton cardé de premier choix entièrement débarassé de tous corps étrangers, et l'huile d'olive très-propre

(1) On trouvera l'*Instruction* de M. Daguerre dans la nouvelle édition du *Manuel de Chimie amusante*, publiée par Roret.

serviront à employer les diverses poudres à polir. Le tripoli, renfermé dans un nouet de mousseline, devra être toujours tenu dans un lieu sec à cause de sa faculté hygrométrique.

Toutes les substances à polir ont une grande tendance à absorber l'humidité de l'air, et cette circonstance est très-nuisible à la perfection du poli. En outre, si on les renferme, suivant l'usage, dans un nouet de mousseline, elles sont sujettes à tamiser facilement à travers cette mousseline, en sorte qu'on ne peut y toucher sans que les doigts en soient imprégnés. Cet inconvénient est surtout désagréable avec le rouge d'Angleterre, qu'on a grande peine à enlever, lorsque les mains ou les habits en sont tachés. Enfin, les tampons de mousseline ramassent toutes les poussières, grains de sable et autres corps étrangers qui peuvent se trouver sur le meuble où on les dépose, et il en résulte souvent dans le poli des rayures qu'on ne sait à quoi attribuer.

On remédiera à ces inconvénients, en renfermant chaque substance à polir dans un petit bocal de verre dont l'orifice sera fermé avec une mousseline en double ou en triple, suivant la grosseur du tissu. Il suffira de secouer ce bocal, comme on le fait pour la sandaraque, et la poudre à polir en sortira en se tamisant à travers la mousseline.

16. Voyons maintenant la manière d'employer ces diverses substances, suivant les différents cas qui peuvent se présenter, et n'oublions pas que de la perfection du poli dépend, en grande partie, le succès de l'épreuve.

1° Supposons d'abord qu'il s'agit de polir une plaque qui n'a jamais servi : après l'avoir assujettie sur la planchette à polir, on y mettra, avec le bout du doigt, quelques gouttes d'huile d'olive, on y saupoudrera un peu d'émeri très-fin, puis, avec un tampon de coton, on frottera en arrondissant, pendant environ une demi-minute, pour enlever toutes les traces du planage ou les autres inégalités de la plaque. On essuiera avec un tampon neuf le cambouis qui s'en sera formé, puis on répétera la même opération, mais en se servant cette fois de tripoli et en dirigeant les traits en travers de la plaque; on procédera ensuite au décapage avec l'eau acidulée. On donnera enfin un dernier poli avec le rouge d'Angleterre d'abord imbibé d'esprit-de-vin et enfin avec le rouge à sec.

2° Si l'on a affaire à une plaque portant une épreuve *non fixée*, on commencera par effacer le plus possible l'image avec

du coton imbibé de la solution d'hyposulfite de M. de Brébisson, dont la préparation est indiquée au N^o 77, on frottera ensuite avec du tripoli à l'huile et à sec sans décapier, puis on finira au rouge d'Angleterre comme ci-dessus. Ce poli, néanmoins, serait insuffisant si la plaque était tachée par quelques gouttelettes de mercure, ou si, après un premier poli, elle présentait des traces persistantes d'une épreuve ancienne. On procédera alors à plusieurs décapages et chauffages, jusqu'à ce qu'on soit arrivé au poli brillant. Les plaques à épreuve non fixée sont celles qu'on doit préférer, parce qu'on est bien plus à même de juger leurs défauts.

3^o Enfin, s'il s'agit de polir une plaque avec épreuve *fixée*, surtout si le fixage a eu lieu au chlorure d'or, il sera indispensable de commencer par un premier polissage à l'émeri, et on la traitera du reste en tous points comme une plaque neuve.

Il sera toujours prudent de chauffer les plaques à épreuve fixée ou non fixée, afin de faire disparaître, par la volatilisation, jusqu'aux moindres traces de mercure qui pourraient y adhérer.

17. Dans toutes les opérations que nous venons de décrire, on se souviendra qu'une extrême propreté est nécessaire. On changera donc très-souvent de coton et on évitera de toucher avec les doigts la portion du tampon de coton qui doit frotter sur la plaque. Enfin le premier poli à l'huile pourra être donné en décrivant une ligne circulaire, mais les polis subséquents au tripoli, au rouge avec l'esprit-de-vin, et à sec, auront toujours lieu en long dans une direction parallèle aux côtés de la plaque et perpendiculaire à la direction de l'image qu'on veut obtenir.

18. On a beaucoup simplifié l'opération du polissage, pour les plaques d'une petite dimension, et particulièrement pour celles qui servent à faire les portraits. On se contente, en général, d'un polissage au tripoli mouillé d'eau acidulée, on continue ensuite avec du tripoli à sec, puis avec du rouge d'Angleterre imbibé d'esprit-de-vin, et on termine avec le même rouge à sec. Dans cette manière d'opérer, le chauffage de la plaque est supprimé. Quoiqu'il n'en résulte, en général, aucun inconvénient pour le succès de l'épreuve, il sera prudent de n'adopter ce genre de poli, que lorsqu'on se sera déjà un peu familiarisé avec les diverses opérations de la daguerréotypie. Quant aux plaques d'une grande dimension, comme les plaques entières et les demi-plaques, elles devront toujours être

polies en se conformant aux prescriptions de M. Daguerre, ou à celles indiquées N° 16. Quelques auteurs proscrivent l'usage du rouge d'Angleterre et veulent qu'on polisse exclusivement avec le tripoli, cependant le rouge est employé presque généralement.

CHAPITRE II.

DE L'IODAGE ET DES SUBSTANCES ACCÉLÉRATRICES.

ARTICLE 1^{er}. — DE L'IODAGE.

Iodage simplifié. 19. — Boîtes à iode de MM. Séguier et de Brébisson, 20. — Soins à donner à la boîte à iode, 21. — Manière d'ioder, 22. — Temps nécessaire, 23. — De l'iodage fait à l'avance, 24.

19. Les plaques une fois polies, il s'agit de les revêtir de la couche sensible qui, impressionnée diversement par les intensités différentes de la lumière, reproduira l'image reçue dans la chambre noire. On y parvient au moyen de l'iodage. Cette opération, autrefois assez difficile et assez compliquée, est devenue extrêmement simple, par les perfectionnements qui ont été faits à la boîte à iode.

Les difficultés qui se présentaient pour apprécier dans l'obscurité les teintes successives de la couche d'iode, n'existent plus depuis qu'on a reconnu la possibilité d'ioder la plaque à la lumière diffuse. Il devient alors très-facile de s'arrêter à la nuance exigée pour la réussite du procédé.

En outre, l'iodage a beaucoup perdu de son importance et n'exige plus de soins aussi minutieux depuis l'adoption des substances accélératrices qui ont pour effet d'atténuer ou de neutraliser les imperfections légères que pourrait présenter la couche d'iode. Nous verrons même, Nos 41 à 44, que dans l'emploi d'une des substances accélératrices, l'iodage préalable de la plaque a pu être tout-à-fait supprimé sans inconvénient.

20. Nous avons dit que la boîte à iode de M. Daguerre avait subi de notables perfectionnements. On les doit surtout à MM. Séguier et de Brébisson. Les appareils imaginés par ces deux amateurs éclairés de la photographie sont maintenant connus

et adoptés par tout le monde. Nous en donnerons donc une description très-succincte.

Dans la boîte à ioder de M. Séguier, l'iode en grains est disséminée entre deux cartes de coton recouvertes d'une planchette qui s'imprègne constamment des vapeurs de l'iode et les communique à la plaque métallique lorsqu'on les place en regard. Il est évident que chaque côté de la planchette est alternativement saturé d'iode puisque chacun d'eux se trouve exposé tour à tour aux vapeurs de l'iode pendant que l'autre regarde la plaque. Dans les appareils de M. Lerebours, la planchette de bois de M. Séguier est remplacée par une feuille de carton qui produit le même effet. (Pl. I, fig. 7 et 20.)

Le système de M. de Brébisson diffère peu de celui de M. Séguier; seulement, au lieu d'iode en grains, M. de Brébisson emploie une solution éthérée d'iode qu'il applique avec un pinceau doux sur une feuille de papier ou du carton qu'il colle elle-même sur une feuille de verre (1).

21. On peut adopter avec avantage l'une ou l'autre méthode, mais dans tous les cas on aura soin, pour éviter l'évaporation de l'iode, de tenir la boîte qui le renferme exactement fermée avec un refouloir en verre qui comprimera le coton cardé, ou le carton. Quoiqu'il soit avantageux, surtout en voyage, de pouvoir ménager l'espace, on évitera autant que possible de renfermer la boîte à ioder dans la chambre noire: sans cette précaution, il pourrait arriver que les parois du daguerréotype imprégnées des émanations de l'iode exerçassent une influence fâcheuse sur la plaque lors de son exposition aux rayons lumineux. C'est ainsi que l'on a vu des daguerréotypes donner constamment des résultats nuls, sans qu'on pût d'abord déterminer la cause de cette singularité.

S'il arrivait que la chambre noire se trouvât imprégnée d'émanations iodiques, on y remédierait par une exposition prolongée à l'air et à la lumière.

22. Voici maintenant la manière de procéder à l'iodage :

L'homogénéité parfaite de la couche d'iode étant une condition essentielle pour obtenir une belle épreuve, on devra, pour parvenir à ce but, chauffer légèrement la plaque par le milieu avant de la renfermer dans la boîte à iode, et la changer souvent de position pendant qu'elle y sera exposée, afin de neutraliser la tendance de l'iode à se porter vers les bords de la plaque.

(1) Voir au Livre IV, No 128, la description d'une nouvelle boîte à iode.

Nous avons déjà dit que l'iodage pouvait être fait au grand jour : on pourra alors épier avec soin le moment où la couche d'iode sera parvenue à cette belle teinte jaune d'or qui peut être comparée à l'intérieur bruni d'une boîte de montre en or. C'est là le point où on devra s'arrêter, et désormais la plaque sera tenue soigneusement à l'abri de la lumière jusqu'à ce qu'on l'expose soit à la chambre obscure, soit à l'influence d'une substance accélératrice pour augmenter sa sensibilité.

Quelques auteurs, M. Buron entre autres, dont l'autorité est grave en pareille matière, ont conseillé de pousser l'iodage jusqu'à la couleur *rose* et même *violâtre*, lorsqu'il s'agit de plaques destinées à faire des portraits, et qui doivent être ensuite préparées à l'eau brômée. Le but de cet iodage plus intense est de diminuer l'excès de sensibilité que donne à la plaque l'application d'une substance aussi accélératrice que le brôme.

Nous avons essayé d'ioder ainsi des plaques, mais toutes les fois que nous avons dépassé la couleur jaune d'or, nous n'avons pas obtenu d'épreuve. Peut-être fallait-il s'en prendre à notre impéritie.

23. Le temps nécessaire pour arriver à la couleur jaune d'or que nous avons recommandée ne peut être exactement indiqué, parce qu'il dépend de plusieurs circonstances variables, comme le plus ou moins de volatilité de l'iode, le plus ou moins de saturation de la planchette à ioder; enfin la différence de la température. Un peu d'expérience fera facilement apprécier la durée convenable de l'exposition de la plaque à la vapeur de l'iode. Elle est généralement de 1 à 5 minutes.

24. Presque tous ceux qui ont écrit sur la photographie ont recommandé de ne point ioder les plaques trop longtemps avant de s'en servir. M. Drapier, professeur de chimie à New-York, assure qu'un iodage fait 12 et même 24 heures avant l'exposition à la chambre noire conserve toute sa sensibilité. Il ajoute même qu'une plaque ainsi iodée à l'avance et conservée dans l'obscurité est plus également impressionnable sur toute sa surface, et plus exempte de points nuageux.

Toutefois, si à la suite de l'iodage on doit appliquer une substance accélératrice, il sera plus convenable de procéder à cette opération immédiatement après l'iodage, parce qu'alors la combinaison de l'iode avec la substance accélératrice sera plus intime et plus parfaite.

ARTICLE II. — DES SUBSTANCES ACCÉLÉRATRICES.

Importance des substances accélératrices, 25. — Leur nature, 26. — Précautions à prendre dans leur emploi, 27.

25. Nous sommes arrivés à la partie la plus importante de ce travail, car l'adoption des substances accélératrices a donné une impulsion toute nouvelle à la photographie, en doublant les ressources de l'appareil de M. Daguerre. Les plaques sont aujourd'hui douées de la sensibilité la plus exquise ; on peut donc opérer par tous les temps, et la durée de l'exposition dans la chambre noire ne se calcule plus que par secondes et par fraction de secondes. Mais le plus beau résultat qu'on ait obtenu à l'aide des substances accélératrices est sans contredit la possibilité de faire les portraits.

26. Jusqu'ici les substances accélératrices qui ont réussi peuvent strictement se réduire à deux : le chlore et le brôme. Néanmoins les diverses manières de combiner ces deux substances avec l'iode ont donné lieu à cinq composés dont la manipulation est différente, et dont nous traiterons dans autant de paragraphes. Ce sont : le chlorure d'iode, le chlore étendu d'air, le bromure d'iode, l'iodure de brôme et l'eau bromée.

27. Nous devons dès-à-présent prévenir le lecteur que la préparation des substances accélératrices est difficile et dangereuse pour les personnes étrangères aux manipulations chimiques. La présence du chlore ou du brôme dans ces composés occasionne des émanations qu'il faut éviter de respirer trop longtemps. Ce sont en outre des corrosifs plus ou moins violents, on devra donc bien prendre garde d'en répandre sur ses mains, sur ses vêtements, et surtout d'en faire rejaillir dans les yeux. Au reste nous indiquerons les précautions à prendre dans l'emploi de chaque substance.

§ 1^{er}. — DU CHLORURE D'IODE.

Sa découverte, 28. — Sa préparation, 29. — Son emploi : méthode Claudet, — méthode Gaudin, 30. — Remarques générales sur l'emploi du chlorure d'iode, 31-33.

28. C'est à M. Claudet, français, domicilié à Londres, et l'un des cessionnaires en Angleterre du brevet de M. Daguerre, qu'on doit la découverte et l'application à la photographie de cette combinaison du chlore et de l'iode. Notre pays peut donc

Galvanoplastie.

encore revendiquer la priorité de ce remarquable perfectionnement qui semble avoir ouvert la voie à tous les autres.

29. Quoique la préparation du chlorure d'iode soit difficile et dangereuse, et doive être confiée à un chimiste, nous l'indiquerons néanmoins en faveur des personnes qui ne seraient pas à portée de se le procurer tout préparé.

On met dans une cornue de verre du peroxide de manganèse : on y verse *peu à peu* de l'acide chlorhydrique, et, au moyen d'un tube de verre recourbé, on fait communiquer la cornue avec un matras contenant l'iode en grains. On applique une légère chaleur sur la panse de la cornue, avec une lampe à esprit-de-vin : le chlore se dégage et liquéfie peu à peu l'iode en s'y combinant. On devra cesser de faire dégager du chlore, aussitôt que le liquide résultant aura atteint la couleur rouge, car si l'on arrivait à la couleur *jaune serin*, le chlorure d'iode obtenu serait impropres à la photographie.

Au lieu d'un matras et d'une cornue, on pourra, si l'on opère sur une petite échelle, remplacer le premier par un flacon bouchant à l'émeri qui contiendra l'iode, et la cornue par une fiole à médecine, qu'on fera communiquer avec le flacon au moyen d'un tube de verre; l'opération sera dirigée comme nous l'avons dit.

Le chlorure d'iode une fois obtenu sera renfermé dans un flacon soigneusement bouché à l'émeri; et, autant que possible, on le tiendra éloigné du contact de la lumière (1).

Cette substance agit sur les tissus animaux à la manière des caustiques les plus violents. On évitera donc avec le plus grand soin d'en laisser tomber sur la peau et d'en respirer trop longtemps les vapeurs. Ces précautions sont d'autant plus essentielles que le chlorure d'iode s'emploie généralement pur et sans être étendu d'eau.

30. Le chlorure d'iode peut être employé en suivant deux méthodes différentes : dans la première, qui est celle de l'inventeur, M. Claudet, la plaque, préalablement iodée à la couleur jaune d'or (N^o 22), est promenée vivement au-dessus de l'orifice du flacon qui renferme le chlorure d'iode, de manière à ce que toutes ses parties soient tour à tour en contact avec les vapeurs chlorurées. Cette opération doit être faite dans un lieu obscur, mais cependant assez éclairé pour qu'on puisse appré-

(1) On pourra, à cet effet, coller sur le flacon une bande de papier noir. Toutes les substances accélératrices étant plus ou moins sensibles à l'influence de la lumière, on devra protéger ainsi les flacons qui les contiennent.

cier le changement qui s'opère dans la couleur de la couche d'iode. Aussitôt que cette couleur aura atteint la nuance rosée qu'il faut bien se garder de dépasser, on la replacera pendant quelques secondes sur la boîte à iode, puis on la renfermera dans le cadre à coulisse, et elle sera prête à servir.

Cette manière d'appliquer le chlorure d'iode nous paraît sujette à plusieurs inconvénients. D'abord il est difficile de ne pas respirer la vapeur du chlorure pendant qu'on promène la plaque au-dessus du flacon. En second lieu cette évaporation se fait presque toujours inégalement, et il en résulte une répartition inexacte du chlorure sur la plaque. Enfin, la nécessité de tenir le flacon ouvert pendant un certain temps occasionne une déperdition de chlore et d'iode qui doit nécessairement affaiblir la faculté impressionnable du chlorure d'iode.

La méthode suivante, usitée par M. Gaudin, nous paraît infiniment préférable : la plaque étant iodée comme à l'ordinaire (N° 22), on verse dans une capsule de verre ou de porcelaine 3 ou 4 gouttes de chlorure d'iode, on recouvre la capsule d'une couche de coton épaisse de deux doigts, de manière à modérer et à régler l'évaporation de la substance accélératrice, qui se trouve alors répartie en couche égale sur la plaque exposée à ses émanations. Au bout de quatre à cinq minutes d'exposition, la plaque doit avoir pris cette teinte rose et veloutée, qui atteste ordinairement le maximum de sensibilité.

Le chlorure d'iode peut encore être employé en solution très-étendue d'eau comme le bromure d'iode et l'eau bromée. (Voir les § III et V.)

31. Lorsque le chlorure d'iode est devenu noir, c'est une preuve qu'il s'est appauvri en chlore, et on y remédiera en lui faisant absorber un peu de ce gaz. Si, pendant l'exposition au chlorure, la plaque se recouvrait de petits points blancs, on reconnaîtrait par là que la substance renferme un excès de chlore, et on y ajouterait quelques grains d'iode.

32. Quelques essais faits en Allemagne pour recouvrir directement la plaque d'une couche de chlorure d'iode, sans iodage préalable, paraissent avoir été couronnés de succès.

33. Le chlorure d'iode est beaucoup moins employé aujourd'hui que l'on a découvert dans le brome un agent photogénique bien plus énergique, et surtout plus régulier. Nous en avons néanmoins parlé avec étendue, parce que, suivant nous, l'expérimentateur devra se familiariser avec l'emploi de toutes les substances accélératrices. Car si, entraîné par la routine ou

par le préjugé, il adoptait une seule de ces substances à l'exclusion des autres, il lui deviendrait ensuite très-difficile de se mettre au courant des progrès ultérieurs qui viendront enrichir la photographie. L'essentiel est de ne point changer de substance avant d'avoir complètement triomphé de celle qu'on a d'abord expérimentée.

§ II. — DU CHLORE ÉTENDU D'AIR.

Découverte, 34. — Préparation, 35. — Emploi, 36.

34. Le professeur Barnard annonce qu'il est parvenu à obtenir des épreuves tout-à-fait instantanées en faisant usage du chlore étendu d'air atmosphérique pour activer la sensibilité de la couche d'iode. Nous n'avons pas encore expérimenté cette méthode. En voici la description :

35. Dans un flacon contenant une très-petite quantité de chlore, on introduit de l'air atmosphérique jusqu'à ce que le gaz puisse être respiré sans éprouver de sensation pénible ou désagréable. Quelques essais suffiront pour régler l'état convenable de dilution du chlore dans l'air. Il faut surtout éviter un excès de chlore.

36. Pour faire usage de ce composé, la plaque est iodée d'abord comme à l'ordinaire (N^o 22); on la promène ensuite rapidement au-dessus de l'orifice du flacon contenant le mélange de chlore et d'air, comme dans le procédé indiqué par M. Claudet pour le chlorure d'iode. (Voir le N^o 30.) Cette opération doit être faite dans l'obscurité. L'auteur assure que son procédé lui a donné des résultats aussi prompts que parfaits.

§ III. — DU BRÔMURE D'IODE.

Sa découverte, 37. — Sa préparation, 38. — Manière de l'employer, 39. — Moyen de le conserver, 40.

37. Dans une communication faite à la séance de l'Académie des Sciences, du 21 juin 1841, par M. Fizeau, on voit qu'en Angleterre, de nombreux essais avaient été tentés dès cette époque, pour l'emploi d'un brômure d'iode, destiné à activer la sensibilité de la couche d'iode ordinaire sur des plaques daguerriennes. Nous ignorons si ces expériences avaient été suivies de succès, et par qui elles étaient dirigées. Mais sans nous préoccuper de la question de savoir à qui appartient l'idée première de l'emploi du brôme comme substance accélératrice, hâtons-nous de dire que dans la séance de l'Académie des Sciences, du 18 octobre 1841, M. Gaudin présenta à ce corps savant la formule d'un brômure d'iode qui lui avait fourni les

plus beaux résultats. Cette substance, dont l'emploi présente des difficultés sérieuses, a joui depuis d'une très-grande faveur, et elle figurerait encore au premier rang des substances accélératrices, sans la publication du beau Mémoire de M. Fizeau, sur l'eau brômée, dont l'usage, jusqu'alors si difficile, avait fait le désespoir d'un grand nombre d'expérimentateurs.

38. Pour préparer le brômure d'iode, dans une dissolution alcoolique saturée d'iode, on verse goutte à goutte du brôme (1) jusqu'à ce que le mélange devienne d'un rouge vif; puis on l'étend d'eau distillée ou de pluie, jusqu'à ce qu'on obtienne un liquide d'un jaune vif, et d'une nuance analogue à celle de la paille d'Italie, ou du vin de Madère. C'est le brômure d'iode prêt à servir, sauf à augmenter la proportion de brôme, ou celle d'iode, suivant les indications fournies par l'expérience.

L'excès de brôme se trahit par un voile accompagné de petits points blancs, qui recouvre la plaque pendant son exposition au brômure d'iode. On y remédie en ajoutant au liquide quelques grains d'iode. Si, au contraire, l'iode vient à dominer, ce que l'on reconnaît à la diminution de sensibilité des plaques, on ajoutera au liquide quelques gouttes d'eau légèrement brômée.

On reconnaît encore l'excès d'iode ou de brôme aux indices suivants, signalés par M. Gaudin : si le flacon contenant le brômure d'iode montre une vapeur rouge à sa partie supérieure, il y a trop de brôme; si c'est une vapeur violette, l'iode domine.

On peut encore remédier à l'excès d'iode du brômure, en abrégant la durée de l'exposition préalable de la plaque dans la boîte à iode (22), de manière à obtenir seulement une teinte jaune pâle.

39. Voici maintenant le moyen d'employer le brômure d'iode. Après avoir iodé la plaque, suivant ce qui a été dit N° 22, on versera environ un demi-verre de brômure d'iode dans un pot de forme conique (*fig. 24*, pl. I), dont l'ouverture, évasée, pourra recevoir et maintenir la plaque. Les bords du pot seront soigneusement rodés, on y placera la plaque, et le pot sera recouvert d'une tablette de verre dépoli, de marbre ou d'ardoise, bien dressée, pour éviter toute évaporation du brômure à

(1) On ne saurait prendre trop de précautions pour éviter le rejaillissement du brôme en le versant dans la solution alcoolique d'iode. C'est le plus violent corrosif qui existe, et la moindre parcelle tombée sur les yeux suffirait pour aveugler.

l'extérieur du vase. Au bout de trois à dix minutes d'exposition, la plaque aura pris une teinte *rose décidée*; on la retirera pour la renfermer dans le cadre à coulisse, et on remettra immédiatement le brômure d'iode dans le flacon qui sera rebouché avec soin.

Nous pensons que l'emploi du brômure d'iode serait à la fois plus facile et plus certain, quoique un peu moins économique, en se servant des nouvelles cuvettes plates en terre vernissée de M. Lerebours (*fig. 22 et 23, pl. I*). Il suffirait de couvrir de brômure d'iode le fond de ces cuvettes, et au lieu de verser la liqueur dans le flacon, on la jeterait à chaque fois. On éviterait par là l'appauvrissement du brômure d'iode, suite nécessaire de ses évaporations successives, et l'on serait toujours sûr d'opérer avec un brômure *au même titre*, ce qui épargnerait une grande perte de temps, et tous les tâtonnements qu'on est obligé de faire pour le ramener au degré voulu, lorsqu'il a perdu de sa force par des transvasements répétés. Le surcroît de dépense occasionné par la perte du brômure employé à chaque épreuve, serait plus que compensé par l'économie de temps.

40. Le brômure d'iode sera conservé dans un flacon soigneusement bouché à l'émeri, et entouré d'un papier noir. Nous avons indiqué plus haut, No 38, les moyens d'apprécier les variations qui surviennent dans sa qualité, et d'y apporter remède. Mais ces variations seront moins fortes en adoptant l'usage des cuvettes plates et en jetant à chaque fois le brômure qui a servi.

§ IV. — DE L'IODURE DE BRÔME.

Sa nature, ses propriétés, 41. — Sa préparation, 42. — Son emploi, 43.

41. L'iodure de brôme, récemment proposé par M. Gaudin, n'est qu'une variante du brômure d'iode; seulement, comme dans ce composé, l'iode prédomine, on lui a donné le nom d'iodure. Ses propriétés sont tout-à-fait analogues à celles du brômure d'iode, mais il en possède une qui lui est particulière, c'est que son emploi dispense de l'iodage préalable de la plaque. Du reste, sa promptitude est aussi grande que celle du brômure d'iode, et il donne des épreuves aussi belles et aussi vigoureuses.

42. La préparation de l'iodure de brôme est très-facile : il suffit de verser dans du brômure d'iode, *avec excès de brôme*,

de la dissolution alcoolique d'iode jusqu'à ce qu'il commence à se former un précipité ayant l'apparence de l'iode, le liquide résultant sera filtré au coton. Pour s'en servir, on l'étend d'eau, comme le brômure d'iode (N° 38), jusqu'à ce qu'il prenne une couleur jaune safran, et une odeur analogue à celle du cidre.

43. On emploie l'iodure de brôme absolument de la même manière que le brômure d'iode (39), sauf ce que nous venons de dire de la suppression de l'iodage préalable. On prolongera l'exposition de la plaque jusqu'à ce qu'on obtienne la teinte rose qui paraît être la plus sensible.

Nous pensons que l'emploi des cuvettes plates serait également avantageux pour l'iodure de brôme. Voir N° 39, 2^{me} alinéa.

En résumé, le brômure d'iode et l'iodure de brôme ne sont que des méthodes d'appliquer le brôme bien inférieures à celle qui fera l'objet du paragraphe suivant. Ces composés sont en outre très-variables, et, malheureusement, il est très-difficile, sans une grande habitude, de constater la nature de ces variations, et par conséquent d'y remédier avec discernement. Ils sont donc, dès aujourd'hui, ou seront prochainement abandonnés par les amateurs de photographie.

§ V. — DE L'EAU BRÔMÉE, MÉTHODE FIZEAU.

Sa découverte. — Ses avantages, 44-45. — Préparation de l'eau brômée, 46. — Boîte à brôme, 47. — Manière d'opérer, 48. — Notes explicatives, 49. — Emploi de l'eau brômée, avec les cuvettes plates de M. Lerebours, 50. — Observations générales relatives à l'eau brômée, 51.

44. L'eau brômée est, sans contredit, la substance accélératrice la plus énergique, la plus simple et la plus parfaite qu'on ait encore employée en photographie. C'est à M. Fizeau qu'on doit cette précieuse découverte, qui remonte déjà à plus d'une année. Comment se fait-il donc que l'eau brômée soit encore si peu usitée, quand tout le monde s'accorde à reconnaître la supériorité de cet agent photogénique? La réponse à cette question se trouve dans l'extrême difficulté que présentait jusqu'alors l'emploi de cette substance. L'absence d'une méthode certaine pour la préparer, l'incertitude sur la durée convenable de l'exposition de la plaque dont la couleur est très-peu modifiée par ses émanations, enfin l'inégalité des résultats obtenus, faisaient le désespoir de tous les expérimentateurs. En un mot, on possédait un agent d'une sensibilité

exquise dont il était à peu près impossible d'utiliser les qualités.

Plusieurs méthodes furent proposées sur les indications de M. Fizeau et d'autres personnes, pour rendre praticable l'emploi de l'eau brômée, et cependant, il faut le dire, aucune de ces méthodes ne donnait des résultats constamment satisfaisants (1).

Ces inconvénients n'existent plus, et l'emploi de cette substance si précieuse en photographie est devenu chose praticable et même facile depuis la publication du mémoire de M. Fizeau, que nous transcrivons ici dans son entier. Cet estimable savant aura ainsi rendu un nouveau service à la daguerréotypie, qui lui doit déjà le fixage des épreuves par le chlorure d'or.

Nous ne saurions trop engager les commençants à s'initier, dès le principe, à l'emploi de l'eau brômée qui est, nous le répétons, le plus parfait agent accélérateur en photographie; quant aux personnes qui sont déjà plus avancées, elles auront sans doute quelque répugnance à adopter une substance nouvelle, lorsque déjà elles ont pris la peine de se familiariser avec le chlorure ou le brômure d'iode. Qu'elles ne craignent pas néanmoins d'aborder avec courage l'étude de l'eau brômée, et les plus beaux succès ne tarderont pas à récompenser leurs efforts.

DÉTAILS PRATIQUES SUR L'EMPLOI DU BRÔME,
PAR M. H. FIZEAU.

45. Lorsqu'on expose la plaque iodurée de M. Daguerre à la vapeur du brôme, celle-ci est absorbée, et il se forme une couche dont la sensibilité s'accroît avec la quantité de brôme absorbée jusqu'à une certaine limite, à laquelle l'image ne se forme plus sous l'influence du mercure. Le point favorable pour opérer est près de cette limite; trop près, l'épreuve commence à se voiler; trop loin, la sensibilité diminue; il fallait déterminer ce point avec précision et l'obtenir avec régularité, ce qui a présenté quelque difficulté.

En effet, on ne peut plus avoir recours ici à la couleur de la couche sensible, qui change peu sous l'influence du brôme; le ton jaune-orangé de la plaque se charge bien un peu par la formation du brômure, mais la couleur d'une plaque brômurée

(1) Il faut excepter la méthode proposée par M. Foucault. Pour ne pas retarder l'ordre didactique de cet ouvrage, nous l'avons renvoyée au No 127, Livre IVe,

à point, et celle d'une plaque qui a dépassé la limite dont j'ai parlé, diffèrent si peu que, par ce moyen, on ne peut apprécier que d'une manière très-incertaine la quantité de brôme absorbée, et par suite la sensibilité de la plaque.

La méthode que j'ai proposée est exempte de cette cause d'incertitude; elle consiste à exposer la plaque à la vapeur d'une dissolution aqueuse de brôme, d'un titre déterminé, pendant un temps déterminé; je vais tâcher de l'expliquer en détail.

1^o De la dissolution de brôme.

46. Pour préparer une dissolution de brôme d'un titre déterminé et d'une force convenable aux opérations qui nous occupent, on prend pour point de départ la dissolution saturée de brôme dans l'eau; on prépare cette eau saturée en mettant dans un flacon de l'eau pure et un grand excès de brôme; on agite fortement pendant quelques minutes, et avant de s'en servir on laisse bien déposer tout le brôme. (*Voir la note (1).*)

Maintenant un volume fixe de cette eau saturée est étendu dans un volume fixe d'eau pure, ce qui donne une dissolution de brôme toujours identique; ce dosage se fait très-simplement de la manière suivante: une pipette, qui aura encore un autre usage, porte un trait limitant une petite capacité; un flacon porte aussi un trait qui limite une capacité égale à trente fois celle de la pipette; on remplit le flacon d'eau pure jusqu'à la marque, on remplit la pipette jusqu'à la marque de la dissolution saturée de brôme; enfin on verse la petite mesure dans le flacon.

La nature de l'eau n'est pas ici sans importance; ces proportions se rapportent à l'eau pure, et l'on sait que l'eau des rivières, des sources, n'est pas pure; mais ces différentes eaux peuvent être employées absolument comme l'eau pure, en y ajoutant quelques gouttes d'acide nitrique, jusqu'à ce qu'elles présentent une très-légère saveur acide; cinq ou six gouttes par litre suffisent pour la plupart des eaux. (*Note 2.*)

On a ainsi un liquide d'un jaune vif qu'il faut tenir exactement bouché: c'est la dissolution normale, que j'appellerai simplement *l'eau brômée* pour la distinguer de l'eau saturée.

2^o De la boîte à brôme.

47. La boîte destinée à exposer la plaque à la vapeur de l'eau brômée peut être d'une construction très-variable; celle que

j'ai employée dès le principe est disposée de la manière suivante :

Elle est en bois et se plie afin d'occuper moins d'espace ; il est bon de la noircir intérieurement avec une couleur inattaquable au brôme ; sa hauteur est d'environ 15 centimètres (5 pouces 8 lignes), les autres dimensions doivent être telles que la plaque se trouve dans tous les sens à 3 centimètres (1 pouce 2 lig.) environ des parois ; elle se compose de trois parties indépendantes l'une de l'autre : le couvercle, qui est la planchette elle-même ; le corps de la boîte ; enfin le fond, sur lequel est placée la capsule à évaporation ; ce fond mobile a son milieu légèrement creusé, ce qui sert à placer la capsule exactement à la même place dans les diverses expériences.

La capsule à évaporation doit être à fond plat, peu profonde, et avoir une dimension à peu près égale à la moitié de la plaque ; elle est recouverte d'un plan de verre de manière à être fermée exactement (1).

La pipette, dont j'ai déjà parlé, va servir ici à mettre dans la capsule une quantité constante d'eau brômée ; elle doit donc avoir une dimension suffisante pour que la quantité de liquide qu'elle contient couvre tout le fond de la capsule. (Voir ci-après au N° 50, la description des cuvettes à brômer, de Lerebours.)

30 Manière d'opérer.

48. J'ai dit qu'il fallait exposer la plaque à la vapeur d'une dissolution de brôme, d'un titre déterminé, pendant un temps déterminé ; or, pour que l'eau brômée soit au même titre dans des expériences successives, il est évident qu'il faut la renouveler à chaque épreuve ; c'est le seul moyen d'avoir une évaporation constante, et je n'ai cru l'emploi du brôme praticable que du moment où j'ai eu la pensée d'employer ce moyen bien simple.

Quant au temps pendant lequel la plaque doit rester à la vapeur du brôme, on comprend qu'il doive varier suivant la dimension de la boîte, la surface d'évaporation, etc. ; mais pour un même appareil, il est constant ; avec l'eau brômée au titre indiqué, ce temps doit être compris entre 10 et 60 secondes, suivant les appareils ; quelques essais déterminent ce temps une fois pour toutes, pour la boîte dont on se sert.

(1) Voir au Livre IV, No 127, la description de la boîte à brômer inventée par M. Foucault, et dont la construction est bien supérieure à celle de M. Fizeau.

Voir également, au No 50 ci-après, la note sur les cuvettes plates, de M. Lerebours.

Je vais indiquer en peu de mots comment tout cela se fait.

On place sur une table le fond seul de la boîte avec sa capsule ; on remplit la pipette d'eau brômée, que l'on fait couler dans un angle de la capsule, après avoir fait glisser le verre dépoli suffisamment pour introduire la pointe de la pipette ; et l'on remet le verre en place ; alors, si l'appareil n'est pas sur un plan horizontal, on le met de niveau, en se guidant sur la couleur de l'eau brômée à travers le plan de verre ; lorsque la capsule est horizontale et que le liquide en couvre uniformément toute la surface, on complète la boîte en posant la seconde pièce sur le fond.

Tout cela étant disposé, et la plaque étant iodée, d'une main on découvre la capsule ; de l'autre on place avec précaution la planchette sur la boîte ; et aussitôt on compte exactement les secondes ; il est bon de retourner la planchette vers la moitié du temps d'exposition, afin d'égaliser l'action du brôme.

Pour une seconde expérience il faudra jeter la petite dose d'eau brômée et la remplacer par une semblable ; le temps reste alors le même, et les plaques successives présentent absolument la même sensibilité.

A ces détails j'ajouterai des notes sur quelques difficultés que l'on peut rencontrer en employant le brôme.

NOTES.

49. (1) L'eau saturée étant regardée comme constante dans la préparation de l'eau brômée, il faut éviter toutes les causes qui pourraient faire varier la quantité de brôme qu'elle renferme ; il faut donc, 1^o éviter que des corps organiques, comme du bois, du liège, etc., ne tombent dans le flacon, ce qui pourrait former une quantité d'acide bromhydrique assez notable pour que, selon la remarque de M. Foucault, la faculté dissolvante du liquide fût altérée : le flacon doit donc être bouché à l'émeri ; 2^o éviter de laisser le flacon à la lumière du soleil, qui pourrait produire le même effet ; 3^o avoir soin que l'excès de brôme soit toujours considérable : cet excès est nécessaire pour maintenir saturée la dissolution, qui s'affaiblit toujours par évaporation.

— La température et la nature de l'eau, pourvu qu'elle ne soit pas trop impure, n'exercent pas d'influence notable sur la

quantité du brôme dissous; on voit donc qu'il est facile d'avoir une dissolution saturée constante.

(2). La quantité de brôme que la dissolution normale renferme est si petite, que la faible quantité de sels calcaires et autres que renferment les eaux courantes en absorberait une partie considérable, si l'on employait ces eaux directement; quelques essais m'ont montré que la quantité absorbée par l'eau de la Seine ainsi employée s'élève à environ un quart du brôme; d'autres eaux en absorberont certainement davantage, de sorte qu'il est impossible de négliger cet effet. Si l'on avait à sa disposition toujours la même eau, on doserait en tenant compte de cette absorption; mais en voyage, où l'on trouve des eaux différentes dans chaque localité, on serait obligé de recourir à l'eau distillée pour avoir des résultats constants. J'ai donc cherché un moyen d'employer toutes les eaux sans s'inquiéter de leur composition: il suffit pour cela de détruire par quelques gouttes d'acide les carbonates qui paraissent produire cette absorption; dès que l'eau exerce une réaction acide, elle se comporte, pour la préparation de l'eau brômée, comme le ferait l'eau distillée. Je dois faire observer que cela ne serait pas vrai pour des eaux sulfureuses même à un très-faible degré.

A cette occasion, je ferai remarquer que les hyposulfites absorbant le brôme en grande quantité, il faudra faire attention à éloigner l'hyposulfite de soude de l'eau brômée, la plus petite quantité de ce sel tombant dans la capsule ou dans le flacon d'eau brômée pourrait absorber tout le brôme libre.

(3) On peut, lorsque l'on a un flacon plein d'eau brômée, en préparer successivement de grandes quantités sans l'emploi d'une mesure, et seulement en consultant la couleur; pour cela il faut avoir deux flacons bien semblables, en conserver toujours un plein de la dissolution normale, et préparer dans l'autre une dissolution que l'on amène par tâtonnement exactement à la même teinte que la précédente; avec un peu d'habitude, ce moyen, qui paraît grossier, est susceptible d'une grande exactitude. En voyage, dans le cas où l'on perdrait ou briserait la petite mesure, il pourrait être d'un grand secours.

(4) Les saisons ont quelque influence par leur température sur la force d'évaporation de l'eau brômée: dans l'été, le temps d'exposition au brôme doit être moindre qu'en hiver, de quelques secondes. Les changements de température ayant cette influence, il faudra éviter, avant d'opérer, d'exposer au

soleil la capsule et la boîte à brôme, comme on le fait quelquefois dans l'intervalle des expériences pour dissiper le brôme.

(5) Quelques précautions sont nécessaires dans l'emploi de la capsule à évaporation : 1° il faut qu'elle ne soit pas grasse, mais que l'eau brômée s'étende bien sur tout le fond, sans quoi la surface d'évaporation se trouverait changée; lorsque cela arrive, il faut la frotter avec un linge bien propre et quelques gouttes d'alcool. 2° Il faut éviter, en versant ou en mettant de niveau, que l'eau brômée ne mouille les parois jusqu'au verre dépoli, au contact duquel elle s'étendrait sur les bords de la capsule, ce qui changerait les conditions d'évaporation.

(6) Pour l'exposition au brôme et pour l'exposition dans la chambre noire, il faut mesurer exactement le temps; à défaut de chronomètre, rien n'est plus commode que des pendules formés d'une petite balle de plomb suspendue à un fil; ils peuvent être à seconde ou à demi-seconde, les premiers de 994 millim. (3 pieds 8 lignes), les seconds de 248 millim. (9 pouces 2 lignes). (Voir, N° 51, une nouvelle manière de compter les secondes.) Lorsque la durée d'exposition dans la chambre noire est courte, il est nécessaire de compter au moins les demi-secondes; avec l'intensité de lumière qui existe dans l'appareil normal de M. Daguerre, il est suffisant de compter les secondes. Si l'on opère au soleil, il faudra de 16 à 22 secondes; à l'ombre, ce temps sera ordinairement compris entre 40 secondes et une minute. (Voir N° 63 à 68.)

Lorsque l'on se sert du brôme, il devient utile d'adapter aux objectifs des diaphragmes variables, afin d'avoir à volonté une action plus rapide ou une netteté plus grande; mais il est indispensable que leurs surfaces d'ouverture soient entre elles dans des rapports simples. On peut ainsi faire varier l'intensité de la lumière dans des rapports connus; et, pour obtenir un même effet, le temps devant être en raison inverse des intensités, on voit que la durée d'exposition qui correspond à chaque diaphragme varie dans un rapport simple et connu, ce qui permet d'opérer avec ces diaphragmes variables aussi sûrement qu'avec un diaphragme fixe.

Ce moyen a été adopté avec empressement par un habile artiste, M. Lemaître, qui a le premier fait usage du brôme pour de grandes épreuves.

(7) Une chose très-importante est d'éviter de soumettre la

plaque à l'opération du mercure dans un lieu où une odeur de brôme se fait sentir : en effet, pendant que la planchette est transportée du châssis dans la boîte au mercure, la plaque impressionnée se trouve un instant en contact avec l'air chargé d'une petite quantité de brôme, et dans ce cas l'effet produit par l'image de la chambre noire peut être entièrement détruit; en sorte que sous l'influence du mercure il ne se forme plus d'image sur la plaque.

Cet effet tend à se produire partiellement sur les bords de la plaque, lorsque celle-ci est fixée sur une simple planchette; car alors le bois, légèrement imprégné de brôme en même temps que la plaque, émet continuellement des vapeurs très-faibles, il est vrai, mais suffisantes pour détruire l'action de la lumière sur les bords de la plaque. On évitera cet effet en couvrant les bords de la planchette jusqu'aux épaisseurs avec un métal quelconque, du zinc ou des feuilles minces d'étain rempliront fort bien ce but.

L'iode a la même action que le brôme; mais étant moins volatil, il est moins à craindre. Je crois que c'était une action de cette espèce, et non une inégale épaisseur de la couche sensible, qui produisait des épreuves à bords noirs que M. Daguerre évitait si bien par ses bandelettes de plaqué.

Je crois aussi que cette même action explique très-bien cette singulière anomalie observée par tant d'opérateurs, qui consiste dans l'impossibilité presque absolue d'opérer avec certaines chambres noires. Presque toujours alors la chambre noire renferme la boîte à l'iode; celle-ci perdant toujours un peu, les parois de la chambre noire s'imprègnent d'une petite quantité d'iode qui s'en dégage incessamment; lorsque la plaque subit l'action de la lumière, elle se trouve ainsi en contact avec de faibles vapeurs d'iode qui neutralisent en tout ou en partie l'action de la lumière.

On évitera donc que le châssis à plaque et la chambre noire puissent s'imprégner de brôme ou d'iode; si cela arrivait, il faudrait exposer le bois, ainsi imprégné, au grand air et au soleil pendant quelque temps.

HIPPOLYTE FIZEAU.

50. Pour compléter ce qui est relatif à l'eau brômée, nous donnons ci-après l'instruction délivrée par M. Lerebours, avec les nouvelles cuvettes plates qu'il vient d'inventer pour faciliter encore l'emploi de cette substance et de toutes les substances accélératrices.

EMPLOI DE L'EAU BRÔMÉE AVEC LES NOUVELLES CUVETTES
PLATES, PAR M. LEREBOURS.

« Nous ne saurions trop recommander aux personnes qui voudront employer l'eau brômée comme moyen accélérateur, de bien se pénétrer d'abord des principes contenus dans le mémoire de M. Fizeau.

« Comme lui, nous nous servons d'une dissolution de brôme d'un titre déterminé. Aussi, avons-nous toujours des résultats identiques. Voici comme nous opérons :

« On emplit de dissolution saturée de brôme la capacité soufflée à l'extrémité d'une petite seringue en verre ; on injecte ce liquide dans un flacon contenant trente fois le même volume d'eau pure, et l'on agite fortement ce mélange.

« Lorsqu'on emploiera les petites cuvettes plates en terre vernissée que nous avons fait faire (*fig. 22, pl. I*), on écartera la glace (*fig. 23*) vers l'un des angles et l'on versera le liquide dosé jusqu'à ce qu'il couvre seulement le fond de la cuvette. On ramènera de suite la glace, de manière à ce que l'évaporation dure le moins possible ; au bout de quelques instants on placera la plaque déjà iodée *jaune-foncé* dans la cuvette, et on la recouvrira vivement de la glace. La durée de l'exposition à la vapeur du brôme doit varier suivant la distance de la plaque au liquide ; mais pour toutes nos cuvettes ce temps est compris entre 10 et 40 secondes. On comprend, au reste, qu'il suffit de cinq à six essais une fois faits, pour le déterminer d'une manière invariable pour chaque cuvette ; car, comme on doit s'y attendre, il faut, puisque l'on obtient facilement cette dissolution au même titre, la renouveler à chaque épreuve. Il faut éviter avec grand soin que le jour ne vienne frapper la plaque dans le passage de la cuvette à la chambre noire. »

51. Nous avons fait aux cuvettes de M. Lerebours, un perfectionnement très-simple, mais d'une grande utilité, puisqu'il a pour effet de diminuer l'évaporation de l'eau brômée pendant qu'on l'introduit dans la cuvette.

Le couvercle en glace, représenté figure 23, est plus long qu'il ne faut pour couvrir la cuvette ; à 2 centim. (11 lignes) environ du bord de ce couvercle, est percé un trou *t* de 4 à 5 millim. (1 à 2 lignes) de diamètre. Lorsqu'on veut introduire l'eau brômée dans la cuvette, on fait glisser la glace sur la cuvette jusqu'à ce que le petit trou *t* se trouve au-dessus de la cavité de la cuvette. L'eau brômée est contenue dans un

flacon à large tubulure, pouvant admettre l'introduction d'une petite seringue en verre divisée. Au moyen de cette seringue, on prend une dose fixe d'eau brômée. Le flacon est rebouché de suite; puis, avec la seringue, on introduit, par le petit trou de la glace, l'eau brômée dans la cuvette, et, sans perdre de temps, cette glace est repoussée de manière à intercepter toute communication de la cuvette avec l'air extérieur.

La quantité d'eau brômée sera toujours suffisante, pourvu qu'elle recouvre la totalité du fond de la cuvette; on inclinera légèrement cette cuvette pour que le liquide se répartisse également sur le fond; mais il faut faire cette opération avant d'exposer la plaque aux vapeurs du brôme.

A partir du moment où l'eau brômée est versée dans la cuvette, jusqu'à celui où on y expose la plaque, on devra toujours laisser écouler trente secondes pour donner aux vapeurs du brôme le temps de se développer.

On comptera ces secondes, et la durée de l'exposition de la plaque, au moyen d'une horloge en bois dite *coucou*, à laquelle on adaptera un balancier assez long pour battre les secondes. Le bruit produit par l'échappement de cette sorte d'horloge sera suffisant pour faire apprécier à l'oreille, dans l'obscurité, le nombre de secondes nécessaire pour arriver au point convenable. On pêche presque toujours par excès de brôme; on abrégera donc progressivement la durée de l'exposition de la plaque aux vapeurs du brôme jusqu'à ce qu'on ait atteint le terme voulu. Ce terme, une fois trouvé, sera constamment le même pour chaque appareil.

Il faut éviter de préparer l'eau brômée trop à l'avance; au bout de cinq à six jours elle a beaucoup perdu de ses facultés accélératrices.

Le brôme, une fois étendu d'eau, ne présente plus le moindre danger; on ne devra donc plus craindre, dans cet état, de le respirer ou d'en répandre sur soi, quoiqu'il soit encore mieux de s'en abstenir.

CHAPITRE III.

DE L'EXPOSITION A LA CHAMBRE OBSCURE.

Cadres à volets, à coulisse, à porte, 52. — Mise au point, son importance, 53. — Règles fixées par M. Buroh, 54—62. — Durée de l'exposition, influence de la lumière, 63—64. — Influence optique de l'appareil, 65. — Influence des substances accélératrices, 66. — Moyen de déterminer la durée de l'exposition de la plaque, 67. — Durée probable de l'exposition, 68. — Epreuves instantanées par l'électricité, 69. — Manière de reproduire les vues de monuments, les paysages et les groupes d'objets d'art.

52. On a vu que la plaque, après avoir été soumise à l'influence de l'iode et de la substance accélératrice, doit être désormais tenue à l'abri de la lumière et renfermée dans un cadre pour être ensuite exposée à la chambre obscure. Cette exposition doit avoir lieu peu de temps après l'application de la couche sensible.

M. Daguerre renfermait la plaque dans un châssis ou cadre à double volet, qui s'ouvrait au moyen de deux quarts de cercle en cuivre. Cette construction, sujette à plusieurs inconvénients que tout le monde peut apprécier, a été généralement remplacée par le cadre à coulisse imaginé par M. Séguier. C'est une espèce de boîte analogue à celles qui servent à renfermer les jeux de patience, et dont la description serait superflue, parce qu'elle est connue de tout le monde. (Voyez *fig. 29, pl. II.*) Depuis, M. Charles Chevalier, déjà si connu par les perfectionnements importants qu'il a introduits dans la photographie, a construit un cadre beaucoup plus ingénieux, et dont la porte unique s'ouvre et se ferme au moyen d'un levier fort simple. Nous pensons que cette dernière espèce de cadre doit être préférée à toutes les autres. Quel que soit, au reste, le système adopté, la plaque sera disposée dans le cadre de manière à pouvoir être chauffée vers son milieu avant l'iodage (N° 22).

53. La mise au point est beaucoup plus importante qu'on ne serait disposé à le croire au premier abord. En effet, s'il s'agit de reproduire la vue d'un monument, un paysage ou un portrait, le plus ou moins d'ouverture du diaphragme, la distance de la plaque à l'objectif, celle du daguerréotype à l'objet à reproduire, devront être calculées d'après le foyer du verre et d'après les lois de l'optique. La connaissance de ces lois est en général peu familière aux amateurs; de là une

foule de tâtonnements pour arriver au point convenable; souvent les objets sont reproduits sur une trop grande ou sur une trop petite échelle, et quelquefois même hors des limites de la puissance de l'objectif. M. Buron a publié une savante dissertation, où les règles de la mise au point sont exposées avec un talent et une lucidité remarquables. Nous ne pouvons résister au désir de la transcrire ici en son entier pour compléter ce que nous avons déjà dit N° 3.

54. « Lorsque l'on veut reproduire, à l'aide du daguerréotype, les images des monuments et des sites naturels, on s'occupe généralement fort peu de la proportion dans laquelle les objets sont réduits et de la distance à laquelle ils se trouvent. Si on est trop près d'un monument, et qu'il y ait impossibilité de s'en éloigner, on se contente de n'en reproduire qu'une partie. Si, au contraire, il s'agit d'un point éloigné, l'horizon, à droite ou à gauche, en haut ou en bas, n'étant pas limité, la plaque se trouve remplie dans le sens horizontal par une partie plus ou moins étendue du paysage, et dans le sens vertical par plus ou moins de ciel. Quelle que soit la réduction opérée, l'on se contente du résultat sans rechercher quelle est la proportion de l'image relativement à la grandeur des objets : et en effet, dans cette circonstance, ce point n'est pas bien important à connaître.

Il n'en est pas de même pour les objets de petite dimension, qui doivent être placés très-près de la chambre obscure, comme par exemple, les personnes dont on veut reproduire les traits, les tableaux, les statues et les groupes d'objets d'art dont on veut obtenir le dessin photogénique. On tient à reproduire ces objets dans des proportions données, ou tout au moins on désire que leur image couvre une certaine étendue de la plaque. Alors, ordinairement on tâtonne pour trouver à quelle distance de la chambre noire ils doivent être placés. Quelquefois on arrive, mais souvent aussi on ne parvient pas à obtenir le résultat désiré, parce qu'on ignore que le foyer de l'objectif et la disposition de la chambre noire ne peuvent remplir le but qu'on se propose, et qu'ainsi l'on demande à l'appareil plus qu'il ne peut donner.

Ces difficultés, dont la solution ne se trouve dans aucune des brochures qui ont été publiées sur le daguerréotype, m'ayant été fort souvent exposées, j'ai pensé qu'il serait utile, pour les personnes qui veulent faire des portraits soit en buste, soit en pied, ou reproduire les objets d'art, de trouver ici les principes sur lesquels ils doivent se guider.

55. « On sait en optique, comme règle générale, que l'image d'un objet produite derrière un verre grossissant quelconque, sera le 172, le 173, le 174 de la grandeur de l'objet lui-même, selon que la distance du verre à l'objet sera le foyer du verre multiplié par le dénominateur de ces fractions augmenté de l'unité.

» Ainsi, d'après ce principe invariable,

» L'image sera égale à l'objet lorsque la distance à l'objectif sera 2 fois le foyer.
Elle sera le 172 de l'objet — 3 fois id.
— le 173 id. — 4 fois id.
— le 174 id. — 5 fois id.

» Si on en fait l'application numérique, supposant le foyer de 38 centim. (1 pied 2 pouces 2 lignes), et voulant obtenir des images réduites à 176, il faudra placer l'objet à sept fois le foyer de l'objectif, c'est-à-dire à 2 mètres 66 centim. (8 pieds 2 pouces 3 lignes) du verre.

56. « Le tableau ci-après a été calculé de manière à faire connaître de suite à quelle distance on doit placer un objet lorsque l'on veut en obtenir une image réduite dans une proportion donnée.

« Quand l'on fait des épreuves, assez généralement on désire que les images remplissent toute l'étendue de la plaque ou tout au moins l'une de ses dimensions. Nous supposons que ce soit la plus longue des deux; alors comme cette dimension est constante, afin qu'un objet dont la grandeur est donnée puisse produire une image qui remplisse toute la plaque, il s'agit de trouver à quelle distance de la chambre noire on doit placer cet objet.

Supposons que l'on fasse usage du grand appareil pourvu d'un objectif de 38 centim. (1 pied 2 pouces 2 lignes) de foyer. Les plaques, dans leur plus grande dimension, peuvent recevoir des images de 20 centim. (7 pouces 5 lignes). Supposons encore que l'on se propose de reproduire une statue de 1 mètre (3 pieds 11 lignes) de hauteur. En consultant le tableau, la colonne n° 3 indique que si les images ont 20 centim. (7 pouces 5 lignes), il faudra, d'après la colonne n° 4, placer la chambre noire à 2 mètres 28 centim. (7 pieds 2 lignes) de la statue, et alors la colonne n° 2 indique que la réduction sera au 175 de l'objet. Si la statue n'avait pas exactement 1 mètre (3 pieds 11 lignes) de hauteur, qu'elle eût plus ou moins, comme 140 ou 80 centimètres (4 pieds 3 pouces 10

lignes ou 2 pieds 5 pouces 8 lignes), l'image étant toujours de 20 centimètres (7 pouces 5 lignes), on diviserait l'un ou l'autre nombre par 20, et l'on aurait pour quotient 7 ou 4; c'est-à-dire que, dans le premier cas, l'image étant réduite au $1/7^e$, il faudrait placer la chambre noire à 3 mètres 4 centimètres (9 pieds 4 pouces 3 lignes), et dans le second cas, la réduction étant de $1/4$, la distance devrait être de 1 mètre 90 centimètres (5 pieds 10 pouces 4 lignes). Si la division ne s'opérait pas en nombre rond comme ci-dessus, on approximerait la réduction et l'on calculerait la distance comme dans l'exemple suivant : soit un objet de 168 centimètres (5 pieds 2 pouces 2 lignes) de hauteur; divisant par 20, on aura 8 $\frac{1}{2}$; ainsi, dans ce cas, la réduction sera presque $1/9$, et l'on se placera à 3 mètres 80 centimètres (11 pieds 8 pouces 5 lignes) à peu près.

On voit donc qu'à l'aide du tableau, on peut, quel que soit l'appareil dont on fait usage, connaître la réduction de l'objet et la distance à laquelle il doit être éloigné de l'objectif. On sait aussi quels sont les problèmes impossibles à résoudre; car si, avec la grande chambre noire et un objet de 1 mètre (3 pieds 11 lignes) on désirait une réduction au $1/4$, il serait impossible que l'image fût entière, attendu qu'il faudrait pour cela que la plaque eût 25 centimètres (9 pouces 3 lignes), et elle n'en a que 20 (7 pouces 5 lignes), et qu'elle fût à 47 centimètres $1/2$ (1 pied 7 pouces 4 lignes) de l'objectif, ce qui est impossible, puisque le plus grand écartement est de 42 centimètres (1 pied 3 pouces 6 lignes.)

(Voir le Tableau ci-contre.)

57. « Lorsque M. Daguerre a publié sa merveilleuse découverte, il a fixé toutes les dimensions de son appareil, et il a déclaré que depuis plus de dix ans il avait constamment fait des essais de tous genres, tout aussi bien sur les dimensions et dispositions de l'objectif que sur toutes les autres parties. L'on a accepté cela comme une loi; et en effet, bien qu'il y eût été conduit par des essais et des tâtonnements infinis, la marche des rayons lumineux, dans l'instrument primitif, s'est trouvée pour ainsi dire d'accord avec la théorie. Mais lorsqu'on a voulu faire plus petit ou plus grand, M. Daguerre n'ayant pas indiqué les relations qui lient entre elles toutes les parties de son appareil, il a fallu se livrer à de nouveaux essais. C'est

La distance de l'objet à l'objectif étant son foyer multiplié par les nombres ci-dessous.	La réduction de son image en sera	Et si la grandeur de l'objet est de un mètre, celle de son image sera	OBJECTIF foyer 38 centimètres.		OBJECTIF foyer 27 centimètres.		OBJECTIF foyer 20 centimètres.		OBJECTIF foyer 10 centimètres.	
			distance de l'objet à l'objectif.	distance de la plaque à l'objectif.	distance de l'objet à l'objectif.	distance de la plaque à l'objectif.	distance de l'objet à l'objectif.	distance de la plaque à l'objectif.	distance de l'objet à l'objectif.	distance de la plaque à l'objectif.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
2 fois	égale à l'objet.	100	76	76	54	54	40	40	20	20
3 dit	le 1/2	50	114	57	81	40,5	60	30	30	15
4	le 1/3	33,3	152	50,6	108	36	80	26,6	40	13,3
5	le 1/4	25	190	47,5	135	33,7	100	25	50	12,5
6	le 1/5	20	228	45,6	162	32,4	120	24	60	12
7	le 1/6	16,6	266	44,3	189	31,5	140	23,3	70	11,6
8	le 1/7	14,3	304	43,4	216	30,8	160	22,8	80	11,4
9	le 1/8	12,5	342	42,7	243	30,3	180	22,5	90	11,2
10	le 1/9	11,1	380	42,2	270	30	200	22,2	100	11,1
11	le 1/10	10	418	41,8	297	29,7	220	22	110	11

Dans ce tableau le centimètre est l'unité de mesure.

pour remplir cette lacune que je crois indispensable de faire connaître aux personnes qui se servent du daguerréotype, et aussi à celles qui les construisent, les relations qui doivent exister entre le diamètre et le foyer de l'objectif, les dimensions de la plaque, la position et l'ouverture du diaphragme. C'est faute de connaître ces relations que beaucoup de personnes, qui cherchent à perfectionner et abréger la manipulation des épreuves, font chaque jour aux constructeurs de ces instruments des demandes et des plaintes auxquelles ceux-ci ne peuvent quelquefois pas répondre. Depuis que l'on fait des daguerréotypes de plusieurs dimensions, et par conséquent des objectifs de divers foyers, les constructeurs sont un peu dans le vague pour déterminer toutes ces relations. Les amateurs (et je ne veux parler que de ceux qui s'occupent du daguerréotype avec ardeur et qui en font une étude pratique toute spéciale), ces amateurs, dis-je, essaient des objectifs de divers foyers, ouvrent ou rétrécissent, éloignent ou approchent leur diaphragme, ce qui augmente ou diminue l'ouverture efficace de leur objectif. Lorsqu'ils ont fait une très-bonne épreuve, ils en attribuent la cause à la disposition qu'ils ont donnée, puis ils viennent chez le constructeur lui indiquer cela comme une loi de perfectionnement.

58. « D'autres veulent obtenir des images plus grandes que ne peuvent le donner les conditions du foyer de l'objectif; et comme alors ces images sont diffuses sur les bords et ne peuvent être autrement, malgré la bonne qualité de l'objectif et tout le soin de l'opérateur, on attribue la cause à l'imperfection du verre, et l'on fait à l'opticien des reproches qu'il ne mérite pas; car c'est une tendance naturelle que j'ai remarquée chez toutes les personnes qui s'occupent du daguerréotype, d'attribuer d'abord à la mauvaise qualité de l'objectif la non réussite de leurs épreuves. Sa qualité est sans contredit, comme je l'ai dit plus haut, l'âme du daguerréotype. Mais lorsque l'opticien a rempli toutes les conditions que j'ai indiquées ci-dessus, il ne peut faire plus; et c'est alors à celui qui construit l'instrument à savoir le monter dans des conditions qui satisfassent aux principes d'optique indiqués dans les traités de cette science.

59. « La dimension fixée par M. Daguerre pour la grandeur des plaques de son appareil était et est encore, à très-peu près, 16 1/2 centimètres (7 pouces 9 lignes) sur 21 1/2

(9 pouces 7 lignes). Mais, comme elles éprouvent une certaine perte d'abord par l'apposition des bandelettes, puis ensuite par leur encadrement, on peut, en compte rond, estimer à 20 centimètres (7 pouces 4 lignes) la plus grande dimension de l'image pure. Si on compare cette dimension avec le foyer de l'objectif qui avait été fixé par M. Daguerre à 38 centimètres (1 pied 2 pouces), on verra que la plus grande dimension de la plaque est, à très-peu près, la moitié du foyer de l'objectif.

Cette donnée étant prise pour base, et faisant la construction géométrique en prenant les rayons extrêmes qui déterminent la grandeur de l'image sur la plaque, c'est-à-dire ceux qui déterminent le champ de l'instrument, on trouve que les rayons extrêmes qui partent des bords de l'objet, et qui viennent se croiser au centre de l'objectif, font, avec son axe, à très-peu près, un angle de 14 degrés. Cet angle est précisément dans les conditions convenables pour former une image pure ou avec peu d'aberration (1). Nous pouvons donc déjà donner pour règle que, dans une chambre noire quelconque, il ne faut pas vouloir obtenir des images pures au-delà de ces limites, et qu'il faut les restreindre de telle sorte, que le diamètre de l'image soit la moitié du foyer de l'objectif. Voilà donc déjà le rapport de la grandeur de l'image avec le foyer de l'objectif.

60. « Pour avoir celui de son diamètre efficace, c'est-à-dire la surface par laquelle pénètrent les rayons lumineux qui concourent à la formation de l'image, on pourra, en compte rond, donner à l'ouverture efficace de l'objectif $\frac{1}{17}$ de son foyer. On trouvera dans ce cas que le rayon oblique, incident à l'extrême bord de l'objectif, ne s'éloignera pas beaucoup des limites d'incidence. On trouvera aussi que la position du diaphragme doit être située dans le plan d'interjection des rayons qui passent par l'axe central de l'objectif, et de ceux obliques extrêmes qui le rencontrent à la circonférence. Par la construction géométrique, il en résultera une règle facile à retenir, qui sera celle-ci :

61. « Si on se propose de donner à l'ouverture efficace de

(1) Ce principe se trouve particulièrement démontré dans le *Traité élémentaire d'astronomie physique* de M. Biot, dont le premier volume vient de paraître. Ce savant, l'un de ceux qui se sont le plus occupés de la marche des rayons lumineux dans les instruments d'optique, y a démontré que dans ces instruments, comme condition de bonne construction pratique, la limite des angles d'incidence et d'émergence ne devait pas excéder 15 degrés.

L'objectif 117 de son foyer, sa distance au diaphragme devra être, à très-peu près, le 117 de son foyer, et son ouverture sera à très-peu près aussi la moitié de sa distance.

62. « D'après ces principes, on peut construire des daguerréotypes de toutes les dimensions. Il ne faut donc pas croire qu'il y avait perfectionnement, lorsque peu après la découverte de M. Daguerre on produisit des épreuves qui avaient environ 35 centimètres (1 pied 1 ponce), tandis que celles de M. Daguerre n'en avaient que 20 (7 pouces 5 lig.); le seul mérite de cette nouveauté consistait à se servir d'un appareil volumineux, plus difficilement maniable et d'autant plus cher que le diamètre de l'objectif était plus grand. Supposons qu'on veuille obtenir des images de 1 mètre (3 pieds 11 lignes) de grandeur : d'après les règles posées ci-dessus, le foyer de l'objectif devrait être de 2 mètres (6 pieds 1 ponce), son diamètre efficace de 285 millimètres (10 pouces 6 lignes); le diaphragme devrait être placé à 285 millimètres (10 pouces 6 lignes) en avant de l'objectif, et son ouverture à 142 millimètres (5 pouces 3 lignes) (1).

« C'est sur ces principes que sont construits mes appareils, qui sont connus dans le commerce sous la dénomination de plaques entières, 172 plaque, 174 de plaque et 178 de plaque, ou appareils à portrait.

Ces principes ne sont pas des limites auxquelles il faille en tout point satisfaire rigoureusement; on peut aller un peu en-deçà, ou un peu au-delà, et avoir encore un bon instrument; elles sont indiquées seulement dans le but de prévenir les personnes qui se servent des daguerréotypes, qu'il ne faut pas qu'elles exigent des images nettes plus grandes que ne le comporte le foyer et le diamètre efficace de l'objectif. J'ai eu bien souvent l'occasion de voir que des personnes habiles à faire de très-bonnes épreuves ne savaient à quoi attribuer leur non réussite, et la seule cause était qu'elles voulaient des images pures beaucoup plus grandes que le foyer de l'objectif ne pouvait les donner. »

63. Il nous reste à parler de la durée de l'exposition de la plaque aux rayons lumineux, et c'est peut-être là le point le plus délicat de tout le procédé, puisque la théorie ne peut

(1) Il faut toujours, selon le foyer de l'objectif, faire son diamètre de 10 à 20 mill. (5 à 9 lig.) plus large que le diamètre efficace, l'expérience a prouvé que les bords de l'objectif étant toujours un peu arrondis par le travail, ils ne doivent pas concourir à la formation des images.

fournir que des données approximatives sur la durée de cette opération, et que pour arriver à la précision nécessaire, on ne peut être guidé que par l'expérience.

64. Un grand nombre de circonstances concourt à la formation plus ou moins rapide de l'image reçue dans la chambre obscure. Nous placerons en première ligne l'état de l'atmosphère, l'influence de la saison, l'intensité et la couleur de la lumière solaire, selon que cet astre est plus ou moins près de l'horizon, enfin la manière dont les objets à reproduire sont éclairés. Il est évident que ces différentes causes doivent modifier la durée de l'exposition de la plaque, suivant qu'elles sont plus ou moins favorables à la production de l'image.

65. D'autres causes sont inhérentes à la construction de la chambre noire : ainsi, la longueur du foyer de l'objectif, l'ouverture étroite du diaphragme et l'éloignement de l'objet seront des motifs pour prolonger l'exposition de la plaque, tandis que si le foyer est court, le diaphragme plus large, et le modèle plus rapproché, un moindre espace de temps suffira pour obtenir l'image. Avec les objectifs à double verre qui produisent sur la plaque une plus grande intensité de lumière, la durée de l'exposition est réduite presque de moitié. (Voyez Nos 130 et 131.) Il faut aussi tenir compte des dimensions de la plaque, dont le plus ou moins d'étendue exige un temps plus ou moins long.

66. Enfin, il faut encore avoir égard au plus ou moins de sensibilité des substances accélératrices qu'on aura employées, et cette différence peut provenir ou de leur nature ou de leur préparation.

On a bien quelques données approximatives sur la promptitude particulière à chacune de ces substances, et sous ce rapport, elles pourraient être classées dans l'ordre progressif suivant :

Chlorure d'iode,
Iodure de brôme,
Brômure d'iode,
Eau bromée (agent le plus prompt).

Mais cet ordre pourra être interverti, et la puissance de chaque agent photogénique être modifiée soit par la manière dont il aura été préparé, soit par son degré d'évaporation, soit enfin par son mode d'application plus ou moins précis sur la couche préalable d'iode.

67. On voit que la théorie est impuissante à déterminer à

Galvanoplastie.

l'avance la durée positive de l'exposition de la plaque à l'influence de la lumière. Ce n'est donc qu'après avoir expérimenté une substance, qu'on pourra s'assurer de son plus ou moins d'énergie photogénique, et d'après le résultat obtenu sur une épreuve *d'essai*, il sera facile désormais d'évaluer le temps d'exposition nécessaire pour obtenir une image parfaite. On reconnaîtra que le point convenable a été dépassé, si les clairs au lieu d'être blancs se trouvaient noircis ; c'est ce qu'en photographie on appelle la *solarisation* ; si au contraire l'exposition à la lumière n'avait pas été assez prolongée, l'épreuve serait vague, ses contours indéterminés ; les détails mal venus, et l'image comme entourée d'un voile ; il sera facile d'éviter le même défaut aux épreuves suivantes, en diminuant ou en augmentant la durée de l'exposition.

68. Nous avons dit, N° 66, que le temps convenable avait été calculé approximativement pour chaque substance. Nous en donnons ci-après le tableau, mais en recommandant à chacun de modifier ces données *probables*, d'après sa propre expérience, et en tenant compte des circonstances favorables ou nuisibles à la formation de l'image :

Iodage simple	3 à 10 minutes.
Chlorure d'iode	10 à 50 secondes.
Bromure d'iode	5 à 20 secondes.
Iodure de brome	5 à 20 secondes.
Eau bromée	2 à 20 secondes.

Avec ces trois dernières substances, et lorsque toutes les circonstances photogéniques sont des plus favorables, on peut opérer presque instantanément, c'est-à-dire en une fraction de seconde. On aurait tort de trop se préoccuper de la difficulté d'atteindre le point convenable de la durée de l'exposition aux rayons lumineux. Un peu d'exercice et d'habitude rendront cette opération familière, et bien plus facile qu'on ne le pense.

69. M. Daguerre avait annoncé, dès l'année dernière, qu'au moyen de l'électricité, il était parvenu à opérer, même trop rapidement. Le célèbre inventeur n'a pas encore fait connaître son mode d'application, et cette communication est restée enveloppée d'un voile mystérieux et impénétrable.

70. C'est ici le lieu de faire connaître les dispositions à prendre pour réussir dans la reproduction des vues, des paysages et des objets d'art. Cette partie de la photographie a été trop

négligée, peut-être, dans les dernières publications où l'on s'est surtout préoccupé de la confection des portraits; mais elle n'a point échappé à l'attention de M. Charles Chevalier, et nous ne pouvons mieux faire que de le citer textuellement.

« Pour reproduire un monument, il faut pouvoir se placer à une certaine distance du modèle et au niveau du centre de l'élévation. L'intervalle qui existe entre la chambre obscure et l'édifice, doit égalier environ deux ou trois fois la hauteur de ce dernier. Si l'on se plaçait trop près et sur le sol, on ne pourrait obtenir que la moitié inférieure du monument, et si l'on inclinait la chambre obscure de manière à comprendre la totalité du modèle dans le champ de la glace dépolie, les parties les plus élevées ne seraient pas nettes, et la masse entière semblerait tomber à la renverse. Règle générale : *l'objet doit toujours être parallèle au plan du modèle.*

« Quand on veut copier des détails d'architecture, on se place plus près du monument, et l'opération marche avec plus de rapidité.

« Si l'édifice qu'on cherche à reproduire est blanc ou récemment construit, la lumière diffuse sera préférable aux rayons solaires directs. Sous l'influence d'une lumière trop vive, on est presque toujours sûr, en pareille circonstance, de *solariser* les épreuves.

« Mais lorsque la couleur du monument est sombre, et surtout, quand les détails sont d'une grande richesse, il faut, autant que possible, attendre que le soleil l'éclaire horizontalement. On trouve un exemple frappant du précepte que nous venons d'exposer, dans la belle cathédrale de Paris, dont les fines découpures seraient effacées par des flots de lumière, tandis que vers deux ou trois heures, elles se détachent avec une admirable netteté.

« Il faut éviter de réunir sur la même plaque, des édifices neufs ou crépis et de vieilles constructions, surtout quand ces dernières forment le sujet principal du tableau. Le temps nécessaire à la reproduction des objets lumineux serait dépassé de beaucoup, avant que la lumière eût traduit sur la plaque tous les détails des vieux bâtiments et, d'une part, on n'aurait que des masses bleues et confuses, tandis que de l'autre, on ne distinguerait qu'une silhouette sans détails. Lorsqu'un monument, une réunion d'édifices, présentent plusieurs plans, toutes leurs images ne se peignent pas avec la même netteté sur la glace dépolie, en raison de la multiplicité des foyers. Il

faudra donc choisir un terme moyen pour la mise au point et se régler sur une partie située vers le centre de la perspective.

» Le *paysage* sera copié pendant un jour pur et calme; le moindre vent agite les eaux et le feuillage des arbres; les premières perdent leur transparence sur l'épreuve, tandis que les autres forment des touffes sombres et cotonneuses qui nuisent singulièrement à l'effet général. Rien n'est plus admirable qu'une belle perspective reproduite au moyen du daguerréotype; mais il faut bien se garder de vouloir donner la même netteté aux premiers et aux derniers plans, ce serait dévoiler une ignorance complète des plus simples notions artistiques. Les lointains doivent se fondre, en quelque sorte, avec l'horizon et toute la vigueur sera réservée aux plans antérieurs. C'est donc sur ces derniers qu'on se réglera pour la mise au point.

» Autant que possible, on choisira un objet à tons chauds et vigoureux, pour en former le premier plan. Il agira, suivant l'expression artistique, comme *repoussoir*, donnera de la solidité au tableau et augmentera l'effet des lointains et la lumière des plans moyens.

» *Les groupes d'objets d'art* forment des tableaux très-gracieux et sont faciles à reproduire. Qu'on ne s'imagine cependant pas qu'il suffise de les placer au hasard sur une table; ils doivent être disposés dans le même plan sur des tablettes, ou accrochés contre un mur recouvert d'une tapisserie en laine ou en soie tendue ou élégamment drapée. On cherchera les oppositions en plaçant les objets d'un blanc mat à côté de ceux qui réfléchissent la lumière ou dont la couleur est sombre. Il est facile de varier les teintes en colorant des plâtres de différentes manières. On évitera d'employer un fond blanc qui ne ferait pas ressortir les statuettes et les objets brillants; un rideau bleu foncé ou violet produira un fort bon effet. On ne saurait choisir de meilleurs modèles en ce genre, que les belles épreuves de M. Hubert et du baron Séguier. Ce dernier a bien voulu nous donner un de ses groupes qui, bien qu'exécuté depuis fort longtemps et par les anciens procédés, excite toujours l'admiration des artistes.

« Choisit-on pour modèle un buste ou une statuette isolée, on obtiendra un effet admirable en plaçant l'objet devant un rideau noir bien tendu. Mais il faut que l'étoffe soit d'un noir bien mat, car la moindre réflexion produirait un clair sur l'épreuve et l'effet serait manqué. On doit préférer le velours à toutes les autres étoffes.

» Les groupes se font en plein air, dans un jardin, ou sur une terrasse; cependant, on peut opérer dans un atelier en faisant arriver la lumière sur l'objet, horizontalement et par un large châssis.

C'est avec notre objectif double que l'on obtient les plus belles épreuves en ce genre (1). »

CHAPITRE IV.

DE L'EXPOSITION AU MERCURE ET DES VERRES CONTINUEURS.

Nouvelles constructions des boîtes à mercure. — Suppression du thermomètre, 71. — Diverses préparations du mercure, 72. — Usage des verres de couleur, 73-76.

71. Les modifications apportées à la construction de la boîte au mercure sont peu importantes. Celles que l'on fait aujourd'hui ont l'avantage d'être très-portatives, parce qu'elles se replient sur elles-mêmes; nous citerons entre autres les formes adoptées par MM. Charles Chevalier, Gaudin et Buron. (*fig. 6 et 12, Pl. I; et fig. 32 et 36, Pl. II.*)

Le thermomètre a été supprimé dans presque toutes les nouvelles constructions; son extrême fragilité et la difficulté de le remplacer lorsqu'il venait à être cassé, ont fait renoncer à son usage; un peu d'habitude suffit en très-peu de temps pour faire reconnaître le degré de chaleur convenable. Règle générale : on cessera de chauffer aussitôt que l'image commence à paraître.

L'amélioration la plus remarquable qu'on ait fait aux boîtes à mercure, consiste dans l'adjonction d'un verre jaune (*u, v, x, fig. 12*) sur un de ses côtés. On présente devant ce verre une bougie, tandis que par un autre verre blanc (*p, q, fig. 12*), protégé par un écran noir ou par une porte, on peut constater les progrès de la formation de l'image.

72. Le mercure à cause de son poids et de son extrême divisibilité est difficile à transporter en voyage. Pour obvier à ces inconvénients, M. de Brébisson le renferme dans un nouet de toile serrée, qu'il place dans la capsule qu'on chauffe ensuite comme à l'ordinaire. On n'a plus à craindre, par ce moyen, de perdre le mercure, et ses émanations arrivent plus divisées sur l'épreuve.

(1) On trouvera au Livre IV, Nos 126 et 131, la description de l'appareil à verres combinés de M. Charles Chevalier.

M. Charbonnier a proposé de substituer au mercure le nitrate ammoniacal de cette base. Selon lui, ce composé est plus volatilisable, d'un transport plus facile, et il modifie avantageusement la teinte des épreuves. L'expérience n'a pas confirmé ce résultat.

Une disposition encore plus simple puisqu'elle supprime l'emploi de la lampe à esprit-de-vin, a été récemment imaginée. On se procure une lentille de plomb, ayant un côté plat; sur l'autre côté qui est bombé, s'adapte une petite calote de cuivre qu'on amalgame facilement en la frottant avec du mercure. On fera alors chauffer à part le disque de plomb par un moyen quelconque; aussitôt que la température sera assez élevée pour brûler légèrement les doigts, on remettra sur ce disque la petite calote amalgamée, et le tout sera introduit dans la boîte à mercure.

M. Soleil donne la préférence à une capsule d'argent qu'il amalgame avec un composé d'une partie d'argent précipité par le cuivre de son nitrate, et cinq parties de mercure distillé.

On peut encore employer du plomb de chasse qu'on a d'abord amalgamé en le secouant dans une bouteille qui contient du mercure. Ce plomb est placé directement dans la capsule, ou bien on le renferme dans un nouet de forte toile.

Nous avons adopté pour notre usage personnel, un amalgame fusible à la température de $+60^{\circ}$; en sorte que sans avoir besoin de thermomètre, nous sommes avertis par la fusion du métal, que la chaleur a été portée à un degré assez élevé.

Cet amalgame est composé avec l'alliage fusible de Darcet auquel on ajoute un dixième de mercure. Aussitôt qu'il est parvenu à la chaleur de $+60^{\circ}$, il entre en fusion, s'écoule par un petit tube fixé au fond de la cuvette de la boîte à mercure, et va se rendre dans une capsule placée auprès de la lampe à esprit-de-vin. Au moyen de ce procédé on sera sûr de ne jamais dépasser le degré de chaleur convenable.

Tous ces moyens donnent de bons résultats et pourront être adoptés indistinctement.

73. On a cru, pendant longtemps, que l'exposition aux vapeurs mercurielles était indispensable à la formation des images photographiques. Les savantes recherches de M. Edmond Becquerel sur la propriété continuatrice des verres colorés sont venues détruire cette opinion, mais en même temps

jeter une nouvelle incertitude sur la théorie encore inexpiquée du daguerréotype.

Sans aucun doute, les résultats obtenus à l'aide des verres continueurs étaient fort remarquables, surtout avant l'adoption des substances accélératrices, néanmoins cette découverte, comme toutes les nouveautés, a été vantée outre-mesure, et aujourd'hui elle ne peut plus guère être considérée que comme un document intéressant pour l'histoire de la photographie.

74. MM. Buron, Gaudin, Lerebours et de Brébisson se sont livrés à une foule d'expériences sur les effets continueurs des verres rouges et jaunes, et, malgré tout l'intérêt qui se rattache à cette remarquable propriété de la lumière modifiée par la couleur d'un verre, ils s'accordent à dire que les épreuves ainsi obtenues manquent de vigueur et de netteté ; elles ont en outre une apparence terne et miroitante. Il faut donc renoncer à l'idée de remplacer les fumigations mercurielles par l'action des verres colorés, et la boîte à mercure demeure jusqu'à présent un accessoire obligé du daguerréotype.

75. Néanmoins, pour ne rien laisser ignorer à nos lecteurs, voici en peu de mots le moyen de continuer les épreuves sous l'influence des verres colorés :

L'épreuve, après une très-courte exposition à la chambre noire, est renfermée dans un étui dont un côté est en verre jaune ou rouge. En cet état, on l'expose pendant 8 ou 10 minutes aux rayons directs du soleil. Au bout de ce temps, l'image sera devenue visible. Le verre jaune doit être employé pour les plaques simplement iodées, mais le verre rouge est indispensable, lorsqu'on a appliqué une substance accélératrice.

76. Nous n'avons point à approfondir ici la théorie de la formation des images daguerriennes, un pareil sujet nous menerait trop loin de notre but, et pourrait nous égarer dans le vaste champ des conjectures. Les personnes qui désireraient connaître plus à fond les effets de la radiation solaire, pourront lire l'exposé des curieuses expériences qui ont été faites par M. Moser ; on le trouvera au Livre IV, N° 125.

CHAPITRE V.

DU LAVAGE ET DU FIXAGE DES ÉPREUVES.

ARTICLE I^{er}. — DU LAVAGE A L'HYPOSULFITE.

Formule de M. de Brébisson, 77. — Lavage sans eau distillée, 78. — Manière de laver, 79. — Moyens de séchage, 80.

77. On sait que le lavage a pour but de débarrasser l'épreuve de la couche soluble d'iode qui se trouve à sa superficie. Ce lavage avait lieu autrefois au moyen d'une solution de sel marin (hydrochlorate de soude) ou d'hyposulfite de soude. Le premier moyen est aujourd'hui à peu près abandonné.

M. de Brébisson a indiqué une nouvelle formule de solution d'hyposulfite de soude qui l'emporte de beaucoup sur l'ancienne. On prend :

Hyposulfite de soude.	24 grammes.
Eau distillée	240 gr.
Alcool	90 gr.

L'hyposulfite de soude est d'abord dissous dans l'eau, on ajoute ensuite l'alcool en agitant le flacon pour faciliter le mélange, qui sera ensuite filtré au papier.

Cette dissolution a en outre l'avantage de servir à nettoyer les plaques iodées et noircies par une longue exposition à la lumière. Elle est très-économique, en ce qu'il n'est pas nécessaire d'y plonger la plaque ; il suffit d'en verser dessus jusqu'à ce qu'elle en soit entièrement recouverte. La dissolution peut, en outre, servir un grand nombre de fois.

78. Le lavage des petites plaques à portrait peut être fait à froid, et sans eau distillée. On la remplacera sans inconvénient par de l'eau ordinaire filtrée, ou mieux encore par de l'eau de pluie recueillie proprement et filtrée avec soin.

Quant aux grandes plaques, on se conformera à l'instruction de M. Daguerre, et l'eau distillée devra nécessairement être employée.

79. Voici maintenant la manière de procéder au lavage : la plaque sera d'abord immergée d'un seul coup dans une assiette contenant de l'eau pure. Au bout de quelques instants on la

plongera dans une autre assiette où l'on aura mis la solution d'hyposulfite; enfin, on agitera légèrement cette assiette pour faciliter la dissolution de l'iode. Ensuite la plaque sera de nouveau lavée à grande eau, et l'on pourra procéder au séchage en se conformant à ce qui est prescrit au numéro suivant.

Ceci s'applique toujours aux plaques de petite dimension; les grandes plaques seront lavées au moyen de bassines et d'un égouttoir (Pl. I, *fig.* 10) et toujours à chaud.

80. C'est surtout lorsque le lavage est opéré à froid, qu'on a besoin d'un moyen rapide de sécher la plaque. Voici celui que recommande M. de Brébisson : la plaque est d'abord fixée sur une espèce de fourchette à deux branches, formée de deux fils de laiton étamés et fixés dans un manche de bois, s'écartant en forme de V, et terminés par un crochet très-court pour retenir la plaque dans une position inclinée. On la promène ainsi sous un angle de 30 à 45° au-dessus de la flamme d'une lampe à esprit-de-vin, en commençant par chauffer l'angle supérieur et en descendant successivement jusqu'au bas. Une portion de l'eau s'évapore tandis que l'autre s'écoule par la partie la plus déclive. La fourchette de Brébisson est représentée *fig.* 8 et 8 bis, Pl. I.

S'il arrivait que par l'effet de la dessiccation la plaque présentât quelques taches, on y remédierait quelquefois en la plongeant de nouveau dans l'eau filtrée, ou mieux distillée. On procéderait ensuite à un nouveau séchage.

M. de Brébisson indique un autre moyen de séchage. La plaque encore humide est fixée solidement sur une planchette à l'aide de crochets; l'un des angles de cette planchette est percé d'un trou dans lequel on passe un cordon long d'un mètre. On tient l'extrémité de ce cordon et on imprime à la planchette un mouvement très-rapide de rotation qui amène en peu de temps la dessiccation complète de l'épreuve.

L'épreuve une fois séchée est tout-à-fait terminée; mais si elle doit être fixée au chlorure d'or, on supprimera le séchage.

ARTICLE II. — DU FIXAGE AU CHLORURE D'OR.

Avantages du fixage au chlorure d'or, 81. — Procédé de M. Fizeau, 82. — Modification de M. Gaudin, 83. — Remarques générales, 84. — Procédé de fixage à froid de M. Gaudin, 85.

81. Il nous reste à parler d'une des plus belles découvertes qui aient été faites en photographie : le fixage des épreuves au chlorure d'or, inventé par M. Fizeau, que nous avons déjà

en occasion de citer. Grâce à cette merveilleuse préparation, les épreuves daguerriennes, débarrassées de ce miroitage fatigant qui les déparait, ont acquis une vigueur, une netteté et une solidité jusqu'alors inconnues. Ces avantages ressortiront d'une manière surprenante, si l'on compare ensemble deux épreuves fixées par l'ancien et par le nouveau procédé; la première, d'un ton gris bleuâtre, paraîtra exécutée sous un ciel brumeux et glacial, tandis que l'autre, par la richesse et la chaleur de ses teintes, semblera appartenir à la chaude atmosphère et au beau ciel des contrées méridionales.

Mais un autre avantage du fixage au chlorure d'or est de rendre les plaques qui ont subi cette préparation bien plus inaltérables par le frottement, au point qu'elles peuvent être conservées dans un portefeuille.

82. Voici d'abord le procédé de M. Fizeau, tel qu'il l'a présenté à l'Institut.

« Depuis la publication des procédés photogéniques, tout le monde, et M. Daguerre le premier, a reconnu que quelques pas restaient encore à faire pour donner à ces merveilleuses images toute la perfection possible : je veux parler de fixer les épreuves et de donner aux lumières du tableau plus d'intensité.

» Le procédé que je sou mets à l'Académie me paraît destiné à résoudre en grande partie ce double problème; il consiste à traiter à chaud les épreuves par un sel d'or préparé de la manière suivante :

» On dissout 1 gramme (18 grains) de chlorure d'or dans un demi-litre d'eau pure, 3 grammes (56 grains) d'hyposulfite de soude dans un demi-litre d'eau pure (1). On verse alors la dissolution d'or dans celle de soude, peu à peu et en agitant; la liqueur mixte, d'abord légèrement jaunâtre, ne tarde pas à devenir parfaitement limpide. Elle paraît consister alors en un hyposulfite double de soude et d'or, plus du sel marin qui ne paraît jouer aucun rôle dans l'opération.

» Pour traiter une épreuve par ce sel d'or, il faut que la surface du plaqué soit parfaitement exempte de corps étrangers, et surtout de corps gras; il faut par conséquent qu'elle ait été

(1) 82. Ces proportions ne réussissent qu'avec des produits très-purs, M. Fizeau a indiqué les proportions suivantes, qui réussissent plus constamment avec les produits du commerce : 1 gramme (18 grains) de chlorure d'or dans 800 grammes (1 livre 10 onces) d'eau, et 4 grammes (1 gros 3 grains) d'hyposulfite de soude dans 200 grammes (6 onces 4 gros) d'eau.

lavée avec quelques précautions que l'on néglige lorsque l'on veut s'arrêter au lavage ordinaire.

» La manière suivante réussit le plus constamment. L'épreuve étant encore toute iodée, mais exempte de poussière et de corps gras sur les deux surfaces et les épaisseurs, on verse quelques gouttes d'alcool sur la surface iodée : quand l'alcool a humecté toute la surface, on plonge la plaque dans la baignoire d'eau, puis de là dans la solution d'hyposulfite. Cette solution doit être renouvelée à chaque épreuve, et contenir environ une partie de sel pour quinze d'eau ; le reste du lavage s'effectue comme d'ordinaire, seulement l'eau de lavage doit être, autant que possible, exempte de poussière.

» L'emploi de l'alcool a eu simplement pour but de faire adhérer parfaitement l'eau à toute la surface de la plaque, et d'empêcher qu'elle ne se retirât sur les bords au moment des diverses immersions, ce qui produirait infailliblement des taches.

» Quand une épreuve a été lavée avec ces précautions, fût-elle fort ancienne, le traitement par le sel d'or est de la plus grande simplicité : il suffit de placer la plaque sur le châssis en fil de fer qui se trouve dans tous les appareils (*fig. 9, pl. 1*), de verser dessus une couche de sel d'or suffisante pour que la plaque en soit entièrement couverte, et de chauffer avec une forte lampe ; on voit alors l'épreuve s'éclaircir et prendre, en une minute ou deux, une grande vigueur. Quand l'effet est produit, il faut verser le liquide, laver la plaque et faire sécher.

» Dans cette opération, de l'argent s'est dissous, et de l'or s'est précipité sur l'argent et sur le mercure, mais avec des résultats bien différents. En effet, l'argent, qui par son miroitage forme les noirs du tableau, est en quelque sorte bruni par la mince couche d'or qui le couvre, d'où résulte un renforcement dans les noirs ; le mercure, au contraire, qui, à l'état de globules infiniment petits, forme les blancs, augmente de solidité et d'éclat par son amalgame avec l'or : de là une fixité plus grande et un remarquable accroissement dans les lumières de l'image. »

83. M. Gaudin, outre un procédé de fixage au chlorure d'or qui lui est propre, et qu'on trouvera au N° 85, a modifié ainsi qu'il suit la méthode de M. Fizeau :

Quand la couche d'iodure d'argent a été complètement enlevée par l'hyposulfite de soude, ce que l'on reconnaît lorsque la plaque paraît blanche au reflet d'un corps blanc, on lave cette

plaque à grande eau des deux côtés en la tenant à la main par un de ses angles. La plaque encore couverte d'eau, sauf le revers et les bords qu'on a soigneusement essuyés, est placée sur le support horizontal en fil métallique, représenté *fig. 16, Pl. I (1)*, on verse alors à sa surface la dissolution de chlorure d'or. On chauffe ensuite modérément avec une lampe, jusqu'à ce que l'épreuve se soit obscurcie sur toute sa surface; à ce moment on suspend ou du moins on modère l'action du feu. Mais dès que l'image commence à s'éclaircir, on chauffe de nouveau, jusqu'à ce que l'épreuve paraisse satisfaisante ou que la naissance des taches ou des bulles de vapeur force l'opérateur à arrêter le feu. On lave alors l'épreuve à grande eau des deux côtés, puis, la saisissant par un des coins inférieurs, on sèche à la lampe un des coins supérieurs qu'on saisit à son tour. On lave de nouveau l'épreuve à grande eau, évitant que cette eau touche aux doigts qui tiennent la plaque. Enfin, on sèche peu à peu l'épreuve à la lampe, en commençant par le haut et en soufflant légèrement pour activer l'évaporation du liquide. Par ce moyen, on réussit à fixer des épreuves en les lavant à l'eau ordinaire filtrée et froide, sans qu'il en résulte aucune tache.

84. Pour que le fixage réussisse, il est important d'observer :

1^o Que la plaque soit placée bien horizontalement et recouverte de chlorure d'or dans toute son étendue; car si le liquide venait à manquer il serait aussitôt remplacé par une tache brune qu'on essaierait néanmoins de faire disparaître en remettant du chlorure et en chauffant de nouveau. Le défaut de propreté du dessous de la plaque produirait les mêmes inconvénients.

2^o Qu'au moment du mélange de l'hyposulfite avec le chlorure d'or, le liquide doit rester parfaitement limpide : s'il se troublait on devrait le rejeter, ou au moins le filtrer et ne l'employer ensuite qu'avec défiance.

3^o Que le chlorure d'or ne doit jamais servir qu'une fois.

85. M. Gaudin a aussi imaginé un procédé de fixage au chlorure d'or à froid, que nous allons faire connaître :

On fait dissoudre 1 gramme (18 grains) de chlorure d'or dans un demi-litre d'eau ordinaire, et 30 grammes (une once) d'hyposulfite de soude, également dans un demi-litre d'eau ordinaire. On verse alors la dissolution de chlorure d'or dans

(1) Les figures 17, 18 et 19 de la Pl. I représentent un autre support à chlorurer, de M. Charles Chevalier. Nous en donnerons la description au IV^e Livre, No 129.

celle d'hyposulfite peu à peu, et en agitant comme pour la préparation de M. Fizeau (N° 82), dont celle-ci n'est qu'une variante.

Pour s'en servir, on en verse dans une assiette ou dans une bassine, suffisamment pour couvrir l'épreuve; on ajoute une seule goutte d'ammoniaque, puis on y plonge la plaque au sortir de la boîte à mercure, après en avoir bien essuyé le revers et les épaisseurs. Il faut alors agiter rapidement de droite à gauche, de manière à dissoudre rapidement la couche d'iode d'argent. Dès que la plaque paraît blanche, on cesse tout mouvement rapide; mais on continue à balancer légèrement l'assiette, car si on la laissait en repos seulement quelques minutes, il se formerait des nuages sur l'épreuve. Peu à peu la surface de la plaque prend une teinte jaune qui fonce de plus en plus en tirant sur le bistre. On peut donc s'arrêter à la couleur qu'on désire; et quand l'épreuve a été lavée et séchée comme il a été dit N° 83, elle se trouve fixée sans aucune tache et avec un ton chaud extraordinaire. Si l'on augmentait la dose d'ammoniaque ou de chlorure d'or, l'opération serait plus prompte, mais l'épreuve serait toujours plus claire au milieu que sur les bords. Le liquide peut servir plusieurs fois sans être renouvelé, on fera mieux dans ce cas de ne point le verser dans le flacon qui contient la dissolution neuve, mais dans un flacon à part, parce qu'il ne donne pas une aussi belle couleur quand il a déjà servi. En s'arrangeant de manière à communiquer à l'assiette un mouvement continu, l'épreuve une fois immergée, se fixe toute seule. Pendant ce temps-là, tout en faisant autre chose, on épie sa couleur, et au bout de dix minutes ou un quart d'heure, on la sort du bain pour la sécher.

Ainsi qu'on le voit, ce procédé a le double mérite de supprimer l'eau bouillante, et de rendre inutile l'eau distillée, avantages bien précieux surtout en voyage. Il permet, en outre, d'utiliser plusieurs fois le même chlorure d'or.

LIVRE III.

Des portraits.



CHAPITRE PREMIER.

HISTORIQUE DES PORTRAITS PHOTOGRAPHIQUES.

Doutes conçus dans l'origine sur la possibilité de faire des portraits, 86-88. — Portraits avec l'appareil normal, 88. — Foyers raccourcis, 89. — Interposition d'un verre bleu, 90. — Verres continuateurs, 91. — Substances accélératrices, 92. — Adversaires des portraits photographiques, 93-96. — Examen de quelques objections plus sérieuses, 96-99.

86. Avant de nous occuper des détails pratiques qui se rattachent à la confection des portraits daguerriens, il ne sera pas sans intérêt pour l'histoire de la photographie, de jeter un coup-d'œil rétrospectif sur les premiers essais qui ont été faits en ce genre. La comparaison entre les images informes qu'on a obtenues dans les premiers temps, et ces inimitables portraits qu'on exécute aujourd'hui, est tout-à-fait propre à mettre en évidence les progrès immenses qu'a déjà fait la daguerréotypie, malgré son origine toute récente.

87. Lorsque l'admirable découverte de M. Daguerre fut livrée à la publicité, l'inventeur fut le premier à proclamer combien il était douteux qu'on pût jamais arriver à faire des portraits au moyen de la photographie. En effet, la réunion de circonstances exigées à cette époque pour obtenir une image daguerrienne, semblait rendre impossible la solution du problème, car outre l'imperfection des appareils usités alors, en tant que photographes à portrait, il fallait au modèle des efforts plus qu'humains pour rester exposé pendant quinze à vingt minutes à la lumière directe d'un soleil brûlant. Aussi, les savants distingués et les premiers expérimentateurs qui s'occupèrent de photographie, partagèrent-ils les doutes exprimés par M. Daguerre lui-même sur la possibilité de faire les portraits; et, il faut le dire, cette opinion fut encore confirmée par les premières tentatives qui furent faites pour la reproduction d'un visage humain.

Aujourd'hui que le problème a été si heureusement et si complètement résolu, il est curieux de rappeler les différentes phases par lesquelles ont passé les portraits photographiques pour arriver de l'état d'ébauches grossières à ces admirables tableaux, où l'on trouve réunis et la richesse des teintes, et le fini des détails, et la perfection de la ressemblance.

88. Les premiers essais ne furent pas heureux, car, ainsi que nous l'avons déjà dit, ils eurent lieu avec l'appareil normal de M. Daguerre, et l'on ne réfléchit pas qu'en faisant agir à de courtes distances un objectif destiné à reproduire les objets lointains, on se privait d'une grande intensité de lumière. De là l'obligation d'exposer le modèle à la radiation directe du soleil, pendant quinze à vingt minutes, et dans un état d'immobilité complète. Et comme cette immobilité, surtout celle des yeux, était au-dessus des forces humaines, il fallut se résoudre à faire poser les yeux fermés. C'est alors que sous le nom de portraits photographiques on vit une foule de *Bélisaire* orner la devanture de nos opticiens.

89. Le vice de construction des premiers appareils pour la reproduction des portraits une fois reconnu, on ne tarda pas à y apporter remède en adoptant des objectifs d'un foyer très-raccourci. MM. Lerebours et Buron paraissent être les premiers qui aient songé à cette innovation. Grâce à ce perfectionnement, la concentration des rayons lumineux dans la chambre obscure augmenta d'intensité; et la durée de l'exposition au soleil fut réduite à trois ou quatre minutes. On put alors ouvrir les yeux du modèle, mais leur clignotement presque inévitable et la contrainte imposée à toute la physionomie sous l'influence encore trop prolongée de la lumière solaire, fit ressembler ces portraits à de véritables suppliciés; et aux *Bélisaire* succédèrent les *Laocoon* et les *Niobé*.

90. Ainsi, jusqu'alors la durée seule de l'exposition au plein soleil avait été modifiée, et il restait toujours pour le modèle une fatigue insupportable qui changeait toute l'habitude de la physionomie. Sur l'indication de M. Arago et de M. Daguerre, on chercha à atténuer ce fâcheux effet, en interposant un verre bleu entre le soleil et le modèle; cette disposition rendit plus supportable l'effet des rayons lumineux frappant directement sur le visage, et l'on put enfin obtenir quelques portraits passables, mais dénués de cette expression si importante pour caractériser la ressemblance.

91. Un grand pas restait à faire; il fallait pouvoir aborder

de front la principale difficulté, il fallait, en un mot, réduire considérablement la durée de l'immobilité exigée du modèle. M. Buron est le premier qui ait trouvé une solution satisfaisante à ce problème. Il eut l'idée d'appliquer à la fabrication des portraits la propriété continuatrice des verres jaunes et rouges, signalée par M. Ed. Becquerel. Dès ce moment la durée d'exposition de la plaque à la chambre obscure fut réduite de cinq minutes à quelques secondes, et l'on put songer à produire non-seulement des portraits ressemblants, mais encore toutes les variations si mobiles de la physionomie. Les portraits commencés à la chambre noire étaient ensuite terminés sous l'influence des rayons rouges ou jaunes transmis à l'image par l'intermédiaire d'un verre de couleur. Nous avons déjà parlé, Nos 73 à 76, de l'action des verres continueurs, et nous ne reviendrons pas sur ce qui en a été dit. Néanmoins, en constatant l'insuffisance actuelle de cette méthode, nous aimons à la signaler comme le point de départ d'une ère nouvelle pour la photographie : la possibilité de réduire le temps d'exposition primitivement exigé pour la réussite des images.

92. Enfin, arrivèrent la découverte des substances accélératrices et l'invention des objectifs à verres combinés de M. Charles Chevalier, et la plus belle conséquence de ces perfectionnements fut la solution si désirée du problème des portraits. La physionomie désormais reproduite en quelques secondes et même en une fraction de seconde put désormais être saisie avec cette mobilité d'impressions si diverses qui viennent tour à tour l'affecter. C'est à partir de cette époque que l'on vit apparaître ces inimitables tableaux, chefs-d'œuvre de délicatesse où la perfection de l'ensemble est encore rehaussée par le fini des détails. Qui ne s'est arrêté avec complaisance devant ces belles épreuves sur plaque entière, exposées par M. Foucault? Qui n'a pas admiré, sur une échelle plus petite, les délicieux portraits de MM. Bisson et Gaudin? On peut donc désormais considérer l'exécution des portraits comme une conquête acquise à la photographie. Chaque jour amène encore de nouveaux progrès, mais nous doutons qu'on puisse jamais faire mieux et plus vite qu'on ne fait aujourd'hui.

93. Malgré ces admirables résultats qui auraient été à peine croyables si on les avait obtenus de prime abord, et s'ils n'étaient pas le fruit de découvertes successives et d'un travail persévérant, les portraits photographiques qui comptent un si grand nombre de partisans, ont aussi leurs détracteurs.

Quelques-uns, étrangers à la peinture et au dessin, ignorant la théorie des ombres, celle du clair-obscur et les lois de la perspective, ne pourront jamais comprendre qu'on puisse obtenir quelque effet sans le coloris. Ils ne tiennent aucun compte de cette admirable dégradation de teintes, de cette perfection de modelé, de cette pureté de contours qui font tout le charme des œuvres photographiques. En un mot, la reproduction la plus exacte de la nature est sans aucun prix à leurs yeux si elle se présente dépourvue de ses couleurs. Cette classe d'adversaires est malheureusement plus nombreuse qu'on ne le pense, mais nous n'avons pas à faire leur éducation artistique.

94. Quelques autres ne veulent voir dans les images daguerriennes qu'une représentation de la nature, fidèle à la vérité, mais froide, insignifiante et dénuée de ce souffle divin qui fait tout le talent de l'artiste et le mérite des œuvres d'art. Les portraits qu'on exécute chaque jour et où l'harmonie de la pose s'unit à l'expression de la figure, sont là pour leur répondre. Il est vrai qu'on voit encore exposés grand nombre de portraits photographiques désespérants sous le rapport de l'art, mais les chefs-d'œuvre des Rubens et des Raphaël cessent-ils d'être admirés depuis qu'il existe tant de peintres d'enseignes ?

95. Mais le plus terrible ennemi que le daguerréotype ait eu à combattre est sans contredit la vanité humaine. Lorsqu'on se fait peindre par les moyens ordinaires, la main complaisante d'un artiste sait adoucir les traits un peu rudes de la physionomie, assouplir la raideur du maintien et donner à l'ensemble de la grâce et de la dignité. C'est en cela surtout que consiste le talent du peintre de portraits; on lui demande bien la ressemblance, mais on veut avant tout paraître beau, deux exigences souvent incompatibles.

Il n'en est pas ainsi de l'artiste photographique, inhabile à corriger les imperfections de la nature; ses portraits ont malheureusement le défaut d'être souvent trop ressemblants, ce sont en quelque sorte des *miroirs permanents* où l'amour-propre ne trouve pas toujours son compte. C'est pour cela que les femmes qui possèdent à un si haut degré le merveilleux instinct de tout ce qui est propre à faire ressortir leurs charmes, se sont prononcées ouvertement contre la photographie. Nous leur pardonnerons volontiers cette prévention justifiée jusqu'à un certain point, car s'il est vrai de dire que le daguer-

réotype reproduit avec une admirable fidélité les suaves contours de leur visage et l'élégance de leurs formes, il faut convenir cependant qu'il les prive de cette fraîcheur et de cet éclat de coloris qui font la plus grande partie de leurs attraits. Qu'elles ne craignent pas néanmoins de se mettre au-dessus des préjugés d'une coquetterie mal entendue, qu'elles s'abstiennent surtout, lorsqu'elles poseront, d'un petit air boudeur contre l'instrument qui va les reproduire, et je puis les assurer qu'elles ne seront pas trop mécontentes et du portrait et de l'artiste.

96. Quelques objections plus sérieuses ont été faites contre les portraits daguerriens ; nous allons les examiner en peu de mots.

On a reproché aux épreuves daguerriennes en général un miroitage insupportable qui ne permet de les regarder que sous un certain angle. Ce défaut, qui devient encore plus sensible lorsqu'il s'agit de portraits, a presque entièrement disparu depuis l'adoption du fixage au chlorure d'or de M. Fizeau. Au reste, le miroitage cesse d'être apparent aussitôt qu'on a pris l'habitude de regarder les images photographiques, et les yeux s'y accoutument en peu de temps.

97. On objecte en second lieu la difficulté qu'il y a de représenter les mains de la personne qui pose sur un plan plus rapproché que le corps, et en général de représenter dans un même tableau des objets disposés sur des plans différents. Cette difficulté, qui est réelle, provient de l'aberration de spéricité produite par les objectifs de court foyer qu'on est obligé d'employer pour faire les portraits. Nous indiquerons au chapitre suivant les moyens de diminuer ou d'atténuer cet inconvénient, bien moins sensible avec les objectifs à verres combinés.

98. Une troisième objection se tire de ce que dans les épreuves daguerriennes les objets sont transposés de droite à gauche.

Cet inconvénient n'est pas aussi indifférent qu'il pourrait le paraître au premier abord, même pour les portraits. Quelque régulière, en effet, que soit une figure, il n'est pas sans importance pour une ressemblance parfaite que les deux côtés du visage soient représentés dans leur ordre naturel. Si, au contraire, cet ordre est interverti, il en résulte un défaut de ressemblance facilement appréciable pour les personnes qui sont à portée de voir très-souvent l'original du portrait. En

effet, les yeux s'habituent, sans qu'on puisse s'en rendre compte, à voir les objets d'une certaine manière, et la plus petite irrégularité, dont on ne s'aperçoit même pas quand ils sont représentés dans leur sens ordinaire, deviendra choquante par l'effet de leur transposition. Les peintres en portraits connaissent parfaitement cet effet, et lorsqu'ils veulent vérifier l'exactitude d'une ressemblance, ils ne manquent jamais de présenter leurs tableaux devant une glace (1).

Quoi qu'il en soit, pour les figures régulières, et ce sont, Dieu merci, les plus nombreuses, cette dissemblance ne sera pas assez choquante pour nécessiter une épreuve redressée. Mais pour peu qu'il existe quelque différence dans les deux côtés du visage, si la présence de quelques signes ou cicatrices, le défaut de régularité du nez, le strabisme ou la privation d'un œil, s'opposaient à ce que la personne pût être représentée autrement que dans son sens naturel, il faudrait de toute nécessité recourir au redressement de l'épreuve, au moyen d'un miroir parallèle ou d'un prisme rectangulaire, Nos 7 et 8.

CHAPITRE II.

DES RÈGLES PHOTOGRAPHIQUES QUE L'ON DOIT SUIVRE POUR FAIRE LES PORTRAITS.

Eclairage, 99. — Localité convenable, 100. — Des vêtements, — 101. — Des fonds, 102. — Des accessoires, 103. — Pose du modèle, 104.

99. Outre les recommandations générales que nous avons faites dans le cours de ce traité, il en est qui intéressent particulièrement la réussite des portraits. Nous allons maintenant nous en occuper, en les classant suivant leur importance.

1^o *Eclairage*. — La première condition pour réussir dans une opération où la lumière joue un si grand rôle, est que la personne dont on veut reproduire les traits soit éclairée d'une manière convenable. L'état de l'atmosphère et l'heure plus ou moins avancée du jour exercent une influence remarquable sur la rapidité et sur la perfection des épreuves obtenues.

On évitera donc d'opérer par un temps brumeux ou nébu-

(1) 98. Ce fait deviendra encore plus palpable par une comparaison empruntée à la mécanique. Si l'on examine deux vis ayant le même diamètre et le même filet, mais taraudées l'une à droite, l'autre à gauche, le *pas* à gauche paraîtra beaucoup plus rampant que celui à droite, quoique l'inclinaison soit la même, mais en sens inverse. L'œil habitué à voir des hélices à droite, s'aperçoit à peine de leur inclinaison, tandis que le rampant d'une hélice à gauche lui paraît en quelque sorte monstrueux.

leux ; il vaudra mieux choisir un jour calme et serein ; mais un ciel couvert de nuages blancs est sans contredit le plus favorable de tous à la daguerréotypie.

Quant à l'heure du jour, on sait, par les expériences de M. Daguerre, que l'intensité photogénique du soleil diminue d'une manière très-sensible, à mesure que cet astre approche de son coucher. Il ne faut donc pas croire que les heures de l'après-midi soient aussi favorables que les heures correspondantes de la matinée. Cette observation a du reste perdu beaucoup de son importance, depuis la découverte des substances accélératrices ; on est quitte pour prolonger un peu plus l'exposition à la chambre obscure. On pourra même obtenir encore des épreuves, peu d'instant avant le coucher du soleil, pourvu que cette exposition soit largement prolongée cinq à six fois autant que dans les conditions ordinaires, les heures les plus favorables sont : de 8 à 10 heures du matin et de 2 à 4 heures de l'après midi. Le soleil est alors moins élevé sur l'horizon, les ombres moins perpendiculaires, et le modèle mieux éclairé.

On devra éviter d'exposer le modèle à l'action directe du soleil, car, outre la fatigue qui en résulterait, les portraits faits à l'ombre sont toujours mieux modelés, les demi-teintes mieux dégradées et l'ensemble plus harmonieux. Si néanmoins on voulait un portrait avec des oppositions fortes et avec des ombres fortement accusées, on pourrait placer le modèle sous les rayons directs du soleil, mais alors l'exposition pourra être abrégée, ou bien on garantira la figure avec un verre bleu, N° 90. Dans tous les cas, il sera avantageux de disposer une tenture horizontale au-dessus de la tête de la personne qui pose.

Quelques essais ont eu lieu pour obtenir des portraits au moyen d'une lumière artificielle, nous ne pensons pas qu'ils aient été couronnés de succès.

100. 2^o *Choix de la localité.* — Autant que possible, les portraits seront faits à l'air libre, sur une terrasse élevée ou dans un jardin. Dans ce dernier cas, on évitera l'ombrage des massifs d'arbres qui absorbe une grande quantité de lumière.

Si l'on voulait opérer dans un appartement, on disposera le modèle devant une grande fenêtre ouverte, de manière à ce qu'il reçoive une grande affluence de lumière. L'instrument sera placé le plus près possible de la fenêtre. Si les tentures de l'appartement étaient d'une couleur sombre, on y disposera plusieurs draps blancs pour refléter la lumière sur le modèle. C'est surtout lorsqu'on opère à l'intérieur, qu'on doit tenir compte de l'état de l'atmosphère et de l'heure de la journée.

101. 3° *Des vêtements.* — Le choix des vêtements est aujourd'hui bien moins important que dans l'origine des portraits daguerriens. Le blanc éclatant et le noir mat devront être proscrits, toutes les autres couleurs peuvent être reproduites. Néanmoins les nuances foncées sont les plus favorables.

Il suffira d'un peu d'exercice pour éviter la *solarisation* des chemises, des bonnets, des fichus et de toutes les parties blanches des épreuves.

Pour les femmes, les robes de soie noire brillantes et les robes écossaises produiront les plus riches effets. On pourra tirer un grand parti des dentelles, des manchettes et des guipures disposées avec discernement. On évitera que les cols et les fichus ne tranchent d'une manière brusque avec la couleur du visage, une petite cravate nouée entre le fichu et le cou empêchera cet effet désagréable.

102. 4° *Des fonds.* — Derrière la personne qui pose, on disposera un paravent ou une tenture d'étoffe dont la couleur tranchera avec celle des vêtements. Mais il faut éviter que cette tenture ne fasse une opposition trop forte avec le teint du modèle. Les différentes nuances de jaune et de gris et le bleu de ciel forment des fonds très-agréables. Si le modèle avait des cheveux blancs ou une coiffure de même couleur, on évitera les fonds trop clairs qui se confondraient inévitablement avec le bonnet ou les cheveux.

103. 5° *Des accessoires.* — On pourra disposer sur le fond, ou autour du modèle, des plâtres, des attributs ou des objets d'art disposés avec goût et sur le même plan que la personne qui pose.

Si c'est un militaire, un fonctionnaire ou un dignitaire dont on fait le portrait, on aura soin de transporter de droite à gauche, et *vice versa*, les décorations et insignes qui indiquent son grade, sa profession ou sa dignité.

104. 6° *Pose du modèle.* — La personne qui pose devra être placée devant l'appareil à une distance proportionnée au foyer de l'objectif, et à la grandeur de la reproduction qu'on veut obtenir. Un peu de goût et d'habitude apprendront bien vite la distance convenable pour obtenir une image qui ne soit ni trop grande, ni trop petite (Voir le tableau de M. Buron, N° 56).

La mise au point nécessite une attention toute particulière. On avancera donc ou on reculera l'objectif jusqu'à ce que l'image se peigne de la manière la plus nette sur le verre dépoli.

Le modèle sera assis sur un siège pesant et solide, on évi-

tera surtout les fauteuils élastiques. La tête devra être maintenue par une règle de bois fixée au dos du siège.

Ces dispositions prises, on placera convenablement le modèle, la tête devra être tenue un peu haute, mais sans affectation ni raideur; les yeux fixeront constamment un point éloigné, et on recommandera à la personne de se méfier d'un mouvement instinctif qui la porterait à regarder l'instrument et l'opérateur. On la priera d'éviter le plus possible le clignement des yeux, et de se tenir dans la plus parfaite immobilité.

Les portraits de face et de profil sont peu gracieux, ils seront beaucoup mieux dans cette position que les peintres appellent de *trois quarts*.

Les mains devront être placées le plus près possible du corps, et jamais trop en avant de celui-ci; sans cela elles seraient représentées hors de proportion avec le reste du portrait.

Enfin, on évitera que le nez ne projette une ombre portée désagréable sur le visage; et l'on aura soin que les yeux soient bien éclairés, et que leur éclat ne se trouve pas voilé par la saillie des arcades sourcillaires.

CHAPITRE III.

CONSEILS ARTISTIQUES POUR LA BONNE EXÉCUTION DES PORTRAITS.

Observations générales, 105. — Détails, 106.

105. Ce serait en vain que l'on se serait conformé scrupuleusement à tout ce qui précède, si l'on est dépourvu de ce sentiment artistique et de cette pureté de goût qui sont indispensables pour donner au modèle un maintien gracieux, et une pose facile, naturelle et harmonieuse. En un mot, si l'on ne s'était pas un peu familiarisé avec les règles de la peinture et de la perspective, on ne produira jamais que des épreuves froides, raides et guindées.

Nous avons dit au N^o 70 quelles étaient les dispositions à prendre pour reproduire une vue, un paysage, des groupes d'objets d'art, etc.; il nous reste à présenter quelques observations artistiques qui concernent plus spécialement les portraits.

Il ne suffit pas en général de savoir donner au modèle un maintien gracieux, il faut encore à propos savoir lui faire

prendre l'attitude qui lui est le plus favorable. Ainsi, certaines tournures ne se prêteront jamais à une représentation en pied; certaines physionomies fort gracieuses si elles sont vues de profil, perdront tout leur charme, si on les représente de face. C'est l'observation constante de tous ces détails qui constitue le talent de l'artiste photographique; ce sera peu pour lui d'arriver à reproduire la nature dans toute sa vérité, il faut encore qu'il sache la saisir de la manière la plus avantageuse pour le modèle. Nous avons donc raison de dire que la photographie exige quelques connaissances artistiques.

106. Ce qui précède s'applique à l'ensemble de la pose du modèle; occupons-nous maintenant de quelques détails qui devront toujours être présents à l'esprit, si on veut obtenir quelque succès.

Ainsi que nous l'avons déjà dit, la tête devra être tenue un peu haute, de manière à ce que les yeux soient fortement éclairés. Il faut néanmoins, en se conformant à cette règle, prendre garde de donner au modèle une attitude hautaine et impérieuse, souvent en contradiction avec ses habitudes et son caractère. Par le même motif, les yeux quoique très-ouverts ne devront exprimer ni l'étonnement ni la colère.

Si un des côtés de la figure se trouvait fortement éclairé tandis que l'autre serait complètement dans l'ombre, il en résulterait un effet désagréable. En général, on évitera les positions de lumière trop fortes ou trop tranchées.

Les bras devront tomber naturellement et sans raideur, et l'on évitera toutes les attitudes où il serait nécessaire de les placer sur un plan plus rapproché que le reste du corps. Nous en avons déjà dit la raison, N^o 104.

Si la personne est assise, les jambes ne devront pas être portées trop en avant, car il résulterait un sentiment d'affaissement dans toute l'habitude du corps.

Lorsqu'on veut faire un portrait en pied, la personne qui pose devra s'appuyer sur un meuble, dont l'élégance pourra faire un accessoire agréable du tableau.

Souvent on veut reproduire un groupe de divers personnages; on les disposera alors avec art, dans des attitudes différentes, mais toujours sur un même plan; et comme il est encore plus difficile à plusieurs personnes qu'à une seule, de se tenir dans une immobilité parfaite; toutes les dispositions seront prises de manière à avoir une épreuve presque instantanée.

LIVRE IV.

Des papiers photogéniques et de quelques objets relatifs à la photographie (1).

CHAPITRE PREMIER.

DES PAPIERS PHOTOGÉNIQUES.

§ 1^{er}. — PRÉPARATION ET USAGE DU PAPIER CALOTYPE, DE M. TALBOT.

107. « La préparation du papier *calotype* se divise en deux parties assez distinctes.

» *Première partie.*—On dissout 65 grammes (100 grains) de nitrate d'argent cristallisé dans 184 grammes (6 onces) d'eau pure. On lave avec cette solution une feuille de papier à écrire sur un de ses côtés, que l'on marque pour le reconnaître ensuite. On le fait sécher doucement; alors on le plonge pendant deux minutes dans une solution faite ainsi :

Eau. 0.568 litres (1 pinte).

Iodure de potasse. . . . 32.5 grammes (500 grains).

» Après cela, on lave le papier dans l'eau, puis on le sèche, et quoique peu sensible à la lumière, on a soin de le tenir enfermé dans un portefeuille. Avec cette précaution le papier peut se conserver pendant un temps indéfini. Dans cet état, je l'appelle *papier iodé*, puisqu'il est recouvert d'une couche d'iodure d'argent.

(1) Presque tous les articles qui composent le livre IV ont été empruntés à l'excellent journal indiqué ci-après :

Le Technologiste ou *Archives des progrès de l'Industrie française et étrangère*, publié par une Société de savants et de praticiens, sous la direction de M. Malepeyre. Ouvrage utile aux manufacturiers, aux fabricants, aux chefs d'ateliers, aux ingénieurs, aux mécaniciens, aux artistes, etc., etc., et à toutes les personnes qui s'occupent d'arts industriels. Prix : 18 fr. par an pour Paris, et 21 fr. pour la province. — Chaque mois il paraît un cahier de 48 pages in-8, grand format, renfermant des figures en grande quantité gravées sur bois et sur acier, Paris, à la *Librairie Encyclopédique* de ROREN rue Hautefeuille, 10 bis.

» *Deuxième partie.* — On prend une feuille de papier iodé, et on la lave avec une solution d'argent ainsi préparée :

» A. On dissout 65 grammes (100 grains) de nitrate d'argent dans 62 grammes (2 onces) d'eau pure. On y ajoute la sixième partie de son volume d'acide acétique un peu fort.

» B. Solution saturée d'acide gallique cristallisé dans l'eau froide. La quantité ainsi dissoute est assez faible.

» Les solutions A et B étant ainsi préparées, on les ajoute l'une à l'autre à volumes égaux, mais en petite quantité à la fois, parce que leur mélange se décompose en peu de temps. J'appelle ce mélange *gallo-nitrate d'argent*.

» C'est avec ce gallo-nitrate d'argent qu'il faut laver le papier iodé, et pour cela on se sert de la lumière d'une bougie. On laisse le papier ainsi humecté pendant une demi-minute; alors on le plonge dans l'eau; on le sèche avec du papier brouillard, et en le tenant avec précaution devant le feu.

» C'est la préparation du papier calotype.

On garde ce papier enfermé dans une presse jusqu'au moment où l'on veut s'en servir. Cependant, si on s'en sert tout de suite, on peut s'épargner la peine de le sécher, puisqu'il réussit également bien lorsqu'il est un peu humide.

» *Usage du papier.* — On le met au foyer de la chambre obscure qu'on dirige sur l'objet qu'on veut peindre. Pour donner une idée du temps nécessaire, je supposerai la lentille objective de 25 millim. (1 pouce) de diamètre et de 375 millim. (15 pouces) de foyer, et que l'on dirige l'instrument sur la façade éclairée par le soleil; alors une minute me paraît le plus convenable pour la durée de l'action lumineuse. Ensuite, on retire le papier et on l'examine à la lumière d'une bougie. On n'y verra probablement rien; mais l'image y existe dans un état invisible. Pour le rendre visible, voici ce qu'il faut faire. Il faut laver le papier encore une fois avec le gallo-nitrate d'argent, puis le chauffer doucement devant le feu. On verra alors sortir comme par enchantement tous les détails du tableau. Une ou deux minutes suffisent ordinairement pour faire acquérir au tableau sa plus grande perfection: il faut alors le fixer d'une manière permanente.

» *Fixation du tableau.* — Après avoir lavé le tableau, on l'humecte avec une solution ainsi faite :

Eau. 248 à 310 grammes (8 à 10 onces).

Brômure de potasse. 65 grammes (100 grains).

Galvanoplastie,

» Après une ou deux minutes, on doit le laver encore et le sécher. Les tableaux ainsi fixés offrent le grand avantage de rester transparents. C'est ce qu'il faut pour pouvoir en tirer de belles copies. Pour faire la copie, on peut se servir d'une deuxième feuille de papier calotype qu'on presse fortement contre le tableau, et qu'on expose ainsi à la lumière. Mais il vaut mieux se servir de papier photographique ordinaire. A la vérité, les copies alors exigent plus de temps; mais, en revanche, elles sont d'une apparence plus agréable. Le tableau fournit ordinairement plusieurs bonnes copies: alors il s'affaiblit peu à peu, et les copies ne sont plus bonnes. Mais la propriété la plus extraordinaire qu'ont les tableaux calotypes, c'est qu'on peut les rajeunir et leur rendre leur beauté primitive. Pour cela, on a n'a qu'à les laver encore avec le gallo-nitrate d'argent et les chauffer doucement. Les ombres du tableau noircissent alors beaucoup, sans causer aux parties claires aucun changement. Il faut après cela renouveler la fixation du tableau, et alors on peut tirer une deuxième série de bonnes copies.

» Comme on ne trouve pas chez tous les pharmaciens de l'acide gallique cristallisé, on peut y substituer l'extrait de noix de galles.

» La manière dont il faut se servir du papier calotype pour obtenir des tableaux photographiques positifs par une expédition unique, fera le sujet d'une autre communication. »

A la suite de cette communication, M. Biot annonce qu'il a remis les échantillons de papiers sensibles, envoyés par M. Talbot, entre les mains de M. Regnault, membre de l'Académie, qui s'est longtemps exercé à former des images daguerriennes, lesquelles ont très-heureusement réussi. M. Biot a ajouté les remarques suivantes.

» Les papiers impressionnables devant devenir d'une grande utilité pour les voyageurs, il n'est pas sans intérêt de faire remarquer que leur usage pourra être fort amélioré, si l'on prend les précautions suivantes :

» 1^o De les préparer toujours avec des papiers d'une pâte bien égale.

» 2^o D'adapter à la chambre obscure des objectifs, non pas achromatiques pour la lumière, mais dont les courbures soient calculées de manière à réunir dans un même foyer toutes les radiations invisibles qui agissent le plus efficacement sur la substance impressionnable employée à leur confection.

» 3^o De les tenir pendant très-peu d'instant en présence des objets, et de continuer le développement de l'image, hors de leur présence, par l'influence de la radiation solaire, transmise à travers un verre rouge, conformément à la propriété si ingénieusement découverte par M. Edmond Becquerel. »

§ II. — NOUVEAU MOYEN POUR OBTENIR SUR PAPIER DES IMAGES PHOTOGRAPHIQUES.

Par le D. C. ENZMANN, de Dresde.

108. Le procédé dont M. Enzmann s'est servi pour se procurer des images photographiques où la lumière et les ombres sont distribuées comme dans l'original, est fondé sur la propriété que possède l'oxide de manganèse, de se transformer sous l'influence de la lumière et par la présence d'une substance propre à le réduire, et d'un acide, en un sel de protoxide incolore.

Si on recouvre du papier d'oxide de manganèse, et qu'on l'arrose avec un acide auquel, lorsqu'il n'est pas d'origine organique, on ajoute quelque matière désoxidante, comme du sucre, du miel, etc., puis qu'on l'expose à la lumière solaire, il arrive qu'au bout de peu de temps on voit reparaitre le fond incolore du papier, ce qui n'a pas lieu dans l'obscurité, ou au moins ce qui ne s'opère qu'après un temps assez long. En un mot, un papier coloré de cette manière blanchit, et cela d'autant plus promptement que l'acide employé est plus fort.

Avec ce papier on réussit bien à obtenir une image très-pure et très-nette d'objets déliés et délicats, d'un crin de cheval, par exemple, en moins d'une demi-minute, par le blanchiment du fond. Si on se sert d'un acide plus faible, on obtient sur ce papier, en moins de trois à cinq minutes, des images bien conformées de corps transparents ou translucides comme des agates, des cristaux, des plumes d'oiseaux, etc., en faisant tomber directement sur eux la lumière solaire.

Jusqu'ici M. Enzmann n'a pas réussi à former des images satisfaisantes dans la chambre obscure, ce qui tient sans doute à quelque circonstance qu'il n'a pas encore pu apprécier.

Au reste, le succès de ces opérations dépend du choix de l'acide et de son degré de force. Plus cet acide est concentré, et plus le blanchiment s'opère promptement ; mais aussi dans ce cas, il y a cela de désavantageux, que la chaleur ou l'élévation

de température blanchit également le papier à l'air libre et même dans l'obscurité, quoique avec plus de lenteur.

Les acides organiques ne présentent ce défaut qu'à un degré beaucoup moindre, particulièrement ceux qui cristallisent avec difficulté. M. Enzmann a trouvé que parmi eux c'était l'acide formique qui réussissait le mieux. Après lui vient l'acide acétique.

Une autre cause qui s'est opposée jusqu'ici au succès de la formation des images dans la chambre obscure, paraît consister dans le papier lui-même, qui, par la manière de le colorer, n'est guère propre à cet objet. En effet, celui dont s'est servi l'auteur était coloré dans toute sa masse et non pas seulement à la surface; par conséquent il était nécessaire d'employer des acides très-concentrés, même de mélanger les acides organiques avec ceux minéraux, lorsqu'on voulait que la lumière qui pénètre dans la chambre obscure, pût blanchir le papier. Or, dans ce cas, ainsi qu'il a été dit, la chaleur agit et vient s'opposer à la formation de l'image.

Pour préparer le papier sensible, on l'enduit avec une solution d'oxidule de manganèse, qu'on obtient au moyen de la chaleur, en versant sur du peroxide de l'acide nitrique avec addition de sucre et en filtrant; après avoir encore ajouté de 175° à 174 d'acide nitrique on verse le mélange dans une caisse où l'on fait arriver de l'ammoniaque en vapeur, et on le laisse séjourner dans cette caisse jusqu'à ce qu'il ait acquis une couleur un peu moins intense que celle du café brûlé.

Cette solution d'oxidule de manganèse doit être employée très-acide, autrement le papier blanchirait plus aisément par la chaleur que par la lumière.

Quelques recherches bien dirigées permettront, sans doute, de préparer par ce procédé, un meilleur papier que celui obtenu jusqu'ici; mais quoi qu'il en soit, il est très-facile de fixer les images ainsi obtenues, on n'a pour cela qu'à plonger pendant quelque temps dans l'eau, puis passer dans une solution faible de carbonate de soude ou de potasse, et enfin à laver à l'eau pure.

§ III. — PRÉPARATION PHOTOGRAPHIQUE SUR PAPIER ÉMINEMMENT SENSIBLE, PAR M. R. HUNT.

109. En m'occupant d'expériences sur les dessins photographiques auxquels donne naissance l'action de l'hydriodate sur le chlorure d'argent, et dans le but d'enlever l'iodure qui se

forme dans ce procédé sur le papier, j'ai été conduit à observer quelques changements particuliers produits par les influences combinées de la lumière et du ferro-cyanate de potasse. J'ai trouvé, par exemple, que le papier photographique ordinaire qu'on fait noircir à la lumière solaire, et sur lequel on fait ensuite agir légèrement un hydriodate quelconque, qu'on lave, quand il est sec, avec une solution de ferro-cyanate de potasse, devenait excessivement sensible à la lumière, et passait d'un brun léger à un noir intense par une exposition d'un instant à la lumière du soleil.

En cherchant à suivre les conséquences de cette observation, j'ai découvert que l'iodure d'argent parfaitement pur était influencé avec une plus grande rapidité encore, et que par son secours il devenait aisé de préparer un papier photographique d'une sensibilité vraiment exquise. Voici la méthode que je crois devoir recommander pour cet objet.

On prend du papier bien satiné qu'on trempe dans une solution de 2 grammes (37 grains) de nitrate d'argent dans 30 grammes (1 once) d'eau distillée. On fait sécher promptement puis on plonge une seconde fois dans la même solution; alors on le place, après qu'il a été desséché, et pendant environ une minute, dans une solution qui se compose de 2 grammes (37 grains) d'hydriodate de potasse et de 180 grammes (6 onces) d'eau. On l'étend dans cet état sur un carton uni, et on le lave doucement en faisant couler dessus de l'eau pure, et enfin on le fait sécher dans l'obscurité à la température ordinaire.

Les papiers ainsi préparés peuvent être conservés pendant longtemps, et on peut à un instant quelconque les rendre plus sensibles qu'aucun de ceux obtenus par toutes les préparations photographiques, le papier calotype excepté (1), mais qu'il égale parfaitement sous ce rapport, quand on vient à le plonger simplement dans une solution composée de 2 gram. (37 grains) de ferro-cyanate de potasse et de 30 grammes (1 once) d'eau. Ces papiers doivent être lavés à la solution de ferro-cyanate et séchés dans l'obscurité. Dans cet état de dessiccation ils sont absolument insensibles, mais on peut à un instant quelconque leur rendre toute leur sensibilité en les lavant tout simplement avec un peu d'eau froide. Dans cet état, on prend une image, puis on rend ensuite le papier parfaitement insensible en le plongeant dans la solution hydriodique indiquée ci-dessus. Avec ce photographe ainsi fixé, on peut en tirer plusieurs copies.

(1) Voir sa préparation, No 107.

L'action du spectre solaire sur cette préparation est assez curieuse à connaître, mais pour le moment je me contenterai d'annoncer que le maximum d'effet est produit par les rayons les moins réfrangibles, et que tous les rayons, le *rouge extrême* excepté, agissent sur elle avec une énergie considérable. Dans tous les cas qui se sont présentés à moi, l'image du spectre imprimé était distinctement coloré d'une extrémité à l'autre, et j'ai même remarqué que les couleurs de milieux superposés laissaient une teinte correspondante sur le papier; mais malheureusement à mesure que le papier séchait, les couleurs disparaissaient.

Ce résultat fait entrevoir la possibilité de produire éventuellement des images photographiques avec leurs couleurs naturelles. Tous les spectres formés sur ces papiers étaient entourés d'un espace sensible qui s'était trouvé protégé contre l'influence de la lumière diffuse, ce qui formerait une nouvelle preuve d'un fait déjà signalé par sir J. Herschel et par moi-même, savoir : qu'il émane des bords du soleil une classe de rayons qui possède des propriétés négatives particulières.

§ IV. — NOUVELLE MÉTHODE POUR PRODUIRE DES IMAGES PHOTOGÉNIQUES, SUR PAPIER, PAR LE DOCTEUR SCHÆFHAEULT.

110. La méthode de M. Talbot pour produire des images photographiques ne donne, comme on sait, que des résultats qu'on a nommés *négatifs*, parce que, dans ces images, les clairs y sont représentés par des teintes noires ou brunes, tandis que ce sont les ombres qui restent claires sur le papier; celle que propose l'auteur est, au contraire, *positive*, c'est-à-dire qu'elle fournit un moyen de représenter les points lumineux par des clairs, et les ombres par les parties colorées du dessin.

La première condition qu'il s'agit de remplir est de se procurer un papier d'une très-grande sensibilité par un procédé comparativement rapide. Pour cela on prend du papier ordinaire, qu'on passe avec adresse sur la surface d'un vase plat contenant une solution concentrée de nitrate d'argent 3 à 4 grammes (56 grains à 1 gros 3 grains) de nitrate fondu pour 10 grammes (2 gros 44 grains) d'eau distillée). On convertit ensuite le nitrate d'argent en chlorure en exposant ce papier à la vapeur d'acide chlorhydrique bouillant. Il en résulte une couche de chlorure d'argent doué d'un éclat soyeux particulier et qui s'est attaché à la surface du papier sans pénétrer dans sa masse. Afin de donner à cette couche de chlorure le plus haut

degré de sensibilité, on fait sécher le papier et on le passe une seconde fois sur la surface de la solution du nitrate d'argent. Après une nouvelle dessiccation, le papier est propre à être mis en œuvre, et la répétition des procédés n'ajoute plus rien à sa sensibilité.

Voici maintenant comment on procède à la fixation des images.

On plonge les images pendant cinq à dix minutes dans l'alcool, et après avoir retiré le papier et absorbé toute l'humidité superflue avec un papier buvard, on le fait chauffer légèrement devant le feu, puis on le passe, ainsi préparé, dans de l'acide chlorhydrique étendu, auquel on ajoute quelques gouttes de nitrate acide de mercure. La préparation de ce nitrate paraît présenter de légères difficultés, et son addition à l'acide exige d'assez grandes précautions; il faut en essayer les effets d'abord sur des bandes de papier sur lesquelles on a produit différentes teintes et ombres par une exposition à la lumière, parce que si on l'ajoutait en trop grande quantité, les ombres légères et les demi-teintes disparaîtraient complètement.

Le papier, après avoir été passé dans la solution indiquée, est lavé avec soin à l'eau pure, puis séché à environ 70° centigr., ou jusqu'à ce que les parties blanches du papier prennent une légère teinte jaune. L'apparence de cette teinte indique que le dessin est fixé d'une manière permanente.

Quant à la manière de renverser le dessin, elle est dans ses principaux points la même que celle proposée par M. Talbot.

Par le moyen indiqué ci-dessus, on ne se procure encore directement qu'une image négative. Pour obtenir un dessin photographénique dans l'état direct ou positif, il faut de même se servir du papier dont on vient de donner la préparation et le faire noircir en l'exposant à la lumière solaire; alors on le met macérer pendant une heure et demie dans un liquide qu'on prépare en mélangeant une partie de la solution acide de nitrate de mercure avec 9 à 10 parties d'alcool. Il se forme un précipité brillant jaune citron d'hypernitrate, basique de protoxide de mercure, et on conserve la liqueur claire pour l'usage. Le papier macéré est enlevé de la solution alcoolique, puis passé rapidement sur la surface de l'acide chlorhydrique étendu (1 partie d'acide concentré pour 7 à 10 parties d'eau), puis promptement lavé dans l'eau, légèrement et soigneusement séché à une chaleur qui n'excède pas 100° centigr. Dans cet état, le papier est propre à être blanchi par les rayons solaires;

et pour fixer les images obtenues, il ne reste plus qu'à le plonger quelques minutes dans l'alcool, qui dissout le bi-chlorure libre de mercure. La macération ne doit pas être prolongée trop longtemps, attendu que, dans ce cas, le papier commencerait de nouveau à noircir.

Une autre méthode pour produire des images photogéniques positives consiste à faire usage de plaques métalliques et à les couvrir d'une couche d'hydrure de carbone préparé en dissolvant de la poix dans de l'alcool et en recueillant le résidu sur un filtre. Ce résidu, après avoir été bien lavé, est étendu aussi également que possible sur une plaque de cuivre métallique bien planée et qu'on fait chauffer. Cette plaque est ensuite carbonisée ou cémentée dans une boîte close en fonte de fer, et quand elle est froide, passée entre deux cylindres d'acier poli ressemblant aux rouleaux d'une presse en taille-douce ordinaire. Après ce procédé, la plaque est immergée dans la solution indiquée de nitrate d'argent, puis immédiatement exposée dans la chambre obscure. L'argent, par l'action des rayons solaires, est réduit à l'état métallique parfait; les lumières y sont représentées par les différentes intensités de la couleur de l'argent, qui a passé au blanc de lait, et les ombres par le noir de la plaque carbonisée. En quelques secondes l'image est terminée, et la plaque est tellement sensible que la réduction de l'argent commence même à la lumière d'une chandelle. Pour fixer l'image, on n'a plus besoin que de plonger la plaque dans l'alcool mélangé avec une petite quantité d'hyposulfite de soude ou d'ammoniaque pure.

§ V. — NOTE SUR UN PAPIER IMPRESSIONNABLE A LA LUMIÈRE, DESTINÉ A REPRODUIRE LES DESSINS ET LES GRAVURES.

Par M. Edmond BECQUEREL.

III. Peu après la découverte de MM. Niepce et Daguerre, on a recherché différents papiers impressionnables à la lumière. A ma connaissance, il n'y en a que deux ou trois qui donnent des dessins dans le même sens que la nature, c'est-à-dire qui représentent les ombres par des ombres et les clairs par des clairs. M. Talbot est parvenu à former un de ces papiers, et dans une des dernières séances de l'Académie, M. Bayard a exposé le procédé par lequel il reproduisait depuis quelque temps les dessins de la chambre obscure. La préparation de ces papiers exige l'emploi du nitrate d'argent.

Il y a plusieurs mois M. Ponton fit connaître un papier sensible : sa préparation consiste à plonger une feuille de papier dans une solution de bi-chromate de potasse, à faire sécher le papier et à l'exposer ainsi à la lumière. Alors l'action de l'acide chromique sur le papier est telle que les parties exposées au rayonnement se colorent peu à peu en prenant successivement les couleurs jaune foncé, puis bois foncé : si ensuite l'on plonge le papier dans l'eau, tout le bi-chromate qui n'a pas été exposé à l'action solaire est dissous, et on n'a d'imprimées sur le papier que les parties qui ont été exposées à la lumière. A l'aide de ce papier, M. Ponton a copié des gravures avec avantage. On obtient ainsi une représentation faible des objets, les ombres étant représentées par des clairs, et *vice versâ*, comme avec des papiers de chlorure ou de bromure d'argent. En étudiant l'action de l'acide chromique sur les matières organiques sous l'influence de la lumière, action sur laquelle je travaille en ce moment, j'ai été conduit à continuer le procédé de M. Ponton, et je suis parvenu à produire un nouveau papier de manière à représenter, dans le dessin produit par l'action du rayonnement solaire, les ombres par les ombres et les clairs par les clairs, et à donner non-seulement une autre teinte au dessin, mais encore plus de vigueur. Il suffit de plonger un papier, préparé à la manière de M. Ponton et sur lequel il existe une représentation faible d'un dessin, dans une dissolution alcoolique d'iode, de laver ce papier dans l'eau, puis de le faire sécher : alors les parties qui étaient blanches deviennent bleues, et celles qui étaient jaunes restent plus ou moins claires.

Voici le détail et l'explication de ce procédé. Ayant employé différentes sortes de papiers enduits de bi-chromate, je reconnus qu'ils n'étaient pas tous aptes à reproduire rapidement les dessins ; que le mode de collage influait sur la coloration de la lumière, et qu'avec du papier non collé cette coloration ne s'effectuait qu'à la longue ; dès lors je m'aperçus que la principale réaction avait lieu de l'acide chromique contenu dans le bi-chromate par l'amidon qui entrait dans la colle du papier. Alors, comme l'amidon a la propriété de former avec l'iode une combinaison d'un très-beau bleu, je pensai que sur les parties du papier qui n'avaient pas été exposées à l'action des rayons solaires, l'amidon ne s'étant pas combiné avec l'acide chromique, l'iode devait former l'iodure bleu et représenter ainsi les ombres par les ombres.

Quand on veut, à l'aide de ce procédé, copier une gravure,

voici la marche que j'ai suivie. On s'assure d'abord que le papier est bien collé et que l'amidon est répandu uniformément à la surface : pour cela on le trempe dans une légère dissolution alcoolique d'iode, puis on le lave à grande eau. Par cette seconde immersion il doit prendre une belle teinte bleue que la première immersion ne lui donnait pas. Si cette teinte est uniforme, on juge le papier convenable à l'expérience; dans le cas contraire, on pourrait le coller soi-même à l'amidon.

On le trempe ensuite, comme l'a indiqué M. Ponton, dans une solution concentrée de bi-chromate de potasse; puis, pour que le papier soit teint d'une manière uniforme, après quelques instants d'immersion; on le comprime fortement entre des feuilles de papier brouillard, puis on le fait sécher, soit en le laissant dans le papier brouillard à l'obscurité, soit en l'approchant du feu. Ce papier, pour être bien impressionnable, doit être très-sec. Quand il est ainsi enduit de bi-chromate, on le place sur une planche, puis on le couvre de la gravure que l'on veut copier, en ayant soin que le côté du dessin soit appliqué sur le papier sensible, et avec une plaque en verre munie de pression, l'on presse ces deux papiers l'un contre l'autre, et on les expose ainsi aux rayons solaires. Après un temps qui varie de 30 secondes à 15 minutes, suivant l'épaisseur du papier de la gravure, le dessin est assez marqué. (A la lumière diffuse, ce temps serait plus long.) On enlève la gravure, on lave le papier, puis on le fait sécher; quand il est sec, on le trempe dans une légère dissolution alcoolique d'iode, et ensuite, lorsqu'il y a séjourné quelque temps, on lave dans l'eau, et on le fait sécher avec soin dans du papier brouillard, mais pas au feu, car un peu avant 100° l'iodure d'amidon se décolore. Si on juge que le dessin n'est pas assez marqué, on répète plusieurs fois cette immersion. On peut, par ce moyen, obtenir l'intensité de ton que l'on veut donner au dessin, intensité que l'on ne pouvait pas changer à volonté en employant une dissolution d'iode plus concentrée.

Quand le papier est humide, les ombres sont d'un très-beau bleu; mais quand il est sec, la couleur devient violet foncé. J'ai reconnu que, lorsqu'il est encore humide, si on le recouvre d'une couche de gomme arabique, la couleur du dessin se conserve en grande partie, et est plus belle quand il est sec. Quand un papier est ainsi préparé, dans les premiers instants il perd un peu de son ton, mais ensuite il conserve sa teinte violacée.

Au moyen de ce procédé, on copie avec fidélité des gravures et des dessins, et cela à très-bas prix, car la préparation est très-peu dispendieuse et d'une facile exécution. Toutefois la vigueur du dessin produit n'est pas aussi grande que celle de la gravure, et il n'en a pas la richesse. Les dernières teintes sont fidèlement reproduites, et cette copie se rapproche d'un dessin fait à l'estompe.

Les essais tentés pour reproduire les images de la chambre obscure au moyen de ce papier impressionnable n'ont pas encore donné de résultats complètement satisfaisants.

§ VI. — DESSINS SUR PAPIER PHOTOGÉNIQUE, PAR M. BAYARD.

112. Les procédés pour la fixation des images de la chambre noire, autrement dit les procédés photographiques, viennent d'être perfectionnés par M. Bayard, d'une manière qui mérite de fixer l'attention des savants et des artistes. On en jugera par le rapport qui a été fait à ce sujet par M. Raoul Rochette, au nom d'une commission, à l'Académie des beaux-arts, dans sa séance du 2 novembre 1839, et dont nous allons présenter un extrait.

Après avoir présenté l'historique de la découverte de M. Bayard, le rapporteur continue ainsi :

» D'après les détails où nous venons d'entrer, l'Académie qui a déjà pu apprécier le mérite des dessins de M. Bayard, est aussi à même de juger par quels degrés de perfectionnement a passé, dans un si court espace de temps, un procédé qui ne peut être encore arrivé à sa dernière expression. Mais, dût-il être considéré dès ce moment comme un fait accompli, ce qu'il importe de savoir dans tous ses détails, ce sont les propriétés qui caractérisent la découverte de M. Bayard et les avantages qui doivent la rendre précieuse pour les arts.

» L'Académie sait déjà que les épreuves dues au procédé de M. Bayard sont produites sur du papier, au moyen d'une préparation qui constitue en grande partie le secret du procédé. La qualité du papier que M. Bayard juge la plus propre à assurer le succès de son opération, est celle du papier fin à la mécanique. Il préfère le papier blanc au papier de couleur dont la coloration se perd inégalement par suite de la préparation qu'il lui donne, d'où il résulte des taches qui nuisent au dessin, tandis que le papier blanc acquiert par le fait même de cette préparation, une coloration qui, partant de la teinte rougeâtre et passant par toutes les teintes bistres pour arriver

à la teinte neutre, tirant au bleu, produit un effet général aussi harmonieux qu'agréable.

« Cette préparation, si importante dans le procédé, puisque c'est elle qui confère au papier la sensibilité qui le rend propre à recevoir les dessins produits par la lumière, s'exécute d'ailleurs avec beaucoup de facilité, sans qu'il soit besoin de se mettre à l'ombre ou de s'entourer de précautions incommodes.

« Un autre mérite qu'elle possède, c'est de conserver toute sa valeur pendant un mois, pour peu que les feuilles de papier qui l'ont reçue se gardent avec quelque soin dans un album ou dans un portefeuille; passé ce temps, il suffit de tremper le papier dans un liquide préparé à cet effet, pour que ce papier reprenne toute sa sensibilité, et l'on conçoit, sans qu'il soit nécessaire d'insister sur ce point, de quel avantage il peut être, dans un cours de voyage plus ou moins long, d'avoir sans cesse à sa disposition, sous sa main, dans un album, une quantité plus ou moins considérable de feuilles de papier ainsi préparées et toujours prêtes à l'usage qu'on veut en faire.

« L'épreuve que M. Bayard obtient sur son papier, dans des circonstances de temps ordinaires, met à peu près une demi-heure à se produire; c'est plus de temps que ne dure l'épreuve exécutée par le procédé de M. Daguerre, mais cet inconvénient se trouve bien compensé par l'avantage de pouvoir fixer au point où l'on veut, sur le papier même où elle doit s'imprimer, l'image produite par l'objectif.

« Les circonstances de temps les plus favorables à l'opération sont : par un beau jour d'été, un ciel nuageux et un soleil intermittent qui produit une grande lumière et de l'ombre alternativement, de manière à éclairer successivement les diverses parties du champ qu'embrasse l'objectif. Mais à défaut même de ces conditions, et dans la circonstance la plus désavantageuse, celle d'un ciel nébuleux, l'image se produit encore; seulement il faut plus de temps, et conséquemment l'image perd aussi de sa netteté à raison de ce qu'elle est plus lente à se former.

« A côté de ces propriétés déjà si remarquables, et qui reçoivent encore un nouveau prix de l'emploi d'une feuille de papier au lieu de celui d'une plaque de métal, se placent d'autres avantages non moins sensibles.

« L'image qui se produit dans la chambre obscure sur le papier préparé à cet effet, peut toujours être observée, pour

ainsi dire, à chaque degré de sa formation. On la suit dans le développement progressif de son intensité, on l'arrête au point où l'on veut la saisir; si l'on ne désire qu'un dessin à peine indiqué, qu'une image aussi faible que possible, on la fixe en cet état au moyen d'un lavage; et ce dessin peut ensuite être repris par la main d'un artiste pour être lavé ou colorié.

» Si l'on veut au contraire que le dessin obtienne plus de vigueur, on n'a qu'à laisser agir la lumière tout le temps qu'on juge nécessaire. La nature a toujours un témoin de son opération, qui l'abrège, la prolonge ou l'arrête, suivant le besoin qu'elle en a; et c'est là, à notre avis, un des principaux avantages du procédé.

» Ajoutez à cela que les dessins produits par ce procédé jouissent, du moment qu'ils ont été fixés sur le papier par un lavage, de la propriété de se conserver comme les dessins à l'aquarelle; ils peuvent se porter en voyage, se classer dans un album, se passer de main en main, sans s'altérer par le temps, sans s'effacer par le frottement.

» Nous en avons eu la preuve par l'état même dans lequel se trouvent la plupart des dessins de M. Bayard, qui circulent déjà depuis deux ou trois mois, sans avoir éprouvé d'altération sensible; il suffit, pour qu'ils gardent toute leur vigueur, qu'ils ne soient point exposés à l'effet direct d'une lumière trop vive. Ce sont donc de véritables dessins, quant aux moyens de conservation qu'ils possèdent, et quant à l'usage qui s'en peut faire; ils ne se détruisent que par ce qui détruit toute espèce de dessins dus à la main de l'homme, et par ce qui les produit eux-mêmes, par le temps et par la lumière.

» Les images sont en sens direct, ce qui est encore une des principales propriétés du procédé.

» Jusqu'ici, les applications du procédé ont principalement porté sur des masses d'édifices, sur des détails d'intérieur et des ouvrages d'art, statues, bustes, figurines, qui ont été reproduits avec autant de fidélité que de charme. Parmi d'autres applications dont son auteur le croit susceptible, et qu'il a essayées avec plus ou moins de bonheur, nous nous bornerons à mentionner celle qui consiste à reproduire l'objet imperceptible vu et agrandi au microscope solaire.

» Mais une des applications que nous croyons propre à M. Bayard, et qui serait d'une grande utilité pour l'art et pour ceux qui le cultivent, ce serait la reproduction des estampes que notre auteur a déjà pratiquée avec succès.

» On sait que M. Talbot, qui s'est déjà distingué par des essais de ce genre, n'a pu arriver encore à la reproduction d'une estampe que par un contre-câque, où le noir prend la place du blanc, et réciproquement le blanc celle du noir ; mais les copies obtenues par M. Bayard, bien qu'encore faibles de ton et imparfaites d'exécution, offrent l'effet positif de la gravure qu'elles reproduisent seulement en sens contraire avec tous les détails de son travail ; il y a tout lieu d'espérer que de nouveaux essais dans cette voie, où il a fait à peine quelques expériences, aboutiront à quelque chose de plus satisfaisant encore.

» Tels sont les principaux résultats que nous avons pu recueillir des déclarations de M. Bayard, et qui, rapprochés de dessins que nous avons sous les yeux, et qui en fournissent la preuve palpable et matérielle, nous ont paru dignes au plus haut degré de l'intérêt de l'Académie. En présence de ces dessins, il suffit d'avoir des yeux pour juger de ce qu'ils sont et de ce qu'ils valent. C'est la première fois qu'on a vu, pour ainsi dire, la nature se peindre elle-même sur le papier, dans la chambre obscure, où jusqu'ici on avait toujours eu besoin d'ajouter par le travail de l'homme à l'œuvre de la nature.

« Dans les épreuves de M. Bayard, la forme générale est de la plus grande exactitude, le modelé des figures, d'après l'antique, ne laisse que bien peu de chose à désirer ; on y voudrait plus de netteté dans les détails, moins d'indécision et de mollesse dans les contours ; mais du reste, on ne saurait souhaiter un effet plus satisfaisant et plus de charme joint à plus de fidélité dans le rendu de l'image.

« Ces dessins ont également un agrément qui tient essentiellement à la présence de la lumière, aux dégradations de teintes qu'elle y produit et qui sont d'un effet véritablement enchanteur. Ils offrent à des yeux d'artistes l'aspect de ces dessins des vieux maîtres, un peu fatigués par le temps ; ils en offrent tout-à-fait l'apparence et ils en ont le mérite.

» En ne jugeant donc que sous le rapport de l'art, et abstraction faite de toute autre considération, les dessins produits par M. Bayard, en ne tenant compte que de leur mérite pittoresque, que de l'exactitude imitative et de la magie perspective qui s'y trouvent réunies à un si haut degré, il nous semble que l'Académie ne peut se refuser à donner à ce procédé et à ses résultats acquis son entière approbation ; et quand on réfléchit à la simplicité de ce procédé, à la commodité qu'il

paraît comporter dans toutes ses applications, aux avantages comme aux facilités de toute espèce qui résultent pour le transport, pour le voyage et pour d'autres circonstances, de ce qu'une feuille de papier y remplace une plaque de métal, on ne peut s'empêcher de reconnaître que ce procédé doit être, pour les arts, d'une utilité pratique et usuelle véritablement inappréciable.

§ VII. — PROCÉDÉS PHOTOGÉNIQUES DIVERS SUR PAPIER.

113. Nous avons donné au numéro précédent le rapport fait par M. Raoul-Rochette à l'Académie des beaux-arts, sur le procédé photogénique de M. Bayard. Ce procédé est encore secret, mais la description en a été déposée à l'Académie des Sciences dans un paquet cacheté, le 24 février dernier. En attendant la publication du procédé de M. Bayard, voici les indications que l'auteur a données lui-même dans sa lettre sur un moyen qui fournit d'assez bons résultats.

» Du papier à lettre ordinaire ayant été préparé suivant la méthode de M. Talbot, et noirci par l'influence de la lumière, on le trempe pendant quelques secondes dans une solution d'iodure de potassium; puis, appliquant ce papier sur une ardoise, on le place dans le fond d'une chambre obscure. Lorsque le dessin est formé, on lave ce papier dans une solution d'hypo-sulfite de soude, et ensuite dans une eau pure et chaude, puis on le fait sécher dans l'obscurité. »

D'un autre côté M. Verignon a communiqué, sur le même sujet, les détails suivants :

» Le papier blanc doit d'abord être lavé avec l'eau acidulée par l'acide hydrochlorique, puis, après dessiccation, passé dans une solution d'hydrochlorate d'ammoniaque et de bromure de sodium préparée comme il suit : 14 parties d'eau contre 1 d'un mélange formé de 2 parties de chlorhydrate d'ammoniaque, 2 parties de bromure de sodium, et une partie de chlorure de strontium. Le papier desséché de nouveau est passé dans une solution très-étendue de nitrate d'argent. On forme ainsi par double décomposition un chlorure et un bromure d'argent qu'on fait noircir en exposant le papier à la lumière, environ l'espace d'une demi-heure. Le papier ainsi préparé peut rester sensible pendant une quinzaine de jours, mais au bout de ce temps le noir a pénétré de l'autre côté du papier, qui alors a perdu sa sensibilité.

» Pour obtenir l'effet photographique, il suffit de tremper

le papier dans une solution très-étendue d'iodure de sodium et de le porter de suite et tout humide dans la chambre obscure, en la plaçant de manière à recevoir l'image lumineuse. Au bout de douze minutes, si le temps est favorable, l'effet photogénique est entièrement produit. L'image une fois obtenue, il ne faut plus, pour fixer le dessin, que le passer dans une solution très-étendue d'hyposulfite de soude et de fer, puis le laver à l'eau pure ; l'opération est alors terminée. »

§ VIII. — SUR LES PAPIERS IMPRESSIONNABLES.

114. M. Edmond Becquerel a signalé dans un mémoire la puissance de l'impressionnabilité des papiers imprégnés de certaines solutions salines dans quelques circonstances où cette impressionnabilité n'est excitée que pendant un instant, d'une durée à peine sensible, mais qu'on continue ensuite ultérieurement et après un temps plus ou moins long, par une radiation de nature différente.

Il paraît que, de son côté, M. Talbot s'occupait de la même question, et voici à cet égard ce qu'il a communiqué tout récemment à l'Académie des sciences.

« On met une feuille de papier impressionnable particulier dans la chambre obscure ; après quelques instants on la retire, on l'examine et l'on n'y voit aucune impression, pas même un léger commencement de tableau. Cependant ce tableau y existe déjà dans toute sa perfection, mais dans un état d'invisibilité complète. Par des procédés faciles que je ferai connaître, on fait paraître le tableau comme par magie ; mais voici une autre chose remarquable : on peut garder le tableau à l'état d'invisibilité pendant un mois, peut-être plus longtemps encore, et au bout de ce temps, on le fait paraître avec la même facilité et à peu près avec la même perfection que si on avait opéré au premier instant. Ce fait peut devenir d'une grande utilité pratique, car il permet à l'artiste de prendre des vues photographiques un jour et de les compléter et fixer un autre jour. Il offre une nouvelle méthode d'écriture secrète de grande sûreté. Si une lettre écrite ainsi invisiblement tombe dans les mains de quelque étranger, en l'ouvrant il n'y trouvera qu'une feuille de papier blanc ; mais déjà en l'ouvrant ainsi au grand jour, il l'a détruite, et l'écriture est ainsi devenue indéchiffrable à toujours.

» On peut garder le papier tout-à-fait préparé pendant trois mois et même plus longtemps encore, sans qu'il perde

aucune portion de sa sensibilité, mais il faut que le papier soit exempt de toute matière étrangère capable d'exercer une réaction chimique perceptible. C'est ce qui a lieu dans les meilleurs papiers à écrire, mais dans ceux-là seulement (1).

M. Bayard, auquel nous devons déjà un bon papier photographique (*Voyez ci-dessus N° 113*), a annoncé à l'Académie des sciences, dans sa séance du 11 février et à la suite de cette communication, qu'il y avait longtemps qu'il était parvenu à rendre visible une impression photographique, qui est invisible lorsqu'elle sort de la chambre obscure. M. Bayard dit même qu'il a trouvé trois procédés qui conduisent à ce résultat, et il en a fait connaître un en se réservant de communiquer plus tard les deux autres.

« Un papier ayant été préparé, dit-il, avec le brômure de potassium, puis avec le nitrate d'argent, on l'expose encore humide et pendant quelques minutes au foyer d'une chambre obscure. Sur ce papier retiré et examiné à la lumière d'une bougie, on ne voit aucune trace de l'image, qui cependant y est imprimée. Pour la rendre apparente, il suffit d'exposer le papier à la vapeur de mercure comme on le fait pour les plaques dans le procédé de M. Daguerre; il se colore aussitôt en noir partout où la lumière a modifié la préparation. Il est inutile d'observer qu'il faut éviter autant que possible de laisser impressionner le papier préparé par aucune autre radiation lumineuse que par celle de la chambre obscure. »

D'après cette description, il paraîtrait qu'il y a cette différence entre le procédé de M. Bayard et l'annonce de M. Talbot, que le premier présente comme condition essentielle que le papier qui a reçu la préparation soit exposé encore humide à la radiation de la chambre obscure, au lieu que le second dit que son papier conserve sa sensibilité même après plusieurs mois. Il est vrai qu'il ne dit point si cette persistance ne serait pas plutôt une restitution qui s'opérerait en mouillant le papier; mais M. Bayard ne dit pas non plus qu'il aurait opéré une semblable restitution de la sensibilité primitive.

(1) M. Talbot signale aussi un moyen employé depuis quelque temps pour augmenter la sensibilité des plaques daguerriennes, et qui consiste à traiter ces plaques par l'iodure de chrome au lieu de les exposer à la vapeur d'iode. Alors on obtient une couche beaucoup plus sensible que par les moyens connus.

§ IX. — IMAGES PHOTOGRAPHIQUES SUR PAPIER ARGENTÉ.

Par M. AD. RAIFÉ.

115. M. Raifé a présenté à l'Académie des sciences, dans sa séance du 24 mai, ses premiers essais sur papier d'argent au daguerréotype. Sur ce papier, les images sont aussi durables que celles obtenues sur le plaqué. La facilité de porter un grand nombre de cartes sensibles et d'épreuves, la modicité du prix auquel elles reviennent, peuvent en rendre l'usage utile aux voyageurs, non comme représentation artistique, mais considéré seulement comme croquis positivement exact. L'action de la lumière y est aussi prompte que sur le plaqué. Les épreuves y sont fixées par un lavage d'hyposulfite de soude. Elles peuvent aussi se conserver en voyage dans un livre. La première opération consiste à coller le papier d'argent sur carte; lorsqu'il est sec, on le saupoudre de tripoli, qu'on frotte à sec avec du coton. La couche d'iode s'y fixe alors facilement. Le mercure ensuite fait apparaître l'image; le lavage en garantit la durée. Les épreuves ainsi préparées peuvent supporter l'action de la presse sans grande altération.

§ X. — CARTON PHOTOGÉNIQUE, PAR M. A. PETZOLDT, DE DRESDE.

116. Jusqu'ici on a cru que l'argent réduit chimiquement à l'état métallique, pouvait se présenter sous divers états d'agré-gation, suivant la nature du réactif qui avait produit la précipitation ou le mode de réduction, et qu'on l'obtenait tantôt blanc et tantôt noir. C'est une erreur. L'argent métallique réduit est toujours blanc lorsqu'il est pur, et ce qu'on a pris pour de l'argent noir n'est, d'après des expériences qui me sont propres, que de l'oxidule d'argent.

On connaît quelques corps organiques à réactions acides, tels que l'acide gallique, le tannin et beaucoup d'autres, qui, mis en contact avec le nitrate d'argent, réduisent ce métal à l'état d'oxidule seulement, et qui, par conséquent, le précipitent sous forme d'un corps noir, tandis que quand on les fait agir d'une manière convenable sous l'influence de la lumière, ils donnent de l'argent métallique blanc pur.

En conséquence, si on enduit un papier avec un mélange d'une dissolution de ces acides et de nitrate d'argent, dissolutions qui doivent être amenées à un degré convenable de concentration, et qu'on soumette ce papier à l'influence des

rayons solaires, on obtient de l'argent métallique blanc; mais si on laisse dans les ténèbres, le papier reste complètement noir.

En plaçant le papier ainsi préparé dans une chambre obscure, et en faisant tomber dessus l'image d'un objet quelconque qui traverse une lentille d'un court foyer, les parties claires de l'image restent blanches sur le papier, tandis que les ombres et toutes les parties sombres prennent des teintes plus ou moins noires. Dans le premier cas, il se forme de l'argent blanc réduit, et dans le second de l'oxidule noir. Un mélange de ces deux corps reproduit les demi-teintes de l'objet sur le dessin.

Le papier doit être exposé aux rayons solaires encore humide; lorsqu'il est sec, la lumière n'a plus d'action sur lui et l'image se trouve fixe.

Néanmoins, comme l'air est toujours plus ou moins humide et renferme toujours des quantités variables d'hydrogène sulfuré, il est nécessaire de garantir les images obtenues contre l'influence de l'eau hygrométrique de l'atmosphère et de l'hydrogène sulfuré, au moyen d'un vernis. Si on les abandonnait à l'air, ils pâliraient de plus en plus et finiraient par devenir entièrement blancs dans le premier cas et tout noirs dans le second, et dans tous les cas le dessin s'évanouirait.

Le carton de Bristol, matière il est vrai un peu chère, mais qui est parfaitement unie et préparée, me paraît éminemment propre à obtenir de cette manière des images photogéniques. Sa densité, le poli de sa surface, lui permettent très-bien de résister à l'action des lentilles, indépendamment de plusieurs autres propriétés qu'il possède et dont je ne parle pas.

CHAPITRE II.

MÉLANGES RELATIFS A LA PHOTOGRAPHIE (1).

§ 1^{er}. — TRANSPORT DES IMAGES DAGUERRIENNES EN PLANCHES GRAVÉES, PAR M. A. DONNÉ.

117. Nous allons indiquer par quels procédés M.onné transforme l'image obtenue sur des plaques d'argent en plan-

(1) Nous avons décrit dans le *Manuel de Galvanoplastie* toutes les applications qui ont été faites de cet art à la photographie; nous y renvoyons le lecteur. Voir, entr'autres à l'Appendice, le procédé de M. Bisson, celui de M. Charles Chevalier, etc.

ches gravées, de manière à pouvoir multiplier les épreuves de ces images par les procédés ordinaires de l'impression en taille-douce.

« Après m'être assuré, dit M. Donné, 1^o que la couche jaune produite à la surface de l'argent par la vapeur de l'iode était bien réellement formée d'iodure d'argent; 2^o que la lumière, ou plutôt les rayons chimiques qui l'accompagnent, agissaient sur cette couche en modifiant son adhérence avec l'argent, de telle sorte que cette adhérence se trouvait diminuée, suivant l'action plus ou moins vive de la lumière sur les divers points de la couche d'iode; 3^o que la vapeur mercurielle à laquelle on expose la plaque en sortant de la chambre noire venant toucher l'argent dans tous les points qui n'étaient plus garantis par la couche adhérente d'iodure, s'amalgamait avec lui et déterminait ainsi l'apparition de l'image; 4^o qu'une fois cette action produite, la couche d'iodure ayant servi comme d'un voile momentané qui aurait été transpercé seulement dans les parties frappées par la lumière, était dissoute et enlevée par la solution d'hyposulfite de soude et les lavages à l'eau; 5^o qu'en définitive l'image daguerrienne résultait d'un amalgame plus ou moins condensé de mercure et d'argent formant les parties claires et les demi-teintes, et de surfaces nues produisant des ombres à la manière des glaces qui réfléchissent du noir, j'ai pensé qu'il serait possible de trouver quelque agent chimique propre à attaquer les parties nues de l'argent, en ménageant les parties claires formées par l'amalgame de ce métal avec le mercure.

» Le premier soin à prendre pour l'application des procédés de gravure est le choix des plaques. Il est d'abord nécessaire que la feuille d'argent, dont le cuivre est doublé, ne soit pas trop mince. Les plaques doivent être aussi belles et aussi pures que possible, sans fissures, sans bouillons, très-bien polies et d'un grain parfaitement homogène. Ayant obtenu une plaque qui réunit toutes ces qualités, l'image doit être exécutée par les procédés ordinaires du daguerréotype, et être aussi parfaite que possible, la gravure reproduisant minutieusement tous les détails du tableau avec leurs qualités et leurs défauts. Le lavage s'opère avec la solution d'hyposulfite de soude et d'eau, en ayant soin de l'employer peu concentré, afin de n'enlever bien juste que la couche d'iodure d'argent. La plaque étant bien séchée, on recouvre ses bords d'une couche de vernis des graveurs, inattaquable à l'acide nitrique, afin d'é-

viter tout contact du mordant avec le cuivre, et d'encadrer le dessin d'une manière régulière et agréable. On la dispose horizontalement au-dessus d'une cuvette sur les bords de laquelle elle repose par ses quatre angles. On verse à sa surface, de manière à recouvrir d'une couche assez mince toutes les parties non protégées par le vernis, de l'acide nitrique étendu dans les proportions suivantes : trois parties d'acide nitrique pur et quatre parties d'eau ; ces proportions sont de rigueur. Ce mordant est le seul avec lequel j'ai réussi. Au bout de trois à quatre minutes, l'action du mordant commence d'abord dans un point par de petites bulles de gaz qui s'étendent de proche en proche sur toute la plaque en contact avec le liquide. Il est difficile de fixer le temps pendant lequel on doit prolonger l'action de l'acide ; mais, dans tous les cas, cette action est très-prompte et ne doit pas durer au-delà de deux à trois minutes. Dès que la planche est suffisamment mordue, on écoule le liquide acide dans la cuvette, on lave à grande eau et on essuie légèrement avec un tampon de coton cardé très-fin, et l'opération est terminée. Il ne s'agit plus alors que de confier la plaque à un imprimeur en taille-douce soigneux et habile, pour en tirer des épreuves par les procédés ordinaires, en ménageant le plus possible le métal toujours très-tendre, et dont la gravure n'est jamais, comme on le conçoit, très-profonde.

» Je n'ai pu réussir jusqu'ici qu'à tirer environ une quarantaine d'épreuves avec les planches photogéniques ainsi gravées. Je pense aussi à reporter les dessins daguerriens sur pierre lithographique, mais je n'ai pas encore réussi. »

§ II. — MANIÈRE DE FIXER LES IMAGES PHOTOGÉNIQUES,
PAR M. J.-J. PRECHTL, DE VIENNE.

118. D'après plusieurs expériences que j'ai faites il y a quelques mois, on peut parvenir à finir les daguerréotypes, en les traitant avec une dissolution d'hydrochlorate d'ammoniaque. Pour cet effet, on mêle une dissolution concentrée de ce fluide avec 3 à 4 volumes d'eau pure, qu'on verse dans un vase plat en quantité suffisante, pour que la plaque métallique puisse y être horizontalement submergée, et que le fluide surnage encore de 5 à 7 millim. (2 à 3 lignes) de profondeur. Lorsque par l'action du fluide les feuilles de l'image sont suffisamment chargées, ce qui arrive en moins d'une minute, on retire la plaque et on la met dans un vase plat avec de l'eau où on la

laisse quelque temps, après on la retire et on la sèche. Par ce procédé, les parties polies du métal sont teintées en gris par le sulfure, et les parties amalgamées ne sont pas ou sont peu attaquées; on peut varier les teintées par la concentration du fluide ou par la durée de l'immersion; cependant, une trop longue action change les lumières en jaune. Les images daguerriennes ainsi traitées supportent le frottement avec le doigt et ne perdent rien des détails de l'image.

§ III. — AUTRE MOYEN POUR LE MÊME OBJET, PAR M. CHOISELAT.

119. Le chlorure et surtout l'iodure argentique, dissous dans l'hyposulfite sodique, peuvent être employés avantageusement pour la fixation des images daguerriennes; et celles-ci plongées dans ces dissolutions, se trouvant sous l'influence électrique exercée par le cuivre sur l'argent dissous, deviennent elles-mêmes fixes et ineffaçables; au lieu d'hyposulfite on peut employer un mélange d'iodure, brômure ou de potassique. L'iodure d'argent, le plus convenable pour cette opération, est celui qu'on obtient en traitant à chaud une plaque de ce métal par de l'alcool ioduré, précipité par l'eau, dissolvant ensuite l'iodure formé et adhérent à la plaque dans l'hyposulfite.

§ IV. — PROCÉDÉ POUR DÉTERMINER A L'AVANCE LA DURÉE DE L'EXPOSITION DES ÉPREUVES DAGUERRIENNES A LA CHAMBRE NOIRE, PAR M. SOLEIL, INGÉNIEUR-OPTICIEN.

120. Les changements de couleur que le chlorure d'argent éprouve par l'action de la lumière peuvent être mis à profit pour fixer le temps nécessaire à la production des images photogéniques, puisque la même portion de la radiation donne naissance aux unes et aux autres. Après un assez grand nombre de tâtonnements, je me suis arrêté à l'appareil dont voici la description. On prend un tube de laiton de 40 millim. (1 pouce 6 lignes) de longueur sur 25 (1 pouce) de diamètre; il est noirci intérieurement, ouvert à l'une de ses extrémités, et fermé à l'autre par une plaque mobile, au-devant de laquelle on glisse une carte: sur cette carte, préalablement enduite de gomme on de dextrine, on applique avec une spatule une couche d'environ 1 millim. ($\frac{1}{2}$ ligne) d'épaisseur de chlorure d'argent humide, que l'on conserve pour cet usage dans un flacon enveloppé de papier noir. On tourne le tube ainsi disposé du côté de l'objet dont on veut prendre l'image, et l'on compte le temps que le

chlorure d'argent emploie à passer du blanc au gris ardoise. Ce temps est assez égal à celui durant lequel la plaque iodée doit être maintenue dans la chambre noire.

§ V. — MÉTHODE SIMPLE POUR LE TRANSPORT DES IMAGES
DAGUERRIENNES.

121. Ce procédé consiste tout simplement à presser un morceau de papier noir ou brun couvert d'une couche de quelque liquide glutineux sur la plaque daguerrienne; le mercure déposé qui forme les clairs vient avec le papier après que celui-ci est sec. L'impression qui se trouve renversée est alors l'image correcte de l'objet. Cette méthode, encore imparfaite, et qui produit une image inférieure à l'original, peut être utile pour conserver des vues qu'on ne veut pas garder sur les plaques argentées, et on peut les introduire ainsi dans un portefeuille ou un album, attendu qu'elles ne sont pas sujettes à s'altérer comme l'original par le contact et le frottement.

§ VI. — TRANSPORT DES IMAGES PHOTOGRAPHIQUES.

122. Voici un moyen pour transporter les images photographiques qui a donné, dit-on, de bons résultats dans les mains de M. G. Edwards, son inventeur. On commence par prendre du papier noir ordinaire qu'on étend sur un cadre ou sur une planche. Cela fait, on dissout de la colle de poisson ou de belle gélatine dans l'eau chaude, de manière à obtenir une solution claire; puis on enduit le papier avec cette solution qu'on fait couler dessus pour éviter les bulles d'air ou les coups du pinceau. Il vaut mieux donner deux passages de colle bien claire qu'un seul passage avec de la colle plus épaisse. On fait alors sécher doucement le papier, et on le conserve pour l'usage. Quand on veut faire un transport, on n'a qu'à plonger quelques minutes ce papier dans l'eau froide, et à l'étendre avec beaucoup de soin et d'adresse sur la plaque photographique. On enlève l'eau surabondante en pressant avec légèreté dessus avec du papier brouillard. La plaque est alors placée dans une presse avec plusieurs doubles de ce papier brouillard sur la feuille du papier à transporter et on maintient en presse jusqu'à ce qu'on présume que la gélatine a produit son effet, c'est-à-dire à peu près une demi-heure. En retirant de la presse et en faisant sécher au soleil ou devant le feu, le transport se sépare immédiatement de la plaque, qui, si l'opération a été bien faite, ne présente plus de traces d'image.

Ces transports n'ont pas encore acquis toute la netteté désirable; mais il est présumable qu'on pourra perfectionner le moyen de les obtenir.

Les effets du transport reçu sur du *papier blanc* sont très-curieux : l'image est plus vive que sur papier noir, mais elle est négative; les molécules mercurielles qui forment les clairs dans les images daguerriennes ordinaires présentent, au contraire, sur ce papier, une teinte d'un noir sale.

Ces transports peuvent être coloriés à la main d'après nature.

M. Edwards fait remarquer qu'on éprouve souvent de grandes difficultés par suite de l'adhérence du papier encollé sur la plaque; mais on parvient à les vaincre en se servant de plaques non pas polies en dernier résultat à l'eau et à l'acide, mais de plaques dont le dernier poli a été donné à l'huile, et qu'on a frottées ensuite avec du coton sec pour enlever le plus possible cette huile avant de les ioder. Peut-être ces plaques sont-elles moins sensibles que les autres aux impressions lumineuses, et donnent-elles des images moins parfaites.

§ VII. — FIXATION ET REPRODUCTION DES IMAGES DAGUERRIENNES, PAR LE DOCT. J. BERRÉS.

123. Avant de songer à fixer les images qu'on veut produire au daguerréotype, et à en tirer des copies, je pense qu'on devrait prendre en considération les observations suivantes :

1^o Les planches de cuivre plaquées d'argent, dont on fait usage actuellement pour recevoir les images daguerriennes, peuvent bien servir quand on veut fixer ces images d'une manière permanente, mais non pas être soumises à l'action d'un mordant pour en tirer des épreuves.

2^o Pour que les images puissent être soumises à l'action d'un mordant avec l'intensité nécessaire, elles doivent être produites sur des plaques d'argent chimiquement pur ;

3^o Le mordant dont je me sers pour graver les images obtenues au daguerréotype, est l'acide nitrique employé comme je l'expliquerai plus bas ;

4^o Une influence galvanique est nécessaire pour la fixation permanente des images obtenues au daguerréotype ;

5^o Enfin le procédé chimique de l'eau-forte est suffisant pour transformer une image de cette espèce en une planche gravée en creux et propre à être reproduite par l'impression.

La méthode que j'ai adoptée pour traiter les images daguerriennes, se compose de deux procédés distincts, savoir : 1^o celui pour la fixation permanente de ces images ; 2^o celui qui consiste dans la transformation de l'image héliographique, en une image gravée sur métal.

Mon procédé, pour fixer à toujours les images daguerriennes et les recouvrir d'un enduit métallique translucide, consiste en ceci : Je prends une image daguerrienne formée sur une planche de cuivre plaquée comme à l'ordinaire ; je l'expose pendant quelques minutes à la vapeur de l'acide nitrique chauffé modérément, puis je la plonge dans l'acide nitrique à 13 ou 14 degrés, dans lequel j'ai dissous en grande quantité du cuivre, de l'argent, ou ces deux métaux à la fois. Bientôt après que la plaque a été plongée dans la liqueur, il se forme un précipité métallique qui couvre l'image et auquel on peut donner l'épaisseur qu'on désire. Je retire alors mon image héliographique ainsi recouverte par le précipité et je la plonge dans l'eau, où je la lave, puis je la fais sécher, et j'en polis la surface avec de la craie ou de la magnésie que j'y porte avec un linge fin et sec, ou avec une peau fine. Traité ainsi, l'enduit métallique est net, clair et translucide, de façon qu'on aperçoit parfaitement au travers tous les détails de l'image qui se trouve ainsi fixée.

Les images daguerriennes qu'on veut reproduire par l'impression, exigent la plus grande attention pendant tout le traitement qu'on leur fait subir. L'image doit être bien nette, autant que possible, exempte d'iode libre, et avoir été reçue comme nous l'avons dit, sur une plaque d'argent chimiquement pur. Dans cet état, on garantit avec du vernis les points de la plaque où l'acide ne doit pas prendre, puis on soumet l'image pendant une à deux minutes à l'action de la vapeur d'acide nitrique de 25 à 30 degrés, légèrement chauffé ; puis ensuite on la recouvre d'une solution de gomme arabique ayant la consistance du miel, et on la place horizontalement, l'image en haut en l'abandonnant pendant quelques minutes ; cela fait, on saisit fortement la plaque avec une double pincette, dont les mâchoires recourbées qui portent sur la plaque sont enduites de vernis d'asphalte ou garnies de bois dur, et on fait lentement fondre l'enduit gommeux dans un acide nitrique de 12 à 13 degrés. Alors on commence avec précaution et lenteur, et dans des points un peu éloignés de la plaque, à augmenter avec de l'acide nitrique de 25 à 30 degrés, la force de la liqueur. Lorsque l'acide qui environne la plaque a acquis une

force de 16 à 17 degrés, et qu'il s'échappe des vapeurs qui affectent sensiblement l'odorat, l'image héliographique est transformée en une planche gravée en creux; c'est là le point délicat de l'opération, celui qui exige la plus scrupuleuse attention. Le point auquel il convient de s'arrêter relativement à la durée de l'action qu'on doit permettre au mordant d'exercer, se détermine à chaque nouvelle addition d'acide, par des épreuves qu'on fait sur une plaque d'argent qu'on a près de soi, et avec quelques gouttes de la liqueur qu'on pose dessus. Quand on observe sur cette plaque, que l'acide nitrique commence à mordre avec une certaine énergie sur l'argent, alors la liqueur a atteint le degré de force désiré pour le but qu'on se propose, et toute addition nouvelle serait nuisible.

Si on avait poussé un peu trop loin la puissance dissolvante de l'acide, alors on verrait se manifester une effervescence, et une mousse blanchâtre qui couvrirait toute l'image. Cette effervescence, due à un excès de force, attaquerait non-seulement avec trop d'intensité les traits de l'image, mais mordrait en outre avec vigueur sur toute la surface de la plaque. Lorsqu'au contraire on a atteint le degré requis de force dans le mordant, des bulles légères qui se dégagent également de tous les points des traits de l'image, donnent l'espoir qu'on conduira l'opération à bonne fin; seulement il faut avoir soin que la liqueur soit d'une force bien égale dans tous ses points, et éviter autant que possible qu'il ne se forme de précipité sur la plaque. Dans ce but, lorsque l'opération approche de la fin, j'enlève de temps à autre la plaque de la liqueur, puis en la plaçant sous diverses inclinaisons, je fais couler le mordant sur les points où l'opération ne me paraît point marcher avec régularité; enfin je cherche, en agitant constamment la liqueur, à favoriser le dégagement des bulles et à enlever ou empêcher le dépôt d'un précipité de nitrate d'argent. C'est ainsi que je suis parvenu à conduire le mordantage au degré de profondeur et de netteté qui rend la plaque parfaitement propre à l'impression.

Je crois qu'une personne qui serait habile dans l'art de manier les mordants, et qui aurait déjà acquis à cet égard une grande dextérité, produirait bientôt des gravures de ce genre, présentant un très-haut degré de perfection et de netteté, et parviendrait sans peine à simplifier le procédé. J'ai cherché à éviter l'exposition à la vapeur acide et l'enduit de gomme, mais les tentatives à cet égard n'ont pas été heureuses, ou bien j'ai perdu complètement les images, ce qui m'a forcé constamment de revenir à ces moyens.

§ VIII. — MÉTHODE POUR OBTENIR DES SILHOUETTES,
PAR M. BERTOT.

124. Je suis parti des principes suivants constatés par des expériences précises, notamment par celles de M. Thénard.

L'hydrogène et le chlore gazeux dans l'obscurité se mélangent sans combinaison; à la lumière diffuse ils se combinent lentement, et à la lumière directe instantanément.

J'en ai conclu que, pour un mélange de chlore et d'hydrogène portés dans la chambre noire, la quantité d'acide chlorhydrique formée était proportionnelle à la quantité de lumière introduite, et qu'une substance noire très-sensible à l'action de l'acide chlorhydrique serait décolorée dans le rapport de la formation de l'acide. Déjà j'ai trouvé une sensibilité satisfaisante dans des papiers noircis avec le sulfure de plomb; mais ces essais n'étant pas encore complets, je me réserve de donner suite à ces idées quand l'occasion s'en présentera.

§ IX. — SUR LA FORMATION DES IMAGES PHOTOGRAPHIQUES,
PAR M. MOSER.

125. M. Regnault communique à l'Académie, dans sa séance du 18 juillet, des résultats très-curieux obtenus par M. Moser, de Königsberg, sur la formation des images daguerriennes, et qui lui ont été adressés par M. de Humboldt.

» On sait maintenant que lorsqu'une plaque iodée est laissée pendant un temps convenable dans la chambre obscure, on obtient une image immédiatement visible, sans avoir besoin de passer la plaque au mercure. Mais cette image est une *image inverse* ou *négative*, c'est-à-dire que les clairs y sont représentés en noir, et les ombres, au contraire, se trouvent représentées par des clairs. Dans les expériences de M. Daguerre, on n'attend pas que cette image négative paraisse; quand on retire la plaque de la chambre noire, on n'y aperçoit rien; mais la couche iodée est suffisamment affectée pour que l'image paraisse lorsqu'on expose la plaque aux vapeurs mercurielles. Il faut néanmoins pour cela que la plaque soit restée exposée un temps suffisant à la radiation.

» Les expériences curieuses de M. Ed. Becquerel ont montré qu'il suffisait d'un temps extrêmement court pour que la pellicule iodée reçût une impression notable, laquelle n'était pas, à la vérité, rendue immédiatement sensible par la vapeur de mercure; mais que si la plaque était placée ensuite pendant quelque temps au soleil sous un verre rouge, la pellicule

continuait à s'impressionner, et l'image pouvait, après cette nouvelle action, devenir sensible par la vapeur mercurielle. De là, la distinction établie par M. Becquerel, de rayons excitateurs et de rayons continueurs.

» M. Moser a constaté les principaux résultats de M. Becquerel et a observé de nouveaux faits.

» Il a reconnu qu'il était nécessaire que la plaque iodée restât exposée pendant un certain temps sous l'influence des premiers rayons, dans la chambre noire, pour que l'image pût se développer ensuite sous le verre rouge; mais que si l'on prolongeait très-longtemps l'action sous le verre rouge, on voyait apparaître directement une image négative (sans emploi de mercure).

» M. Gaudin avait déjà reconnu que les verres jaunes sont, dans cette circonstance, beaucoup plus actifs que les verres rouges. M. Moser a observé ce fait curieux : une plaque iodée, qui avait séjourné dans la chambre obscure à peu près le temps convenable pour donner l'image positive ordinaire (1) à la vapeur de mercure, fut placée au soleil, sous un verre jaune; elle ne montrait alors aucune image : on vit aussitôt se former très-rapidement une image négative; celle-ci disparut au bout de quelques instants, et, après 10 à 15 minutes, il apparut à sa place une image positive.

» En employant des verres rouges, M. Moser n'a jamais pu obtenir d'image positive, quel que fût le temps de l'exposition; il a reconnu, au contraire, que cette transformation avait lieu très-bien sous les verres verts.

» M. Moser se trouve conduit à distinguer de la manière suivante l'action des divers rayons du spectre : sur la couche iodée intacte, les rayons violets et bleus sont les seuls actifs; ils produisent un commencement d'altération qui n'est pas visible directement, mais qui le devient par l'action de la vapeur mercurielle quand cette altération est arrivée à un certain point. Mais on peut distinguer deux périodes dans cette altération progressive de la couche iodée : à la fin de la première période, la couche iodée est tellement modifiée, que les rayons rouges et orangés agissent maintenant aussi bien que les rayons bleus et violets; mais les rayons jaunes n'agissent pas encore; car, si l'on retire la plaque trop tôt de la chambre obscure, on

(1) On donne le nom d'image *positive* ou *directe* à celle dans laquelle les clairs sont représentés par des clairs et les ombres par des noirs comme dans nos dessins ordinaires.

voit que les rayons jaunes sont tout-à-fait inactifs. A la fin de la seconde période les rayons verts et jaunes agissent à leur tour ; la plaque est alors à peu près au point où l'image devient visible sous l'influence des vapeurs mercurielles.

» Une plaque iodée a été placée dans la chambre obscure et laissée pendant plus d'une heure dirigée sur des objets éclairés par le soleil, de manière à présenter une image négative très-distincte ; cette image a été mise ensuite en plein soleil ; au bout de quelques minutes, l'image négative avait disparu et l'on vit apparaître à sa place une image positive tout aussi nette, dans laquelle les clairs avaient une nuance verdâtre et les ombres une couleur d'un rouge-brun foncé. M. Moser attribue ce dernier effet aux rayons jaunes et verts.

» On voit par ces expériences de M. Moser, qu'il y a deux images qui se forment successivement et directement sur la plaque. M. Moser a cherché s'il ne s'en formait pas encore d'autres ; pour cela il a pris deux plaques dont l'une fut passée à l'iode et la seconde au chlorure d'iode ; il plaça chacune de ces plaques dans une chambre noire particulière dont les lentilles étaient dirigées sur des maisons éloignées ; les chambres noires étaient renfermées dans une pièce complètement obscure, pour éviter l'action de la lumière diffuse. La saison était très-favorable, on était en hiver : l'expérience fut prolongée pendant treize jours ; au bout de ce temps, on trouva des images positives sur les deux plaques. La plaque au chlorure d'iode présentait l'image la plus vive ; elle était d'un très-bel aspect par la vivacité de ses couleurs ; les clairs étaient d'un bleu de ciel bien franc et les ombres d'un rouge de feu très-intense. M. Moser regarde ces images comme étant toujours la première image positive.

» La plaque au chlorure d'iode ayant été plongée dans la dissolution de l'hyposulfite de soude, les couleurs disparurent immédiatement, et l'on vit paraître l'image négative.

» M. Moser a fait ensuite une série d'expériences avec des rayons polarisés, dans le but de rechercher si les rayons qui produisent les images, se différencient sous ce rapport des rayons lumineux ; il n'a pu constater aucune différence.

» En plaçant au-devant de la lentille de la chambre obscure un prisme de chaux carbonatée achromatisé pour une des images, et dirigeant la lentille sur une statue, il obtint deux images parfaitement distinctes et nettes, bien qu'une seule des deux images parût achromatique à l'œil.

M. Moser prit également les épreuves des anneaux colorés et des figures données par la lumière polarisée dans les plaques cristallines, verres trempés, etc., etc.; dans toutes ces circonstances les images se trouvèrent semblables à celles que l'on voit à la vue directe.

» On sait depuis longtemps que si l'on écrit avec certaines substances sur une plaque de glace bien polie, qu'ensuite on efface les caractères, et qu'on nettoie complètement la surface, les caractères reparaissent toujours quand on y projette de l'humidité par le souffle de l'haleine. M. Moser a reconnu que ce phénomène se présentait pour tous les corps polis, et quelle que soit la matière avec laquelle les caractères ont été tracés. Ainsi, on l'obtient d'une manière très-marquée en soufflant l'haleine sur la plaque de glace, et traçant immédiatement quelques caractères avec un pinceau très-propre; si l'on vient à souffler de nouveau l'haleine dessus après que la première humidité s'est évaporée, on voit reparaître les caractères. Le même phénomène se présente, même après plusieurs jours, à la surface du mercure, pourvu qu'on laisse celui-ci parfaitement tranquille. On l'observe aussi en plaçant sur une plaque polie un écran découpé, et projetant ensuite l'haleine sur l'écran. La vapeur d'eau qui se condense à l'endroit des découpures étant évaporée, on reconnaît toujours, d'après M. Moser, en soufflant de nouveau l'haleine sur la plaque, la place occupée par les caractères à la première insufflation.

« M. Regnault pense que, dans ces dernières expériences, la petite quantité de matière grasse qui se trouve constamment à la surface des corps, ou qui peut être envoyée par l'haleine, peut jouer un grand rôle; en se déposant différemment à la surface de la plaque, elle peut modifier suffisamment la nature de cette surface, pour que la modification devienne sensible par les réflexions inégales de lumière produites sur les dépôts inégaux de la vapeur.

» M. Moser a reconnu que la vapeur d'iode et la vapeur de mercure se prêtent très-bien à la manifestation des images; dans le cas où la vapeur d'iode seule ne manifestait pas l'image, on la faisait naître ordinairement en exposant ensuite la plaque aux vapeurs du mercure.

Une plaque d'argent fut iodée comme pour les épreuves daguerriennes. On plaça sur cette plaque des objets divers, des médailles métalliques et non métalliques; l'objet étant enlevé, on reconnaissait quelquefois immédiatement sa place,

mais c'est surtout en exposant la plaque aux vapeurs de mercure que l'image paraissait d'une manière assez nette pour que l'on pût reconnaître parfaitement bien des figures, des lettres, etc.

Cette expérience réussit tout aussi bien dans une *obscurité complète*, pendant la nuit, que sous l'influence de la lumière.

Une plaque iodée, traitée de la même manière, ne présentait aucune image après l'enlèvement de l'objet, mais l'image parut immédiatement avec la plus grande netteté, quand la plaque fut exposée à la lumière diffuse ou au soleil.

On obtient même une image sensible sur une plaque d'argent très-bien polie et n'ayant jamais servi, sans *la passer préalablement à l'iode* : on l'expose, après le contact de l'objet, à la vapeur de mercure. La même expérience a réussi avec des plaques d'autres métaux.

M. Moser conclut de ces expériences que, lorsqu'une surface a été touchée dans certaines parties par un corps, elle a acquis la propriété de condenser les vapeurs des substances qui ont pour elle une certaine force d'adhésion d'une autre manière dans les parties touchées que dans celles qui n'ont pas été au contact ; de sorte que le contact aurait produit ici une modification analogue à celle de l'action de la lumière.

Parmi les expériences faites par M. Moser, je citerai la suivante : Une plaque d'argent fut iodée pendant la nuit et dans une obscurité complète, on plaça ensuite sur la plaque une médaille taillée en agate, une plaque métallique gravée, un anneau en corne, etc. ; la plaque fut ensuite soumise aux vapeurs mercurielles. On vit apparaître les images parfaitement nettes des figures gravées sur l'agate, des lettres gravées sur la plaque métallique, de l'anneau, etc.

Des plaques traitées de la même manière furent exposées, après le contact, à la lumière diffuse ou à la lumière solaire, et l'on vit apparaître directement des images tout aussi nettes. Enfin les expériences furent faites en exposant la plaque impressionnée sous des verres colorés aux radiations solaires : on n'obtint que des traces d'images sous les verres rouges et jaunes, les images furent, au contraire, très-nettes sous les verres violets.

Une plaque d'argent qui n'avait pas encore servi fut polie avec le plus grand soin, puis placée sous un écran noir, dans lequel on avait découpé des caractères ; l'écran ne touchait pas

la plaque. L'appareil fut placé pendant plusieurs jours à la lumière solaire; la plaque ayant été ensuite exposée aux vapeurs mercurielles, l'image des découpures parut d'une manière parfaitement nette.

La même expérience réussit très-bien avec une plaque de cuivre, en l'exposant ensuite à la vapeur d'iode.

Enfin, on obtint le même résultat sur une plaque de glace en projetant dessus l'haleine, après le contact.

Les expériences précédentes montrent qu'au contact il se forme, à la surface des corps polis, des modifications analogues à celles que ces corps éprouvent sous l'influence de la lumière; mais voici un résultat bien plus extraordinaire de M. Moser, c'est que le même phénomène se produit dans l'obscurité la plus complète, par les corps placés à distance. M. Moser énonce ce fait de la manière suivante : Lorsque deux corps sont suffisamment rapprochés, ils impriment leur image l'un sur l'autre.

Les expériences ont été faites dans une obscurité complète la nuit; les plaques et les corps produisant image étaient placés dans une boîte fermée, située elle-même dans une chambre complètement obscure. Les images paraissaient quelquefois au bout de dix minutes d'action.

M. Moser a cherché si la phosphorescence jouait un rôle dans ce phénomène; il n'a pu observer aucune différence entre l'action d'un corps laissé depuis plusieurs jours dans une obscurité complète et celui qui venait d'être exposé à l'action des rayons solaires. Ce résultat fut très-net pour une plaque d'agate qui fut exposée au soleil, la moitié de sa surface étant garantie des rayons solaires. Il fut impossible de distinguer sur l'image obtenue, au moyen de cette agate, sur une plaque d'argent polie, la partie soumise à l'insolation de la partie qui était restée couverte.

Les vapeurs ne sont pas essentielles pour manifester ces phénomènes. Ainsi, une plaque d'argent iodée étant soumise, dans l'obscurité complète, à l'action d'un corps placé à petite distance, pendant un temps suffisant, on voit paraître l'image; les parties qui ont été le plus influencées sont noircies d'une manière très-sensible.

La seule manière d'expliquer la formation d'images distinctes dans ces circonstances, si on l'attribue à des radiations, consiste évidemment à admettre que ces radiations diminuent

extrêmement rapidement d'intensité avec l'obliquité. C'est, en effet, ce qu'admet M. Moser.

M. de Humboldt annonce dans sa lettre que les expériences de M. Moser sur la formation des images dans l'obscurité, au contact et à petite distance, ont été répétées avec plein succès à Berlin, par M. Aschersohn, en sa présence et en celle de l'astronome M. Encke.

Une vignette gravée en creux dans une plaque d'alliage métallique a été placée sur une plaque d'argent parfaitement polie et non iodée, et laissée pendant vingt minutes : l'image était peu marquée, mais elle est devenue plus nette en iodant la plaque et en la passant ensuite au mercure. Dans une autre expérience, on a placé sur la plaque d'argent polie un camée en cornaline portant une inscription, les lettres étaient parfaitement lisibles sur l'image.

M. Aschersohn a obtenu des traces d'images très-distinctes en plaçant la plaque d'alliage gravée à une distance d'environ 1 millimètre (un tiers de ligne) de la plaque d'argent.

§ X. — DESCRIPTION DU NOUVEAU PHOTOGRAPHE, A VERRES COMBINÉS, INVENTÉ PAR M. CHARLES CHEVALIER, (1)

126. L'appareil entier est renfermé dans une boîte de 50 centim. (1 pied 6 pouces 6 lignes) de longueur, 28 centim. (10 pouces 4 lignes) de largeur, et 21 centim. (7 pouces 10 lignes) de hauteur, munie de deux poignées à ses extrémités.

On a logé dans le couvercle :

1^o Deux bassines qui entrent l'une dans l'autre (*fig. 10*, Pl. I *Daguerriotype*).

2^o La boîte à plaques construite en cuivre et vernie à l'extérieur : on peut y loger dix plaques, quoiqu'elle soit de moitié moins épaisse que les boîtes ordinaires; elle se place dans les bassines;

3^o La boîte à ioder. Quel que soit le système que l'on adopte, cette boîte doit toujours être garnie complètement en verre ou en porcelaine à l'intérieur, pour que les vapeurs d'iode ne s'attachent pas à ses parois. (*fig. 7.*)

4^o La planchette à polir les plaques (*fig. 5*), dont le manche à charnière permet de la renfermer dans un très-petit espace; cette planchette qui a les mêmes dimensions que la plaque, est garnie à ses deux extrémités de deux tenons dentelés dont l'un

(1) Le photographe de M. Chevalier étant l'appareil le plus parfait qu'on ait construit, nous en donnons ici la description avec une planche pour l'intelligence du texte.

est mobile. Lorsqu'on veut en faire usage, on desserre le tenon de l'extrémité supérieure et quand la plaque est assujettie dans le tenon inférieur, on serre le premier et la plaque se trouve solidement maintenue. Tenant alors de la main gauche la poignée de la planchette et appuyant son extrémité sur le bord d'une table ou sur le genou, on polit la plaque avec la plus grande facilité.

Dans le fond de la boîte on a placé :

1^o La chambre obscure à développement (*fig. 1 et 1 bis*). Fermée, elle a 42 centim. (1 pied 3 pouces) de long, 23 centim. (8 pouces 6 lignes) de large et 9 centim. (3 pouces 4 lignes) de haut, et lorsqu'elle est ouverte elle reçoit des plaques de la dimension ordinaire. Des quatre côtés de l'instrument, deux sont plus élevés et brisés dans le milieu suivant leur longueur. Garnis de charnières, ils se replient à l'intérieur de la boîte quand on la ferme, et lorsqu'on veut la maintenir ouverte, il suffit de rabattre la face antérieure que l'on fixe au moyen de deux petits tourillons. L'appareil est alors aussi solide que s'il était composé d'une seule pièce.

La mise au point s'obtient au moyen d'un engrenage qui fait marcher un châssis intérieur dans lequel viennent s'adapter la glace dépolie et le cadre à plaques. Lorsqu'on a obtenu toute la netteté désirable, il suffit de tourner une clef d'arrêt pour maintenir l'appareil dans une position invariable. Tous les châssis et cadres se placent à coulisse, et pour éviter l'introduction du jour, on a ménagé à la partie supérieure de l'appareil, une trappe à ressort qui se referme spontanément aussitôt qu'on enlève la planchette obturatrice. Deux écrous noyés dans deux des parois de la chambre obscure permettent de la fixer solidement sur la tablette du pied, soit dans la position verticale, soit dans la position horizontale.

2^o La boîte à mercure (*fig. 6*), construite d'après le même principe que la chambre obscure. Elle n'a pas plus de 35 millim. (1 pouce 3 lignes) d'épaisseur; cependant lorsqu'elle est développée, elle prend les dimensions nécessaires pour recevoir la plaque. On la maintient ouverte au moyen du fond qui se fixe à coulisse et porte la capsule à mercure. Le thermomètre à tige droite est fixé dans une rainure pratiquée sur la face antérieure de la boîte. Les thermomètres coudés de l'ancien appareil étaient très-fragiles et fort difficiles à remplacer, tandis que tout le monde peut construire un thermomètre droit.

3^o L'objectif. (*fig. 2, 3, 4.*) Lorsque la chambre obscure est

repliée, elle présente à sa partie postérieure une cavité où se place la boîte qui contient l'objectif et ses accessoires. La première pièce de l'objectif est conique et porte à sa base une lentille achromatique de 8 centim. (3 pouces) de diamètre. Au sommet du cône, se trouve une seconde lentille de 65 millim. (2 pouces 5 lignes) de diamètre seulement, au-devant de laquelle est placé le diaphragme. C'est la première combinaison de notre objectif. (*fig. 2.*)

Pour redresser les images, on adapte au-devant de la lentille antérieure, un prisme rectangle dont l'hypothénuse est étamée. (*fig. 3.*) Il est très-important que la face antérieure de ce réflecteur soit toujours bien verticale.

Quand on veut faire un portrait, il faut dévisser le verre antérieur du cône et visser à sa place le tube droit qui porte la lentille de rechange; le diaphragme est alors complètement supprimé. (*fig. 4.*) Deux pas de vis sont tracés sur le cône, l'un sert à visser l'objectif à l'extérieur de la chambre obscure, l'autre à le fixer à l'intérieur. Cette disposition était nécessaire, car avec les foyers très-courts, on ne peut approcher suffisamment la glace dépolie de l'objectif, et alors, en le vissant à l'intérieur, on gagne 5 à 6 centim. (1 pouce 10 lignes à 2 pouces 3 lignes).

Si l'on voulait redresser les portraits, il suffirait de fixer le prisme au-devant de la lentille antérieure.

Dans le cas où l'on ne craindrait pas d'avoir un peu d'aberration de sphéricité sur les bords de la plaque, on retournerait l'objectif de manière à placer le grand verre en avant. Cette inversion augmente l'intensité de la lumière et l'on peut ainsi obtenir des portraits avec la plus grande rapidité. Nous ajoutons par fois au photographe, le diaphragme variable excentrique de nos microscopes, construit sur de plus grandes dimensions. Les amateurs, jaloux de posséder un appareil parfait, pourront employer avec avantage le diaphragme mécanique que nous avons présenté à la Société d'Encouragement avec notre nouveau photographe. Pour dilater ou rétrécir l'ouverture, il suffit de tourner un bouton placé sur la face antérieure de l'instrument.

La boîte contient encore: la glace dépolie, la lampe à l'alcool, la fourchette de Brébisson (*fig. 8.*), et tous les produits chimiques parfaitement isolés des différentes pièces de l'appareil.

Lorsqu'on veut faire une excursion et n'emporter que la

chambre obscure, des plaques polies et la boîte à iode : tous ces objets se renferment dans un sac en cuir qu'on laisse sur la chambre obscure pendant l'opération et qui ferme tout accès à la lumière. Un rideau noir fixé à la partie postérieure de l'appareil, est destiné à produire une obscurité complète pendant qu'on met au point.

Le trépied n'est pas plus embarrassant à transporter qu'un bâton de voyage. Il se compose : 1° d'une planchette, 2° de trois pieds à double tige.

1° La planchette a 40 centim. (1 pied 2 pouces 10 lignes) de longueur et 26 centim. (9 pouces 8 lignes) de large, sa forme est ovale ; à ses deux extrémités, se trouvent deux trous qui reçoivent les écrous destinés à fixer la chambre obscure. Cette planchette se meut circulairement sur un axe fixé au centre d'un triangle en cuivre évidé ; sur les trois côtés de ce triangle, sont logés trois cylindres en bois, garnis, à leurs deux extrémités, de dés en cuivre percés sur leur circonférence d'une ouverture qui reçoit l'extrémité des pieds. Ces cylindres pivotent librement sur des vis de pression destinées à fixer les pieds dans les ouvertures pratiquées sur les parois des garnitures en forme de dé.

2° Les trois pieds sont formés chacun de deux tiges en bois, minces et articulées à charnière par leurs extrémités inférieures qui sont en outre garnies de pointes en acier. Les six extrémités supérieures armées d'un embout en cuivre, se fixent deux à deux dans les trois cylindres de la tablette et sont maintenues en place par les vis de pression. Chaque pied peut donc être écarté à volonté puisque le cylindre pivote librement sur les vis de pression, et pourvu que les pointes d'acier soient solidement fixées dans le sol, on peut écarter les pieds autant qu'on voudra, sans qu'il soit besoin de les assujettir autrement. Quand on veut dresser ce support, il suffit de faire mouvoir un seul pied pour obtenir toutes les inclinaisons désirables. Le mouvement à pivot de la tablette permet de braquer l'instrument dans toutes les directions et de le fixer invariablement au moyen de l'écrou à oreilles placé en dessous.

Lorsqu'on a terminé les opérations photographiques, on enlève les vis qui maintiennent la chambre noire ; et, après avoir desserré les vis de pression qui servent de pivots aux cylindres, on réunit les pieds en un seul faisceau qui est maintenu par une petite courroie. Quant à la planchette, elle se renferme dans le sac en cuir et pourrait au besoin se placer dans la poche.

Tel est le pied qui, au premier abord, peut paraître compliqué, mais qui est réellement d'une simplicité remarquable. Aucun autre instrument de ce genre n'est plus solide ni plus léger.

Nous pensons qu'il sera bientôt généralement employé pour le plus grand nombre des instruments d'optique et surtout pour toutes les opérations que l'on exécute en pleine campagne. Le capitaine Bazill-Hall en fait constamment usage pour dessiner à la chambre claire.

Notre petit appareil pour quart ou demi-plaque n'exige pas une description spéciale. Sa construction diffère peu de celle du daguerréotype de M. Séguier. Nous y avons seulement appliqué le mouvement à crémaillère et notre objectif modifié, de manière à reproduire le portrait ou le paysage, sans pièces de rechange et avec la même netteté.

§ XI. — MÉTHODE DE M. FOUCAULT POUR L'APPLICATION DU BRÔME.

127. Nous avons donné dans le cours de ce traité, N^o 45 à 51, la méthode de M. Fizeau pour l'emploi de l'eau brômée. Cette méthode est parfaite et ne laisse rien à désirer. Néanmoins, un grand nombre de personnes ont adopté le procédé publié antérieurement par M. Foucault, et qui ne le cède en rien à celui de M. Fizeau.

Pour ne rien laisser ignorer à nos lecteurs de ce qui concerne la photographie, nous allons leur faire connaître la méthode de M. Foucault; mais comme nous sommes déjà entré dans de grands détails sur l'emploi de l'eau brômée, nous emprunterons à la dernière brochure de M. Buron, la description claire et précise qu'il a donnée de cette méthode.

EMPLOI DE L'EAU BRÔMÉE.

De toutes les méthodes qui ont été indiquées pour l'emploi du brôme, celle de M. Foucault est à la fois la plus simple dans la pratique et la plus certaine dans les résultats. A une autre époque, j'avais proposé un procédé qui était le fruit de mes recherches personnelles; mais je n'hésite pas aujourd'hui à reconnaître que celui de M. Foucault lui est préférable. Je décrirai ce dernier avec soin.

Le brôme est une substance qui paraît sous la forme d'un liquide rouge noirâtre. Il est excessivement caustique et attaque violemment les corps organisés. On doit donc éviter avec soin d'en répandre sur les mains ou d'en faire jaillir sur le visage.

Exposé à l'air libre ou dans un vase fermé, le brôme s'éva-

pore promptement sous forme d'effluves rougeâtres. Dissons en petite quantité dans un certain volume d'eau, il continue également de s'évaporer, mais moins promptement qu'à l'état naturel.

C'est en solution dans l'eau que le brôme est employé dans les expériences du daguerréotype.

Les vapeurs de brôme reçues sur une plaque iodée déterminent une étonnante accélération dans la production des images. Mais il faut, pour que l'effet soit complet, que l'absorption du brôme par l'iode soit toujours d'une quantité donnée et constante. S'il n'y en a pas assez, la couche d'iode ne jouit que d'une sensibilité imparfaite; s'il y en a trop, la plaque se couvre en tout ou en partie d'un voile plus ou moins épais, qui masque l'épreuve.

Toute la difficulté se résout donc à déterminer la quantité de brôme qui est strictement nécessaire à l'effet photogénique, et à trouver le moyen de répéter l'opération dans les mêmes conditions autant de fois qu'on le désire.

On prépare une solution de brôme qui peut toujours être renouvelée dans les mêmes proportions, en mêlant dans un kilogramme (2 livres) d'eau un demi-gramme (9 grains) de brôme pur. Généralement on supplée à la pesée du brôme qui n'est pas sans difficulté, et qui d'ailleurs exigerait une balance de précision, par l'emploi d'une petite pompe aspirante (1) en verre, dont la pointe effilée contient jusqu'à un repère une quantité de brôme égale en poids à un demi-gramme (9 grains). Ce point ayant été exactement déterminé à l'avance, il suffit, toutes les fois que l'on veut préparer l'eau brômée, de plonger la pointe de cet instrument dans du brôme pur et d'en soulever le piston jusqu'à ce que le liquide affleure le repère. On porte ensuite la partie de brôme ainsi mesurée dans un flacon contenant un kilogramme (2 livres) d'eau, et on l'y mêle exactement. Si l'on ne voulait préparer que la moitié, que le quart de la quantité sus-indiquée, la partie effilée de la seringue, qui contient un demi-gramme (9 grains) de brôme, pourrait être subdivisée en deux ou en quatre parties, et l'on opérerait le mélange seulement dans 500 ou 250 grammes (une livre ou une demi-livre) d'eau.

Pour que la solution de brôme ainsi obtenue soit mise dans

(1) Plusieurs auteurs ont conseillé l'emploi d'une pipette en verre, pour aspirer le brôme. Cette méthode doit être rejetée avec une substance aussi dangereuse que le brôme.

des conditions telles que le volume et l'intensité des vapeurs qu'elle émettra soient constamment identiques dans toutes les expériences, on fait usage de la boîte, *fig. 25*, pl. I^{re}.

C'est un caisson en bois à l'extérieur, mais qui renferme intérieurement une cuvette de verre. Un plateau de glace bien dressé *D* glisse sur les bords de la cuvette et la ferme hermétiquement.

La boîte dont il s'agit est montée sur trois vis calantes *c c c*. Elle a sur le côté une ouverture par laquelle on introduit le brôme avec l'entonnoir à bec recourbé *E T*. Au-dessous se trouve un robinet destiné à procurer l'écoulement du liquide au dehors lorsque l'opération est terminée.

Avant d'être mise en expérience, la boîte à brôme a dû être placée dans une position parfaitement horizontale. On satisfait à cette condition indispensable pour la réussite du procédé, en faisant usage d'un niveau à bulle d'air, qu'on met d'abord dans un sens, puis dans l'autre, sur la glace qui couvre la cuvette, et en faisant jouer les vis à caler.

La plaque, après avoir été iodée ainsi qu'il a été dit ci-dessus, N^o 22, a été mise dans le cadre à coulisses, *fig. 29*, Pl. II, où elle est demeurée à l'abri du contact de la lumière. On la porte ainsi enfermée à l'ouverture de la boîte à brôme, laquelle est d'une dimension égale à celle du cadre.

On introduit alors dans la cuvette, par l'entonnoir *E*, une certaine quantité d'eau brômée qui a été préalablement mesurée dans le flacon *fig. 26*, ou dans une seringue de verre, et on laisse l'évaporation se produire pendant trente secondes (1). Ce temps écoulé, on enlève par le côté la lame de glace qui sert d'opercule à la cuvette de verre, et immédiatement après on tire la planchette du cadre.

La plaque iodée se trouve ainsi en contact avec la vapeur du brôme et on l'y laisse pendant quinze autres secondes, à l'évaporation desquelles on repousse la planchette. La plaque est prête alors à être portée dans la chambre noire. On enlève le cadre qui la contient, et on remet sur la cuvette la lame de verre qui lui sert de couvercle.

Au moment seulement de recommencer une nouvelle expé-

(1) On n'oubliera pas pendant ce temps d'incliner la boîte à brôme en différents sens, pour que la liqueur se répartisse également sur le fond. Il ne faut mettre d'eau brômée que ce qui est strictement nécessaire pour couvrir le fond de la capsule. Nous avons remarqué que la quantité de liquide introduite exerce une influence beaucoup plus grande que la durée de l'évaporation. Pour que cette dernière soit régulière, elle doit avoir lieu lentement, ce qu'on obtient seulement avec une proportion très-minime d'eau brômée.

rience, ou devra vider par le robinet, et en inclinant un peu la boîte, l'eau brômée qui a servi à la précédente opération; mais il faut avoir soin de tenir la cuvette fermée, afin de ne pas altérer, par l'introduction de l'air, l'atmosphère imprégnée de brôme qui s'est formée dans la cuvette et qui est très-favorable au résultat.

Si l'on cherche à se rendre compte de ce qui a lieu dans la manipulation ci-dessus décrite, on voit qu'elle satisfait complètement aux deux conditions du programme, qui sont :

1^o Développer dans la boîte une certaine quantité de vapeur de brôme dont l'intensité et le volume seront constants, si la solution de brôme est toujours au même degré et si l'évaporation a lieu pendant un temps égal.

2^o Laisser la plaque en contact avec la vapeur de brôme pendant un même nombre de secondes.

La quantité d'eau brômée à introduire dans la cuvette et les espaces de temps ci-dessus indiqués ont été déterminés pour la boîte qui sert aux quarts de plaque. Mais on conçoit que ces proportions doivent changer si l'on fait usage de boîtes plus grandes ou plus petites.

La solution d'eau brômée étant supposée d'égale force, voici les termes qui correspondent à chacune des boîtes à brôme qui font partie des appareils à portraits.

DÉSIGNATION des DAGUERRÉOTYPES.	QUANTITÉ d'eau brômée à introduire dans la cuvette.	DURÉE de l'évaporation du brôme.	DURÉE de la mise en contact de la plaque iodée avec la vapeur de brôme.
	centilitres.	secondes	secondes.
Appareil pour sixièmes de plaque	1	30	10
Appareils pour quarts de plaque	2	id.	15
Appareil pour demi- plaques	3	id.	20

Il pourrait arriver que, soit par l'effet d'une préparation inexacte de l'eau brômée, soit par l'emploi d'une boîte dont la dimension ne serait pas absolument semblable à celle de mes appareils, on n'obtient pas immédiatement un effet satisfaisant. Il faudrait dans ce cas régler soi-même la boîte dont on fait usage, et l'on y parviendrait aisément de la manière suivante :

Selon la dimension de la plaque on suivrait exactement, pour le volume de brôme à introduire et pour le temps d'évaporation, les deux premiers termes du tableau qui précède. Mais, si, par exemple, opérant sur 174 de plaque et ayant ouvert la coulisse pendant 15 secondes, l'image ne s'était pas produite, ce serait une preuve que la quantité de brôme absorbée n'a pas été suffisante; alors on commencerait l'expérience en doublant la durée de cette exposition. Si dans ce second cas l'épreuve était voilée, il y aurait eu trop de brôme, il faudrait donc chercher entre les limites de 15 et 30 secondes la durée d'exposition nécessaire. Mais lorsque ce terme a été trouvé, il ne reste plus aucune difficulté, et l'on peut être sûr de reproduire constamment le même effet, si les solutions de brôme sont toujours au même titre, et si les diverses opérations sont faites dans les mêmes conditions.

§ XII. — PERFECTIONNEMENT A LA BOÎTE A IODE.

128. Tous ceux qui se sont livrés à l'étude du daguerréotype savent par expérience combien il est difficile d'arriver à un iodage parfait, c'est-à-dire à répartir sur toute la surface de la plaque une couche d'iode de la même intensité. On s'est préoccupé de cette difficulté dès l'origine de la photographie, et nous avons déjà fait connaître, N° 20, les perfectionnements apportés à la construction de la boîte à iode par MM. Séguier et de Brébisson.

Le principal écueil que l'on rencontre en iodant, consiste surtout dans la tendance de l'iode à se porter sur les bords de la plaque plutôt que vers son milieu; il en résulte que ce dernier est à peine arrivé à la couleur jaune, lorsque déjà les bords sont passés à la teinte rose. En outre, l'atmosphère de la boîte est souvent chargée de particules infiniment petites d'iode ou de poussière imprégnée d'iode qui s'attachent à la plaque, et occasionnent ces points noirs qui déshonorent les plus belles épreuves.

Il est vrai qu'on remédie en partie au premier inconvénient en chauffant la plaque par son milieu, comme nous l'avons re-

commandé, N^o 22. On a aussi essayé d'empêcher l'effet des grains de poussière iodée en interposant entre la plaque et l'iode un morceau de gaze ou de mousseline, qui tamisait en quelque sorte les vapeurs iodiques, avant qu'elles n'arrivassent à la plaque. Mais ce moyen excellent en théorie n'a pu se soutenir dans la pratique, et l'on a remarqué qu'en très-peu de temps la gaze ou la mousseline s'imprégnait d'iode, et avait alors tous les inconvénients des cardes de coton, des planchettes ou des cartons saturés d'iode.

Voici la construction nouvelle que nous proposons dans le but de remédier à ces inconvénients.

La boîte à iode ainsi que son couvercle seront entièrement revêtus de lames de verre. Sur le fond de cette boîte on disposera, comme à l'ordinaire, une carde de coton renfermant quelques parcelles d'iode en grains. Au-dessus de cette carde et sur des tasseaux de verre, on placera la planchette de verre, représentée *fig. 21, Pl. I.* Cette planchette sera percée au moyen de l'acide fluorique, ou de toute autre manière, d'un trou ovale *T*, d'un diamètre proportionné à la grandeur de la plaque; enfin on collera sur cette ouverture avec de la résine, un morceau d'une étoffe entièrement tissée en verre, *v.*

Il est clair qu'au moyen de cette disposition, les vapeurs de l'iode arriveront à la plaque dans un état d'extrême division, et exemptes de ces particules d'iode qui occasionnent les taches noires dont nous avons parlé. On pourra modifier la forme de l'ouverture *T*, de manière à neutraliser la tendance de l'iode à se porter sur les bords de la plaque plutôt que vers son milieu.

§ XIII. — NOUVEAU SUPPORT A CHLORURER, DE M. CH. CHEVALIER.

129. En faisant connaître (N^{os} 81 à 83) les différents procédés, inventés par MM. Fizeau et Gaudin, pour le fixage des épreuves photographiques, au moyen d'une solution de chlorure d'or, nous avons eu occasion de parler du support extrêmement simple, *fig. 16, Pl. I.*, dont on se sert habituellement pour cette opération. L'invention de ce support paraît être due à M. Gaudin. Depuis, M. Ch. Chevalier a construit, pour le même usage, un support beaucoup plus compliqué, mais infiniment plus commode.

Ce support est représenté *fig. 17, 18 et 19, Pl. I. G, fig. 18*, est un gril en fil métallique sur lequel on place la plaque à chlorurer; mais pour éviter que le contact immédiat avec les

barreaux du gril n'échauffe plus fortement la plaque en certains endroits, cette dernière repose sur quatre petits goujons *i, i*, *fig. 17*, qui la tiennent isolée du gril.

Les *fig. 17* et *19* représentent une espèce de T, construit en bois et sur lequel on place le gril, comme on le voit en G, *fig. 17*. Le montant et les branches transversales de ce T sont composés de deux pièces articulées, à charnières, C et C', *fig. 17*. Les ressorts *r*, *fig. 19*, et *r'* *fig. 17*, tendent continuellement par leur élasticité à écarter la double branche de chaque articulation; mais au moyen des écrous de rappel E', et E'' *fig. 19*, ces deux branches peuvent être rapprochées à volonté. Il résulte de cette disposition un double mouvement d'avant en arrière et de gauche à droite, destiné à établir l'horizontalité parfaite du gril, et par suite celle de la plaque A, *fig. 19*, sur laquelle le chlorure peut alors être versé à une épaisseur partout égale.

La petite presse P, *fig. 19*, sert à fixer l'appareil sur une table T, ou sur le bord d'un meuble.

Le support de M. Ch. Chevalier nous a paru remplir complètement le but que s'est proposé l'auteur.

Nous devons dire néanmoins que cet instrument parfait, trop parfait peut-être pour l'usage auquel il est destiné, sera difficilement adopté par le plus grand nombre des expérimentateurs, parce que sa construction exige une précision qui ne permet de l'établir qu'à un prix assez élevé.

Nous faisons donc des vœux pour qu'on imagine un autre appareil du même genre, mais plus simple et surtout moins cher.

En attendant, nous nous hasarderons à proposer un perfectionnement fort simple à l'appareil à chlorurer, de M. Gaudin, représenté *fig. 16*: le cercle métallique qui forme la partie supérieure de cet instrument pourrait être percé de trois trous, disposés en triangle équilatéral; ces trois trous, taraudés d'un pas fin, recevraient trois vis calantes, au moyen desquelles il serait facile d'établir l'horizontalité de la plaque. Cette modification que nous avons adoptée pour notre usage nous a toujours donné d'excellents résultats.

§ XIV. — DURÉE DE L'EXPOSITION A LA CHAMBRE NOIRE, PAR M. BURON.

130. Il est difficile de déterminer à l'avance le temps pendant lequel la plaque doit demeurer exposée dans la chambre noire. Ce terme excessivement variable dépend de plusieurs

circonstances, dont les principales sont : l'état de l'atmosphère et le lieu dans lequel on opère.

Cependant, en indiquant ici les durées d'exposition qui chez moi, dans une localité qui n'est pas des meilleures, donnent avec les objectifs de mes divers appareils des épreuves supérieures, j'aurai fourni aux amateurs un élément qui pourra leur servir de point de départ dans leurs expériences personnelles. Tel est l'objet du tableau suivant :

ÉTAT DE L'ATMOSPHERE.	TEMPS D'EXPOSITION AVEC L'APPAREIL.		
	pour sixièmes de plaque. Ouverture 30 millimètres	pour quarts de plaque, Ouverture 44 millimètres.	pour demi plaques. Ouverture 54 millimètres.
Ciel sans nuage (le modèle étant abrité sous des toiles).	Secondes. 2 à 5	Secondes. 10 à 15	Même temps que pour l'appareil quart de plaque.
Ciel avec nuages blancs (le modèle étant sans abri).	2 à 5	10 à 15	La perte de lumière occa- sionnée par la plus grande dis- tance focale est compensée et au delà par la plus grande ouver- ture de l'objec- tif.
Avec abri.	5 à 10	15 à 30	
Ciel couvert de nuages foncés (le modèle n'é- tant pas abrité par des toiles).	10 à 15	30 à 45	

§ XV. — EXAMEN COMPARATIF DE L'OJECTIF A VERRES COM-
BINÉS ET DU SYSTÈME DIT ALLEMAND.

131. L'invention du daguerréotype à double objectif est sans contredit une des plus importantes qui soient venues enrichir la photographie, puisque, grâce à cette ingénieuse combinaison, la puissance de l'instrument se trouve en quelque sorte doublée et que le même appareil peut être tour à tour appliqué à des usages différents.

On conçoit facilement que la priorité de cette utile découverte a dû être contestée; et il s'est engagé à ce sujet entre plusieurs

opticiens de Paris, non pas une guerre franche et ouverte, mais une polémique sourde, insidieuse, polémique de réticences et d'insinuations, et dans laquelle la justice, la vérité et les égards qu'on se doit entre confrères, surtout entre confrères exerçant une profession éclairée, n'ont pas toujours été ménagés. Mais ce qu'il y a de plus déplorable dans ces fâcheux débats, c'est que l'amour-propre national, c'est que le mérite d'une invention toute française aient été sacrifiés aux intérêts d'une mesquine rivalité commerciale.

Quant à nous, libre de toute influence, étranger à toutes les parties intéressées dans ce débat, nous avons examiné avec toute l'impartialité d'un juge désintéressé les diverses questions auxquelles il a donné lieu. Nous nous sommes livré à de consciencieuses recherches pour arriver à rétablir l'exactitude des faits. Notre but avant tout a été de restituer à la France l'honneur d'une invention qui lui appartient. Nous nous sommes souvenu aussi qu'une découverte, fruit du travail et des veilles d'un homme, est sa propriété la plus chère, et que la justice oblige de rendre à chacun le mérite qui lui est dû.

Mais avant de faire connaître à nos lecteurs le résultat de notre examen, il importe d'abord de faire ressortir les avantages importants que la photographie doit retirer de la nouvelle découverte.

Nous avons déjà vu que presque toutes les améliorations successivement introduites dans la photographie, avaient eu pour objet la solution de l'important problème des portraits. Il fallait, pour y réussir : rendre la plaque éminemment sensible, concentrer dans la chambre obscure la plus grande intensité possible de rayons lumineux, deux conditions essentielles pour abréger la durée de l'exposition du modèle.

L'invention des substances accélératrices, celle de l'eau bromée surtout, a complètement triomphé de la première de ces difficultés, et sous ce rapport la photographie n'a plus aujourd'hui rien à demander à la chimie.

Quant à la seconde difficulté, qui est du ressort de l'optique, elle ne devait être ni aussi promptement ni aussi facilement résolue.

Pendant quelque temps l'objectif normal de M. Daguerre fut regardé comme un type sacramentel dont il n'était pas permis de s'écarter. La partie optique de l'appareil resta donc d'abord stationnaire. Mais on ne tarda pas à adopter des objectifs à foyer plus court, destinés à agir à de petites distan-

ces; il en résulta nécessairement une plus grande intensité de lumière répartie sur la plaque, et dès-lors il fut possible d'abréger considérablement le temps exigé avec l'ancien objectif pour la réussite des images. Ce premier perfectionnement fut accueilli avec un véritable succès. Cependant, les objectifs à foyer court présentaient un inconvénient grave : la nature même de ce foyer occasionait une aberration de sphéricité qui dominait sur presque toute la plaque, en sorte que le milieu seul de l'épreuve présentait une image pure, tandis que les bords étaient nécessairement diffus. On crut trouver un remède à cette imperfection, en condamnant à l'inaction une partie de la lentille au moyen de diaphragmes plus ou moins rétrécis. On détruisait ainsi en partie les effets de l'aberration sphérique, mais on retombait alors dans le vice de la construction primitive, puisque la netteté de l'image ne s'obtenait qu'en perdant une quantité de lumière proportionnée au rétrécissement du diaphragme.

On était donc engagé dans un cercle vicieux, et il fallait, pour en sortir, trouver une combinaison optique où le calcul de la courbure du verre, ou l'association possible de plusieurs objectifs, permît de conserver à la lumière toute son intensité. Il fallait, en un mot, trouver moyen de supprimer les diaphragmes, tout en évitant les inconvénients de l'aberration sphérique. Enfin il était à désirer que cette combinaison pût se prêter à toutes les exigences de la photographie, et pour y parvenir, il fallait rendre le même appareil propre à opérer à toutes les distances.

L'invention des objectifs à verres combinés satisfait pleinement à toutes les conditions de ce programme. Au moyen de cette ingénieuse combinaison, le diaphragme est supprimé dans la plupart des cas; le faisceau lumineux arrive sur la plaque sans obstacle, et sans avoir rien perdu de son énergie; l'aberration de sphéricité, inévitable avec l'emploi des lentilles, devient à peine sensible, puisque le foyer n'a plus besoin d'être raccourci à l'excès; enfin la courbure des verres et leur combinaison relative sont calculées de manière à permettre de modifier à volonté la longueur de ce foyer, en sorte que le même appareil peut servir alternativement à reproduire les objets les plus éloignés et ceux qui sont situés à une moindre distance.

Cet exposé suffit pour démontrer tous les avantages des objectifs à verres combinés. On peut donc dire que cette inven-

tion est le point de départ d'une ère nouvelle pour la photographie, puisque désormais on a la faculté d'opérer par tous les temps, à toutes les distances, et que les épreuves sont obtenues dans un temps moitié moindre que par les anciens procédés.

Nous allons examiner maintenant qui peut revendiquer l'honneur de cette utile découverte, et nous rechercherons les causes qui lui ont fait appliquer pendant quelque temps la dénomination usurpée de *système allemand*.

1^o Et d'abord quel est le véritable inventeur des objectifs à verres combinés ?

Que M. Charles Chevalier soit le *premier* et le *seul* inventeur de ce nouveau système optique et de son application à la photographie, c'est ce que savent aussi bien que nous ceux qui ont affecté de soutenir le contraire. Nous ne chercherons donc pas à les convaincre, car il n'y a de pires sourds que ceux qui ne veulent pas entendre. Mais l'opinion publique a pu être égarée un instant par les manœuvres tour-à-tour employées pour ravir à l'inventeur l'honneur de sa découverte, soit qu'on l'ait appelée *système allemand* ; soit qu'on ait affecté de la confondre avec le système dialytique ; soit enfin qu'on l'ait présentée comme un fait dès longtemps connu et appliqué par tous les opticiens.

Il importe d'autant plus de rétablir à cet égard la vérité des faits, que l'étranger, profitant des divisions survenues entre quelques opticiens français, ne manquerait pas de se parer d'une découverte qui est nôtre.

Les preuves en faveur de la France sont nombreuses ; elles résultent toutes de documents authentiques et incontestables. Il suffira de les énoncer pour convaincre tout homme désintéressé et de bonne foi.

En effet, si nous nous reportons en 1834, nous voyons qu'à la date du 6 septembre de cette année, un brevet d'invention a été délivré à M. Ch. Chevalier pour la découverte d'un télescope réfracteur à *double verres achromatiques combinés*.

Ce télescope fut présenté par son auteur à l'exposition des produits de l'industrie, en 1839, et le jury des récompenses, dans un rapport où il conclut au rappel de la médaille d'or précédemment obtenue par M. Ch. Chevalier, s'exprime dans les termes les plus flatteurs, sur le nouveau télescope dioptrique de cet opticien (1).

(1) Voici le texte de ce rapport :

« Un autre essai de M. Charles Chevalier a plus d'importance. Il s'agit d'une lunette, désignée sous le nom de télescope dioptrique, contenant, outre l'objectif

Voilà donc l'objectif à doubles verres achromatiques combinés découvert et appliqué, bien avant qu'il ne fût question du merveilleux procédé de M. Daguerre.

Dès les premiers temps de la photographie, M. Ch. Chevalier songea à appliquer à la chambre noire le double objectif de son télescope, et, à partir de cette époque, tous ses travaux, toutes ses expériences, furent dirigés dans ce but. M. le baron Séguier, confident des essais de M. Chevalier, pourrait appuyer ce fait de toute l'autorité de son témoignage, ainsi qu'il l'a déjà fait auprès de l'Académie des sciences dans le courant de l'année 1841.

Cependant ce ne fut qu'après deux années d'études que M. Ch. Chevalier, jaloux d'offrir au public un appareil complet et construit sur des principes mécaniques et optiques entièrement nouveaux, présenta à la Société d'encouragement son nouveau photographe à verres combinés. Cette présentation eut lieu le 10 décembre 1840, et le bulletin de la Société d'encouragement, du mois de décembre de cette année, constate cette date. Or, ce n'est que quatre mois après, en mars 1841, que l'on commença à occuper le public d'un prétendu objectif allemand, sur l'invention et le mérite duquel nous nous expliquerons plus tard. Qu'il nous suffise, pour le moment, de constater que la priorité de l'invention de l'objectif à verres combinés appartient à M. Ch. Chevalier de la manière la plus évidente; que cet objectif a été inventé par lui pour un télescope dioptrique, et que c'est encore lui qui en fait le premier l'application au daguerréotype.

C'est ainsi qu'en a jugé la Société d'encouragement qui, en 1840, avait ouvert un concours pour le perfectionnement

« ordinaire, un second objectif situé entre le premier et l'oculaire, comme le fient dans
 « les lunettes dialytiques. On pourrait croire au premier coup-d'œil que la lunette de
 « M. Charles Chevalier est une lunette dialytique, et pourtant il n'en est rien. Dans les
 « lunettes que nous venons de citer, l'objectif extérieur et le verre intermédiaire sont
 « l'un et l'autre *simples*, destinés à détruire à la fois la coloration et la confusion des
 « images; on économise de la matière et du travail: dans le système de M. Chevalier
 « on n'économise rien du tout; l'objectif et le verre intérieur sont l'un et l'autre
 « doubles et achromatiques séparément; mais on se donne de nouveaux moyens d'ar-
 « river à une perfection plus grande; on se donne une indétermination de courbures
 « et de distances dont il est possible de profiter pour obtenir des images plus nettes
 « et plus pures. On perd, il est vrai, quelque chose en clarté; mais, toute compensa-
 « tion faite, il y aura probablement encore avantage dans certains cas. Des images
 « nettes, quoique affaiblies, se distinguent encore lorsque des objets plus éclairés
 « mais confus, échappent à l'œil. La lunette ne nous a été présentée que comme l'essai
 « d'un principe, toutefois avec un grossissement de deux cents fois environ; l'effet en
 « a été satisfaisant. Le jury rappelle à M. Charles Chevalier la médaille d'or qu'il a
 « obtenue en 1834. »

Rapporteurs : MM. Mathieu, Savart, Pouillet,
 Séguier, Savary.

de la photographie. Ce concours est resté ouvert pendant deux ans, et c'est seulement au bout de ce temps d'expériences et de réflexions que cette société savante vient d'accorder à M. Ch. Chevalier la première récompense, une médaille de platine, pour l'invention de son objectif à verres combinés.

Maintenant cette invention a-t-elle donné lieu, soit en France, soit à l'étranger, à d'autres combinaisons plus ingénieuses ou plus parfaites que celle de l'inventeur primitif? C'est une question que nous examinerons, après avoir combattu les insinuations successivement lancées dans le public pour contester à M. Ch. Chevalier le mérite de sa découverte.

Nous avons déjà dit que c'est seulement au mois de mars 1841 que l'objectif, dit allemand, apparut pour la première fois à Paris. On n'ignorait pas à cette époque, et les opticiens français connaissaient mieux que personne, et le rapport du jury de l'exposition de 1839, et la présentation à la Société d'encouragement de l'objectif à verres combinés. Cependant quelques confrères de M. Ch. Chevalier, dans un but qu'on devinera facilement, tout en gardant le plus profond silence sur l'objectif français, se mirent à exalter outre mesure l'appareil allemand. L'inventeur français crut alors devoir réclamer, et il publia à plusieurs reprises qu'il n'y avait point d'objectif allemand, ou que s'il en existait un, ce ne pouvait être qu'une copie, une imitation ou une contrefaçon de son système à verres combinés, dont il avait lui-même entretenu M. Ettinghausen, professeur allemand, dans de longues et nombreuses conférences, sur la photographie, que ce dernier avait eues avec lui pendant son séjour à Paris, en mars 1839. Cette assertion étant demeurée, depuis deux ans, sans réponse de la part du professeur allemand et de l'opticien de Vienne, on peut regarder comme constants les faits énoncés par M. Ch. Chevalier.

On commença alors à s'apercevoir qu'il y avait peut-être mauvaise grâce à se montrer plus jaloux de l'honneur étranger que l'étranger lui-même, et qu'au reproche d'avoir sacrifié le mérite d'un confrère, pourrait s'ajouter l'odieux d'avoir fait bon marché de l'honneur du pays. Il fallait donc changer de tactique, le silence plein de bonne foi du professeur allemand ne permettait plus de contester à M. Ch. Chevalier la priorité de son invention; on imagina alors de contester l'invention elle-même. C'est ainsi qu'on la présenta d'abord

comme une combinaison qui ne différait en rien du système dialytique; mais on oubliait que le jury de l'exposition de 1839 avait déjà fait justice de cette assertion (Voir la note de la page 431). Qui croyait-on donc abuser? Tout le monde ne sait-il pas que dans le système dialytique, les verres sont *simples*, tandis que dans l'objectif de M. Ch. Chevalier ils sont doubles et achromatiques. Cette nouvelle prétention n'était donc pas plus soutenable que le fameux système soi-disant allemand.

Ce fut alors qu'on se décida à avouer une partie de la vérité. On annonça enfin qu'on construisait des objectifs à doubles verres; mais on se garda bien de dire qu'on imitait la combinaison optique de M. Ch. Chevalier; on prétendit au contraire que le secret des objectifs à verres combinés était connu de tout le monde; que chacun en faisait usage sans s'en vanter, et qu'il ne pouvait revenir une grande part de gloire à ceux qui s'attribuaient le mérite de cette découverte.

Si ce secret était celui de tout le monde, il faut convenir qu'on n'a pas d'exemple d'un secret aussi bien gardé, puisque, sans l'indiscrétion de M. Ch. Chevalier, le public l'ignorerait encore. Si ce secret était celui de tout le monde, pourquoi donc l'avoir attribué exclusivement aux Allemands? Pourquoi avoir exalté et vendu si longtemps de prétendus objectifs allemands dont on ne parle plus aujourd'hui?

Si l'on en faisait usage sans s'en vanter, comment ose-t-on avouer qu'on a privé sciemment le public, jusqu'en 1842, d'une découverte qu'on réservait sans doute pour son usage particulier, puisqu'on s'est bien gardé d'en parler dans toutes les publications antérieures à cette époque?

S'il ne pouvait revenir une grande part de gloire à ceux qui se sont attribuée cette découverte, on est forcé de dire que la Société d'encouragement, qui ne pouvait pas ignorer le secret de tout le monde, a commis ou une grande ineptie, ou un acte de révoltante partialité, en accordant la récompense la plus honorable, la médaille de platine, à l'inventeur des objectifs à verres combinés, et cela après deux ans d'examen et de réflexion.

Mais, si nous sommes bien informé, dans la même séance où M. Ch. Chevalier recevait cette marque de haute distinction, un de ceux qui prétendent connaître depuis si longtemps le secret des verres combinés, aurait reçu une médaille de bronze pour des daguerréotypes à verres *simples*, ne serait-ce point par hasard, à l'issue de cette séance, que la révélation

subite de l'objectif à verres combinés se serait présentée à son esprit? Pourquoi alors, après avoir rendu justice à la méthode pour l'application de l'eau brômée de M. Foucault, méthode qu'on a empruntée entre autres choses à la brochure de M. Ch. Chevalier, ne pas reconnaître avec bonne foi le mérite d'un système d'objectifs qu'on trouve bon, puisqu'on le reproduit.

On a fait encore intervenir dans cette discussion, tout en affectant de garder une neutralité perfide entre l'inventeur français et les opticiens allemands, les formules de Litrow et les travaux de M. Ploës, opticien de Vienne. Sans examiner si ces formules et si ces travaux ont un rapport bien direct avec la question qui nous occupe, ce qui nous entraînerait trop loin, nous demanderons à ceux qui connaissaient si bien ces formules, comment il ne leur est pas venu plus tôt à l'idée d'en faire l'application, et comment, ayant entre les mains tous les éléments nécessaires pour produire un bon objectif, ils se sont fait les apologistes et les prôneurs du système allemand?

2^o Après avoir rétabli les droits incontestables de M. Ch. Chevalier comme inventeur de l'objectif à verres combinés, il nous reste à parler des imitations nombreuses qui en ont été faites en France et à l'étranger.

Nous avons déjà fait pressentir que le plus grand nombre des objectifs vendus à Paris sous le nom de système allemand étaient d'origine et de fabrique françaises. On voulait bien imiter la construction de M. Ch. Chevalier, mais il fallait donner le change au public sur cette imitation, et les quelques rares objectifs venus de Vienne servirent de passe-port à tous ceux que l'on construisait journellement à Paris. On pourrait donc dire, sous ce rapport, que les opticiens français sont les véritables inventeurs du système prétendu allemand.

Si l'on nous demande maintenant quel est le mérite de ces imitations françaises, nous tâcherons d'éviter le reproche que nous avons fait à quelques-uns de nos compatriotes, et nous jugerons leur œuvre avec justice et impartialité. Quelques-unes de ces imitations sont assez fidèles sous le rapport du calcul des courbures, et irréprochables pour le fini de l'exécution. Cependant on y reconnaît la gêne imposée nécessairement par les exigences d'une imitation qu'on a cherché à ne pas rendre trop servile; et le choix convenable des courbures s'en est trop souvent ressenti. D'autres constructeurs ont aspiré au mérite facile de produire beaucoup et à bon marché; or, on sait que le

bon marché en fait d'instruments d'optique ne peut s'obtenir qu'aux dépens de la qualité. Dès-lors, il est inutile de dire que, dans ces dernières constructions, le choix des matières premières, le calcul des courbures et la perfection du travail ont été complètement négligés.

Il nous reste à prononcer sur les qualités du véritable objectif allemand, et nous le ferons avec tous les égards qu'on doit à des étrangers. On a présenté ces objectifs comme le résultat de savants calculs, qui auraient été faits par M. Ettinghausen et par le docteur Petzvol. D'après ce que nous avons dit précédemment des conférences qui ont eu lieu entre M. Ch. Chevalier et le professeur allemand, chacun peut apprécier le mérite de ces calculs.

Nous devons néanmoins convenir, pour être juste, que M. Woigtlander, opticien de Vienne, a envoyé en France un objectif destiné aux quarts de plaque et qui donne d'excellents résultats lorsqu'on l'emploie à des sixièmes de plaque. Mais s'il est appliqué à des quarts de plaque, l'aberration de sphéricité est très-prononcée, et le milieu de l'épreuve est solarisé avant que les bords aient atteint l'intensité nécessaire. Aussi les allemands avaient-ils adopté des plaques de forme circulaire. Quoiqu'il en soit, cet objectif a valu à son auteur la médaille d'argent, dans le concours de la Société d'encouragement.

Quant aux objectifs d'une plus grande dimension, les allemands n'ont jamais rien produit qui puisse soutenir la comparaison avec le système de M. Ch. Chevalier. Trois ou quatre personnes à Paris, M. Bisson entre autres, possèdent des objectifs allemands pour demi-plaque. Avec ces appareils, l'aberration de sphéricité domine sur les deux tiers de la plaque, quand il s'agit de paysage, et l'on n'obtient rien de parfait en fait de portraits. Les allemands n'ont point encore construit d'objectifs pour plaque entière.

Ce que nous avons dit doit suffire pour faire apprécier le système allemand. Ses principaux défauts sont : l'aberration sphérique, et l'impossibilité de varier les foyers, en conservant la netteté de l'image. C'est donc moins une imitation du système de l'inventeur français qu'une combinaison à part, bien inférieure, sous tous les rapports, à celle de M. Ch. Chevalier.

En outre, les objectifs venus de Vienne ont l'inconvénient de coûter deux ou trois fois plus cher que ceux de M. Ch. Chevalier ; ainsi, ces objectifs pour demi-plaques ont été vendus au prix énorme de 425 fr., tandis que les mêmes objectifs français

sont livrés pour 150 fr. L'objectif de M. Woigtlander pour quart de plaque est coté 125 fr., tandis que le même objectif coûte 80 fr. chez M. Ch. Chevalier.

En résumé, nous avons démontré jusqu'à l'évidence :

1^o Que le *prétendu* objectif allemand est de fabrique parisienne; qu'il n'est qu'une imitation plus ou moins parfaite, trop souvent une parodie de l'objectif de M. Ch. Chevalier; que le nom de système allemand, de système dialytique qu'on a affecté de lui donner, n'était qu'un déguisement, qu'on ne prend même plus aujourd'hui, pour dissimuler l'emprunt fait au véritable inventeur.

2^o Que le *véritable* objectif allemand ne peut soutenir la comparaison avec le système français, puisque dans toutes les constructions allemandes (une seule exceptée) l'aberration sphérique domine sur presque toute l'étendue de la plaque.

3^o Que ces deux espèces d'objectifs sont inférieures, et pour le fini de l'exécution, et pour le calcul des courbures, et pour le choix de la matière, à l'objectif de M. Ch. Chevalier; que ce dernier est le véritable inventeur, et le meilleur fabricant de cette espèce d'objectif; que cette invention est bonne, puisqu'elle a été copiée, imitée et présentée au public sous tous les noms et sous toutes les formes; que les hommes les plus compétents l'ont jugée ainsi, et que la Société d'encouragement a confirmé ce jugement en décernant à l'inventeur la palme du concours ouvert par elle.

Telle est toute la vérité sur l'objectif à verres combinés. Nous savons bien que cette vérité contrariera certains amours propres et blessera certains intérêts rivaux; mais il s'agissait d'une question qui intéresse à la fois l'honneur national, la justice et le bon droit, nous avons dû l'examiner avec franchise, et nous avons puisé dans notre conscience seule l'expression de notre conviction. Nous savons bien qu'on ne manquera pas de nous appeler le *compère* de M. Ch. Chevalier, que nous n'avons jamais vu; mais nous nous en consolons facilement, puisque nous aurons alors pour complices, et les hommes éminents qui composaient le jury de l'exposition de 1839, et les membres de la Société d'encouragement, qui ont cru devoir récompenser l'inventeur des objectifs à verres combinés.