graphe peut corriger dans une large mesure ces faiblesses de son instrument, mais elles n'en existent pas moins.

Quoi qu'il en soit, la photographie est une découverte admirable et d'une immense utilité. A ne l'envisager que sous le point de vue de l'art, elle permet de fixer en quelques secondes et de reproduire à un nombre illimité d'exemplaires des documents de toute sorte, en leur conservant un caractère de ressemblance d'une perfection telle que nul autre procédé ne parvient à l'égaler : documents inestimables de vulgarisation pour la foule et d'étude pour les artistes et les savants.

Comme procédé de multiplication des épreuves, la photographie est en évidente infériorité par rapport aux autres modes de tirages : la collaboration forcée de la lumière rend les résultats incertains, inégaux entre eux, et d'une lenteur désespérante. Avec les changements incessants de l'éclairage du jour, il est presque impossible d'obtenir du même négatif deux épreuves positives qui se ressemblent. Aussi, dès l'origine de l'invention, les recherches des savants furent-elles dirigées dans le sens d'une utilisation plus pratique des images fournies par la photographie. Pour résoudre le problème, il s'agissait de transformer le négatif en cliché d'impression, c'est-à-dire en plaque de gravure ou de lithographie.

Nous voici ramenés tout naturellement à l'étude principale qui fait l'objet de ce livre, à l'art ou plutôt au métier de l'artiste graveur. Nous allons voir quel parti vraiment merveilleux on a su tirer de l'invention de Daguerre, et nous ne sommes pas au bout de nos surprises, car la gravure héliographique n'a pas encore dit son dernier mot.

FIG. 86. — VIGNETTE DANS LE GOUT DU XVIII[e] SIÈCLE.
Gravure sur bois.

PHOTOGRAVURE

Nous avons vu que les premières tentatives de gravure héliographique ont précédé de quelques années l'invention même de Daguerre. C'est en 1826, en effet, que Niepce prépara ses plaques gravées par un procédé que nous rappellerons sommairement. Sur un cuivre recouvert d'une couche de bitume de Judée, il plaçait une feuille de papier sur laquelle un dessin était tracé, et le soumettait à l'action de la lumière solaire. Les parties non impressionnées, c'est-à-dire celles qui étaient protégées par le tracé du dessin, restant seules solubles, il suffisait de plonger la plaque dans un bain d'huile de lavande pour que le cuivre apparût à nu dans les parties correspondantes. Niepce faisait mordre ensuite au moyen de l'acide, comme cela se pratique pour une eau-forte ordinaire, le bitume insoluble jouant ici le rôle de vernis protecteur de la plaque dans toutes les autres parties.

Procédé Scamoni. — Un négatif photographique ordinaire n'est pas, comme on l'a cru longtemps, une surface plane ; un héliographe très-distingué de Saint-Pétersbourg a été le premier à faire remarquer que l'image se traduit en relief; les parties ombrées forment de légers creux, tandis que les parties claires font saillie. M. Scamoni a trouvé le moyen de renforcer ce relief au moyen de dépôts successifs d'argent; le métal, on le sait, n'est attiré et retenu que par les surfaces impressionnées, c'est-à-dire par l'image. On parvient ainsi à donner au négatif des profondeurs égales à celles d'un cuivre gravé, et il est facile, par la galvanoplastie, d'en obtenir un cliché-cuivre que l'on peut imprimer par les procédés ordinaires. La même opération peut être effectuée en se servant d'une image sur collodion renforcée par des dépôts d'argent. M. Scamoni a utilisé ce procédé de la façon la plus ingénieuse et les résultats qu'il en a obtenus — on a pu les voir à l'Exposition universelle de 1878 — touchent à la perfection.

Photographie aux sels de chrome. — On sait depuis l'origine de la photographie que certaines substances chimiques partagent avec les sels d'argent la propriété d'être impressionnées par la lumière. Dès 1839, Mungo Ponton publiait dans le *New Philosophical Journal* le fruit de ses observations, faites au moyen de feuilles de papier trempées dans une solution de chromate de potasse. Ce sel donne des épreuves plus pâles que le nitrate d'argent; il n'a pu détrôner celui-ci dans le laboratoire des photographes, mais la découverte de

FIG. 87. — HÉLIOGRAVURE D'UN DESSIN AU CRAYON.
De Ad. Menzel.

son action sur la gélatine a conduit à des applications d'une importance capitale pour l'héliogravure.

Fox Talbot découvrit en 1852 que la gélatine mélangée à du bichromate de potasse, très soluble dans l'eau chaude, perd sa solubilité dès qu'elle a été impressionnée par la lumière : il lui fut facile d'appliquer cette découverte à la gravure de plaques d'acier, par un procédé semblable à celui dont Niepce se servait pour graver au moyen du bitume de Judée.

Puis, l'Autrichien Paul Pretsch s'ingénia à préparer par la galvanoplastie des planches en relief destinées à l'impression typographique. Il est le premier qui se soit engagé dans cette voie féconde, mais au moment où il opérait pour la première fois, en 1854, on ne peut pas dire qu'il ait apporté aucune invention nouvelle, car il se contentait de clicher en relief une héliogravure obtenue en creux par les procédés connus. Des essais de cette nature étaient, du reste, tentés un peu partout, et l'on peut citer les noms de MM. Négre, Placet, Garnier, Baldus, Lefman, Lourdel, Gillot, Yves et Barret, qui tous ont contribué soit à l'invention, soit au perfectionnement de l'héliogravure typographique.

Nous aurons du reste à revenir sur les procédés dont on se sert actuellement dans les ateliers d'héliogravure en relief. Poursuivons l'examen des propriétés de la gélatine chromatée ; elles ont conduit à la découverte de l'héliogravure en creux la plus parfaite qui soit, au procédé Woodbury.

Photoglyptie.

Procédé Woodbury. — On sait depuis longtemps que la gélatine se gonfle dans l'eau *froide ;* mais elle perd cette propriété dès que, rendue sensible par l'addition du chromate de potasse, elle a été impressionnée par la lumière. Seules, les parties soustraites à l'action des rayons solaires conservent la faculté de se gonfler dès que la feuille de gélatine chromatée est plongée dans l'eau. Après les explications que nous avons données précédemment, le lecteur doit se rendre compte du résultat de cette double action de la lumière et de l'eau : la feuille de gélatine impressionnée représente un cliché en creux d'une image photographiée positive. La gélatine chromatée peut aussi donner des clichés où l'image apparaît en relief ; il suffit de plonger dans l'eau *chaude* la feuille impressionnée : les parties blanches se dissolvent, il ne reste que les parties ombrées avec des épaisseurs correspondant au degré d'ombre, c'est-à-dire de sensibilisation. En séchant, cette feuille devient dure et d'une résistance tellement extraordinaire qu'elle peut servir de matrice à frapper plusieurs clichés métalliques, sans se rompre ni subir la moindre déformation. Il suffit, pour obtenir un cliché, de poser cette feuille de gélatine sur une plaque d'un métal analogue à celui des caractères d'imprimerie, et de soumettre le tout à une pression de plusieurs atmosphères, au moyen d'une machine hydraulique. Les reliefs de

la gélatine impressionnée entrent dans le métal et y

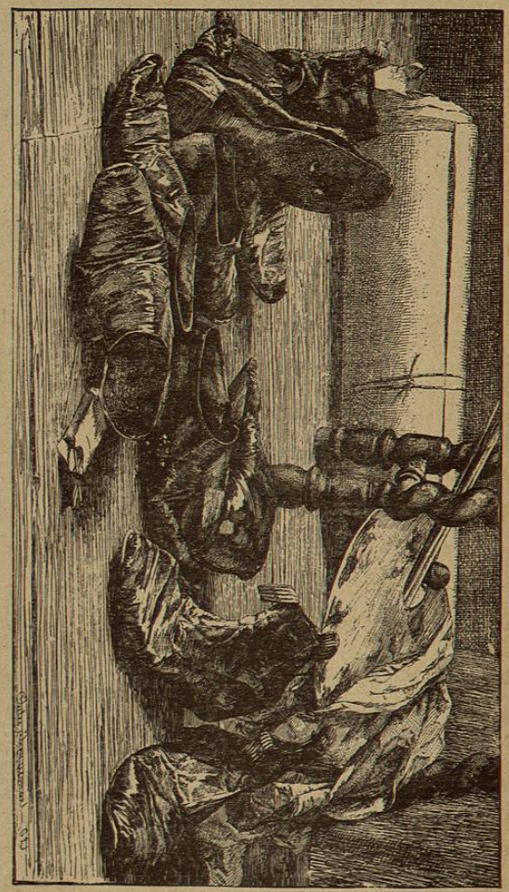

FIG. 88. — UN COIN D'ATELIER.
Par J. Jacquemart. — Réduction héliographique d'une épreuve d'eau-forte.

produisent une image inverse, soit gravée en creux.

La plaque, ainsi gravée, ne peut être imprimée que par des moyens spéciaux : nous allons les indiquer sommairement. On se sert d'encres gélatineuses très transparentes, employées chaudes. Quelques gouttes en sont versées au milieu de la plaque métallique, que l'on recouvre ensuite du papier choisi pour le tirage, et l'impression se fait au moyen d'une presse à bras d'un mécanisme spécial. L'encre gélatineuse ne tache pas le papier ; elle s'étale dans les creux du cliché en épaisseurs proportionnelles qui adhèrent par pression à la surface du papier ; quand on a soulevé le tablier de la presse, on détache sans peine l'épreuve ainsi obtenue. Puis, il suffit d'en ébarber les quatre côtés pour enlever l'excès d'encre qui a été repoussé, et de la coller sur un carton de photographie.

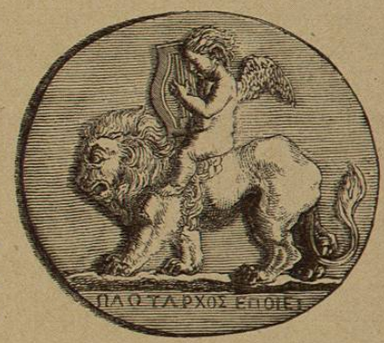

FIG. 89. — CAMÉE ANTIQUE.
Réduction d'eau-forte.

Les épreuves photoglyptiques sont d'une perfection telle que, une fois leur toilette faite, il est impossible de les distinguer d'une épreuve obtenue par les moyens ordinaires de la photographie. Elles ont sur celles-ci d'inappréciables avantages que l'on peut résumer en quelques mots . tirage relativement beaucoup plus

rapide et constant, puisque l'imprimeur n'est pas à la merci des caprices du soleil; homogénéité parfaite dans la coloration des épreuves, par les mêmes raisons, et inaltérabilité presque absolue.

L'inconvénient du procédé Woodbury est dans l'outillage spécial et fort coûteux qu'il nécessite, et dans la multiplicité des travaux de main-d'œuvre pour l'appropriation des épreuves aux exigences du commerce.

Procédé Goupil. — La maison Goupil, qui a acquis le droit d'exploiter en France le procédé Woodbury, a déjà réalisé des progrès importants sur lesquels nous devons attirer l'attention, car ils permettent de ramener les clichés photographiques à l'état de gravures ordinaires, susceptibles de passer sous les presses communes et de recevoir les encres grasses usitées dans toutes les imprimeries.

Le relief formé par les planches Woodbury est tellement faible, avons-nous dit, qu'il faut employer des encres très fines et très transparentes pour obtenir une gradation dans les ombres; il ne retiendrait pas les encres grasses, ou du moins ne les distribuerait pas dans les épaisseurs variées qui constituent les nuances du noir. Woodbury et M. Rousselon, de la maison Goupil, ont trouvé le moyen de convertir ces planches photoglyptiques en clichés de cuivre dont le tirage se fait comme celui des eaux-fortes, c'est-à-dire aux encres grasses; ils sont parvenus à donner un grain à la gélatine en l'additionnant de sable fin ou en produisant le granulé au moyen de certaines réactions chimiques qui changent l'état moléculaire des corps. Quel que soit

leur procédé, dont ils gardent le secret suivant leur droit, on obtient de la gélatine granuleuse un cliché cuivre par les procédés de la galvanoplastie, et ce cliché est apte à fournir des épreuves en nombre illimité, absolument comme une planche gravée à l'eau-forte.

Procédés divers. — Les procédés dont se servent MM. Dujardin, Amand Durand, Baldus, etc., etc. présentent, avec les systèmes d'héliogravure que nous avons passés en revue, des analogies telles qu'il est inutile de les décrire spécialement. Du reste, chacun de ces héliographes distingués a son tour de main, sa recette particulière; le principe est le même, les procédés seuls varient et la perfection des résultats dépend de l'habileté individuelle. On a remarqué que ceux-là réussissaient le mieux qui joignaient à la connaissance spéciale de l'héliogravure un certain talent de dessinateur. C'est que le soleil et la chimie ne font pas tous les frais des planches qu'on leur demande. Bien que les héliograveurs s'en défendent, nous croyons qu'ils ont beaucoup à retoucher dans l'ouvrage qui résulte des réactions chimiques : or les retouches sont du domaine de l'art; pour les pratiquer avec intelligence, il faut savoir dessiner et connaître le maniement du burin.

ALBERTYPIE OU PHOTOTYPIE

FIG. 90.

OTRE compatriote Poitevin, à qui la photographie est redevable de tant de découvertes ou de travaux qui ont conduit à des applications importantes, a fait le premier la remarque que les parties impressionnées d'une couche de gélatine chromatée ont la propriété de retenir les encres grasses; si l'on ajoute à ce fait que les parties non impressionnées sont, au contraire, aptes à retenir l'eau à l'exclusion des autres, et partant à se dérober au contact de l'encre, il appert que toutes les conditions requises se trouvent remplies pour que cette couche de gélatine puisse être imprimée à la façon des pierres lithographiques.

Il ne s'agissait plus que de trouver le moyen de rendre cette couche de gélatine suffisamment résistante pour qu'elle pût se prêter à l'impression d'un grand nombre d'épreuves. Résistante, on sait qu'elle l'est au plus haut point, puisqu'elle suffit à fournir plusieurs clichés Woodbury, en s'incrustant comme un coin dans une plaque de métal. La difficulté était de la bien fixer

FIG. 91. — HÉLIOGRAVURE GILLOT

D'un croquis à la plume d'A. Stevens.

sur un support résistant, de l'y incorporer pour ainsi dire. Tessié du Mothay et d'autres expérimentateurs avaient obtenu d'assez bons résultats en la transportant sur métal, quand Albert de Munich inventa le procédé qui porte son nom et dont la perfection ne laisse rien à désirer. Voici comment il procède :

Une solution de gélatine mélangée de chromate de potasse est versée sur une plaque de verre, — opération analogue à celle de la préparation du négatif au collodion, et, comme elle, pratiquée dans l'obscurité, — on laisse sécher, puis on expose cette plaque à la lumière *du côté où il n'y a pas de gélatine:* la couche superficielle de cette substance qui se trouve en rapport immédiat avec le verre est seule impressionnée, devient insoluble et adhère fortement au verre. On expose ensuite la face du verre où repose la couche de gélatine au-dessous du négatif, et, dès que l'action de la lumière est accomplie, on lave dans l'eau pour enlever tout le chromate non impressionné. La plaque, une fois sèche, est prête à recevoir l'encre grasse, qu'on lui distribue au moyen du rouleau comme en lithographie, et l'on tire de même. L'Albertypie fournit de très belles épreuves et en aussi grand nombre qu'une pierre lithographique. Les noirs y sont moins beaux, moins profonds que dans les épreuves de la photoglyptie, ce qui tient surtout au défaut de transparence des encres grasses, mais les blancs y ont une netteté et un éclat supérieurs.

Les planches dites d'héliochromie de M. Vidal, dont nous parlerons tout à l'heure, sont tirées par le procédé Albert ou par un procédé qui en dérive directement.

PHOTOLITHOGRAPHIE

FIG. 92.

La photolithographie a été inventée par Poitevin longtemps avant la phototypie, qui, du reste, n'en diffère que par la nature du support donné à la gélatine impressionnée. Poitevin étalait cette couche de gélatine sur pierre; Albert eut l'idée de la fixer sur verre, comme nous venons de l'exposer.

Une importante modification fut apportée par Asser et Osborne au procédé de Poitevin : ils imaginèrent de transporter sur pierre au lieu de la gélatine impressionnée, qui, pendant l'opération du lavage, abandonnait trop facilement ses demi-teintes, l'épreuve de cette gélatine noircie aux encres grasses, en un mot, de faire un *report* de l'image. Une feuille de papier chromaté était exposée sous un négatif; puis, l'image positive étant produite et fixée, on l'encrait au rouleau ou au tampon et on l'appliquait sur une pierre lithographique, où la pression lui faisait abandonner toute l'encre qu'elle avait prise, c'est-à-dire le dessin avec ses teintes