

## L'HÉLIOGRAPHIE DE L'USINE A L'ÉCOLE

L'héliographie est un procédé universellement utilisé dans les bureaux d'études de l'industrie. Il consiste à reproduire les plans élaborés sur calque, à l'aide de papiers sensibles à la lumière fabriqués par différentes maisons spécialisées. Les sels qui constituent la pellicule active jaune sur une des faces est plus ou moins connue et même tenue secrète par les fabricants suivant les types de papiers.

Voyons successivement toutes les opérations réalisées faisant de l'héliographie un procédé industriel.

Avec les plans établis sur transparent, d'une qualité étudiée à des fins héliographiques, on est en possession d'un cliché, au crayon (graphite noir) ou à l'encre indélébile avec une mise au net. Les deux clichés se valent et préparent une reproduction de bonne qualité. Là, le bureau d'études utilise une machine nommée électrographe qui, à l'aide du calque préparé, impressionne par une lumière artificielle le papier photographique. L'électrographe comprend un tube à vapeurs de mercure et un système d'entraînement qui permet sans interruption et sans manipulation l'édition d'exemplaires identiques au cliché. Il en existe plusieurs types, l'un de ceux-ci fabriqué par la Verrerie Scientifique, 12, avenue du Maine, Paris XV<sup>e</sup>, pourrait peut-être intéresser un maître qui désirerait faire un tirage fort important. Le prix d'achat est à considérer. Des maîtres ingénieurs pourraient aussi se pencher sur la question et mettre à la disposition de leurs collègues une machine automatique conçue essentiellement pour l'héliographie scolaire tenant compte ainsi du format adopté dans nos classes.

Nous sommes donc en possession d'exemplaires impressionnés. Des taches jaunes apparaissent sur fond blanc. Ces taches sont les parties du papier que les traits du dessin ont masquées des rayons lumineux. Là, les sels d'origine sont restés intacts et demandent à prendre une teinte plus apparente et fixée. Le fond blanc constitue tous les endroits où la pellicule jaune a été attaquée par la lumière et a subi une modification chimique.

Le virage et le fixage des jaunes se font à l'aide du gaz ammoniac. Aussi la personne préposée à l'hélio introduit-elle dans une caisse assez vaste, dite caisse à ammoniac, les papiers hélio. L'ammoniac provient de bouteilles acier

où il est comprimé. La bouteille étant munie d'un détendeur, on a de cette façon une alimentation suffisante et l'opération est conduite en quelques minutes. On possède alors des reproductions visibles et durables au jour, en sépia, en violet, en bistre sur blanc suivant le papier qu'on emploie. Je signale qu'il existe des papiers à reproduire des négatifs photographiques (illustration à partir d'une pellicule), ce papier est dit sépia négatif.

Nous sommes donc arrivés aux plans que vous voyez entre les mains des ingénieurs, des entrepreneurs. Tout cela a été réalisé à l'aide de moyens puissants qui n'effraient pas l'industriel et qui sont d'ailleurs indispensables pour qu'une affaire se développe. Le résultat ne manque pas de faire rêver un maître voyant là un moyen qui, adapté sur le plan scolaire, peut intéresser l'enfant tout en lui procurant des occasions de développer son habileté manuelle, intellectuelle, artistique, de satisfaire son goût d'éditer un journal et de l'échanger contre celui d'écoles voisines ou lointaines. Mais il faut ramener à quelques manipulations simples la suite des opérations relevées dans un bureau d'études. Ces opérations ne présentent d'ailleurs aucun intérêt pédagogique, car il n'est pas question de voir autour d'une machine 15 élèves par exemple, alors qu'un seul peut assurer sa surveillance.

L'héliographie réclame donc :

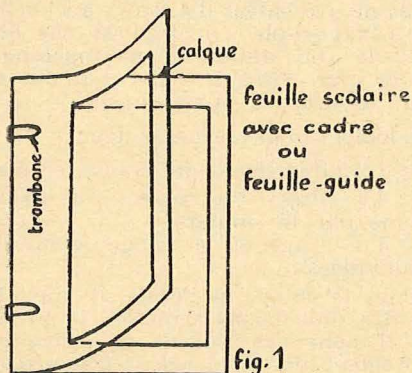
- 1° L'établissement du calque ou cliché.
- 2° Le tirage (le papier est impressionné par la lumière).
- 3° Le virage et le fixage (opérations simultanées).

Pour le calque, à l'école, il faut choisir des dimensions réduites, je propose 15×21 pour des raisons de fournitures et d'adaptation à la presse d'imprimerie 13½×21, car rien ne peut vous empêcher de réaliser un journal mixte (hélio-imprimerie). L'hélio s'y prête, puisque une face reste blanche, le verso. Au contraire je pense que ce sera du plus bel effet. Mais là, vous êtes seul juge. Jusqu'ici pour l'enfant rien de nouveau, rien d'impossible quel que soit son âge. Aucune technique, aucun outil autre que le crayon ou la plume, aucune matière qui nécessite un apprentissage, un talent quelconque pour réussir rapidement un journal complet. L'enfant peut reproduire, éditer tout ce qu'il est amené à réaliser dans sa vie scolaire : illus-

trations, écrits, dessins, réussites inopinées qui ne souffriraient pas une réédition de la part de l'enfant, reproduction dans son intégralité. Les écoliers du préparatoire peuvent avec ce procédé éditer un journal complet de leur activité. Pas d'obstacle, simplement le sens d'un travail bien présenté. Le travail de confection des clichés-calques prend place, aux heures d'activités dirigées, sans dépassement des temps prévus si on se contente de faire paraître un journal de 5 ou 6 pages mensuellement, ce qu'il faut considérer à mon avis comme largement suffisant ; soyons sages.

A présent, il faut mettre à la disposition de l'enfant des moyens automatiques de mise en page de façon que même les enfants de la maternelle puissent constituer un album de leurs naifs mais riches *graffitis*, et qu'il n'y ait aucun temps précieux de gaspillé.

Pour l'établissement du calque, je pense qu'il est bon de fixer celui-ci à l'aide de trombones à une feuille de cahier sur laquelle on aura tracé un cadre qui servira de mise en place, le quadrillage par transparence conduira l'établissement du texte, des titres, qui prendront des formes variées très artistiques ou très publicitaires (fig. 1).



Le crayon est d'abord à conseiller, les corrections étant toujours possibles, une mise au net peut suivre avec des enfants qui manient la plume proprement. Que le calque soit établi au crayon ou à l'encre, c'est un excellent cliché.

On peut substituer à l'encre de Chine l'encre à stylo « Scrypton », qui donne des résultats extraordinaires et qui présente l'avantage de sécher immédiatement ; aussi quelle heureuse qualité pour les maladroits qui réussiront à leur

grande satisfaction à présenter un travail propre, malgré eux.

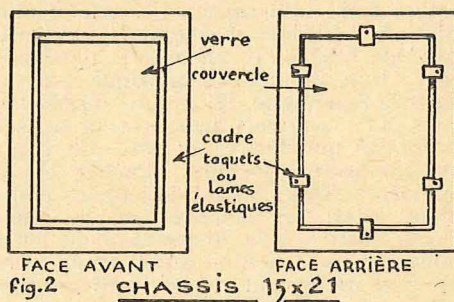
Je signale un papier dit « clichédac translucide » qui, imprimé, dactylographié ou illustré au crayon ou à l'encre indélébile, peut être reproduit par « hélios ». Ceci peut intéresser des imprimeurs scolaires qui pourront ainsi conserver le moyen de reproduire un jour ou l'autre, la composition étant disparue, du feuillet de leur journal.

On doit alors utiliser le papier « carbone clichédac » comme intermédiaire entre les caractères de la machine à écrire ou de la presse et le papier translucide « clichédac ». Il donne une matière très opaque. Le carbone en question donne aussi toute satisfaction avec le calque transparent.

Le calque cliché est donc établi de la main des enfants (petits ou grands), à l'aide de moyens multiples : crayon, plume, imprimerie, machine à écrire.

A présent, comment impressionner le papier photo ?

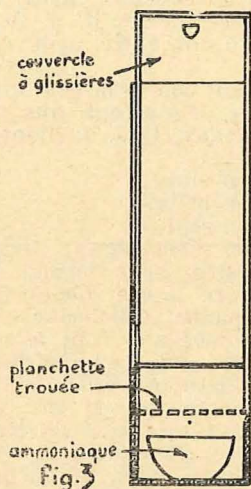
Ayons recours au châssis du format 15x21 et du modèle (fig. 2).



Le soleil va remplacer la machine chère et inadaptée. Nous plaçons notre cliché, la face écrite contre la vitre, une feuille de papier sensible : le côté jaune en contact avec le calque et le couvercle fortement appliqué sur des taquets ou deux barres élastiques. La face interne du couvercle serait garnie d'un morceau de drap que le contact cliché-papier hélios n'en serait que plus étroit et le tirage très soigné. Une exposition aux rayons solaires de quelques secondes suffit : à travers la vitre on voit la teinte jaune virer au blanc dans les parties claires du calque. Le blanc étant atteint une seconde, ou deux ou trois de plus pour parfaire l'attaque des sels et obtenir un tirage sur un fond très clair.

L'enfant acquiert dès l'âge de 8 ou 9 ans le coup d'œil qui suit l'opération et s'en tire après deux ou trois séances, très bien seul. Le maître étant là, bien entendu, pour freiner quelques impulsifs et leur rappeler le respect de la méthode éprouvée qui conduit à d'excellents résultats.

Commençons alors les opérations de virage et fixage au contact de l'ammoniac, qu'il n'est pas question de se procurer en bouteille acier. Aussi est-il nécessaire de concevoir une boîte à ammoniac alimentée tout simplement par le gaz qui se dégagera de la solution ammoniacale (fig. 3).



Cette boîte pourra recevoir une quantité d'épreuves en fonction de ses dimensions, mais pas moins d'une trentaine à la fois. On peut envisager un système de chauffage de la cuve à ammoniac, en porcelaine tout simplement, par la présence d'une résistance autour du récipient. Le dégagement gazeux se trouve accéléré, l'opération virage-fixage est menée très rapidement. Cette amélioration n'est pas indispensable puisque en une quinzaine de minutes on obtient satisfaction. Les traits, les illustrations, l'écriture doivent apparaître nettement violet sur fond blanc par exemple, si l'exposition solaire a été convenablement menée. Une sous-exposition donne un fond violacé plus ou moins intense, ce qu'il faut éviter.

Il faut pour une classe disposer de plusieurs chassis et constituer des équipes qui comptent chacune trois ou qua-

tre élèves : l'un détient le papier vierge, l'autre le chassis, le troisième le papier impressionné, le quatrième contrôle les temps d'exposition. Les enfants sont intéressés très rapidement et veulent réussir ; au maître d'exercer son influence pour que les bonnes habitudes se contractent. Les classes promenades entre deux observations se prêtent au tirage des clichés, c'est un dérivatif excellent qui maintient l'activité de la classe tout en donnant un répit à l'attention qui commençait à fléchir.

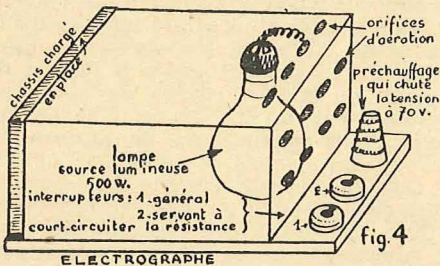
Et maintenant je dois répondre à une objection bien naturelle : « S'il n'y a pas de soleil, que devient votre journal ? Il attend le printemps ? » Je vous dirai que je n'ai jamais vu le cas ; le soleil, au cours des mois d'hiver, s'est toujours montré suffisamment pour me permettre d'effectuer mes tirages de clichés et cela depuis bientôt huit années. Dites-vous bien qu'en une heure de tirages préparés avec six équipes entraînées, vous arrivez à sortir 50 journaux à cinq pages chacun. Ce n'est pas mal du tout. Ce procédé, qui n'apparaît pas rapide en soi, donne des résultats excellents quant au rendement, car il occupera autant d'élèves que la classe en compte. La puissance du procédé vient uniquement des possibilités d'emploi d'un grand nombre d'élèves actifs. C'est là l'occasion de faire sentir à l'enfant que grâce à l'effort de chacun, de chaque équipe, accompli simultanément le but est atteint en un temps relativement court. Ce qu'un n'aurait pu faire, tous le font. La joie de la besogne réussie pénètre le cœur de tous, chacun en a sa part et tous l'ont entière. Existe-t-il une meilleure fin pour un éducateur que de démontrer la nécessité de s'unir pour réussir ? Quelle préparation à la vie sociale.

Envisageons donc le cas où le soleil nous refusera ses services. Demandons alors à la lumière artificielle de nous dépanner. Le tube à vapeurs de mercure de l'industrie ferait sans doute notre affaire, mais il nécessite un montage bien compliqué, aussi je vous propose d'adopter tout simplement une lampe de 500 w. à miroir, celle que vous trouverez dans votre cartoscope et qui vous dispensera d'un achat ; vous l'adapterez à un système conçu tel que le montre la fig. n° 4, ou à un autre de votre réalisation et qui présentera sur celui que je vous décris. Car le procédé sur le plan scolaire doit à l'usage s'améliorer, chacun y contribuant. On peut concevoir un appareil à exposition multiples et synchrones pour accélérer le rendement, qui est supérieur avec le

soleil, la lampe exigeant un temps d'exposition plus long : une minute et demie environ au lieu de quelques secondes. Peu importe, votre journal sortira donc par tous les temps. Vous verrez, avec un peu d'habileté qu'on réussit à se trouver au rendez-vous du soleil. Votre journal étant prêt sur cliché, vous saisissez l'occasion qui vous sera offerte d'éditer votre journal.

Le procédé permet aussi de faire de l'impression en surcharge. Vous pourrez très bien obtenir une illustration qui sert de toile de fond à un texte. Pour cela vous impressionnez votre papier héliographique d'abord avec le cliché illustration mais moitié du temps normal d'exposition, l'effet obtenu est de bon goût et ne manque pas d'originalité. Vous avez réalisé de la surimpression ton sur ton.

Et maintenant que vous êtes renseignés sur le procédé, il vous suffit d'essayer pour voir ce qu'il peut apporter de nouveau dans votre classe et s'il est bien d'un intérêt aussi grand qu'on vous le laisse entendre. Chacun fait la classe avec sa personnalité et chacun juge « souverainement » du point de vue de cette personnalité.



### CONCLUSION

Le procédé ne manque pas d'intéresser les enfants, le maître s'y intéresse aussi et ne perd jamais le contact avec ses jeunes réalisateurs qu'il invite à réfléchir chaque fois qu'il relève une faute ou une négligence, chaque fois qu'une initiative de la part de ses élèves voit le jour.

L'expérience poursuivie pendant plusieurs années donne le droit d'affirmer sans craintes que le procédé permet :

1° *Un travail à la portée de tous les élèves*, des plus jeunes aux plus âgés, des plus maladroits aux plus habiles (le procédé est adapté). Les résultats satisfaisants ne se font pas attendre : élèves et maîtres s'en félicitent.

2° *Un travail propre et d'une présentation agréable et variée en couleurs.*

3° *Un travail rapide* (travail d'équipes).

4° *Un travail aux nombreuses possibilités* : présentation, illustration, documents...

5° *Un travail dont le prix de revient est modeste.* (Une demi douzaine de châssis et une boîte à ammoniac étant nécessaires, le tout d'un prix modique). Les maîtres adroits réaliseront leur matériel. (Le châssis doit être confectionné avec soin, le contact du calque, du papier et de la vitre devant être parfait).

6° *Un travail plein d'enseignements et éducatif.*

Ce procédé ne peut, sur le plan scolaire, se substituer à aucun autre, il ne présente ni les mêmes avantages, ni les mêmes inconvénients. Aussi faut-il le prendre avec ce qu'il a de bon et s'adresser à un autre pour ce qui lui manque.

En ce qui concerne les fournitures, les maîtres trouveront aux Etablissements Photogay, 154, rue Moncey, Lyon, le papier :

Photogay en violet

— en bistre

— en sépia

— en sépia négatif

(reproduction pellicule fourni sous format 15x21 au prix de 246 fr. le cent photo). Le papier calque, le papier « clichédac », le papier carbone « clichédac » sont fabriqués par la même maison, la quantité consommée de ces derniers papiers étant réduite l'approvisionnement est fait pour plusieurs années sans que la dépense soit considérable. (Demander la fourniture de ces papiers sous le même format 15x21). A titre documentaire plus qu'utilitaire à l'école, je signale un photocalque Photogay qui permet de multiplier un cliché.

Tous ces papiers n'ont rien à voir avec les bleus dits d'architecte, qui eux, sont des papiers connus depuis bien longtemps et qui utilisent un procédé à l'eau.

Ces papiers Photogay seront conservés à l'abri de la lumière et de l'humidité. La charge du châssis se faisant rapidement peut avoir lieu simplement à l'ombre, sans inconvénient pour ces papiers qui ne sont pas rapides. A l'expérience vous vous rendrez compte que le procédé ne réclame que quelques précautions peu tyranniques.

MARMORAT (Côte-d'Or).

### Dans les Deux - Sèvres

notre camarade David, à La Chapelle Saint-Etienne par l'Absie, s'offre pour la réparation des filcoupeurs et pyrograveurs.