

**Zeitschrift:** Arbido  
**Herausgeber:** Verein Schweizerischer Archivarinnen und Archivare; Bibliothek Information Schweiz  
**Band:** 16 (2001)  
**Heft:** 2

**Artikel:** Procédés de copies utilisés dans les administrations et les bureaux avant la diffusion des photocopies 1800-1950  
**Autor:** Giovannini, Andrea  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-769147>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 22.01.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# PROCÉDÉS DE COPIES UTILISÉS DANS LES ADMINISTRATIONS ET LES BUREAUX AVANT LA DIFFUSION DES PHOTOCOPIES 1800-1950

par Andrea Giovannini

## INTRODUCTION

Le but de cet article est d'offrir une vision d'ensemble de procédés de duplication de documents le plus souvent utilisés dans les bureaux depuis la fin du XVIII<sup>e</sup> siècle jusqu'à la fin de la Seconde guerre mondiale. Ce domaine est encore peu étudié, mais il pose des problèmes de conservation pour une très grande quantité de documents largement répandus dans les archives.

Les commentaires sur la conservation qui suivent la présentation des procédés donnent quelques indications spécifiques pour chaque procédé. Quelques aspects généraux sont valables pour tous les cas et ne sont pas repris par la suite:

- La plupart des procédés de copie peuvent être appliqués avec des papiers de diverses qualités. Au-delà des problèmes liés à la stabilité du tracé, il est clair que la qualité du papier influencera profondément le processus de vieillissement du document.
- Les principes de conservation généraux sont valables pour ces documents également. En particulier, dans des conditions climatiques stables et correctes, une bonne protection contre la lumière et contre la pollution de l'air, un emballage qui offre une bonne protection mécanique et une consultation soignée sont indispensables pour leur conservation à long terme.

Ces aspects ne seront pas évoqués dans cet article; ils sont développés, entre autres, dans le volume *De Tutela Librorum*, 2<sup>e</sup> édition revue et augmentée, Editions IES, Genève, 1999.

Cet article s'appuie sur quelques publications récemment parues, ainsi que sur l'expérience liée à mon travail de consultant en conservation; j'ai également bénéficié d'informations aimablement mises à disposition par Robert Fuchs, que je remercie. Pour approfondir les questions traitées, je conseille la lecture

des ouvrages suivants, qui m'ont servi de références, et de leur bibliographie:

**B. Rhodes; W. Wells Streeter:** *Before Photocopying. The Art and History of Mechanical Copying 1780-1938.* New Castle, Delaware, Oak Knoll Press, 1999.

**E. Kissel; E. Vigneau:** *Architectural Photoreproductions. A Manual for Identification and Care.* New Castle, Delaware, Oak Knoll Press, 1999.

**S. Dobrusskin:** *Frühe, nichtphotographische Kopier- und Vervielfältigungstechniken.* In: *JADA Preprints 1999. The Royal Academy of Fine Arts. The School of Conservation. Esplanaden 34. DK-1263 Kopenhagen K.* Ce texte est disponible, avec de très bonnes illustrations, sur le site <http://www.hgkk.bfh.ch/kur/sd/copy>, dont la visite offre une bonne vision d'ensemble.

## PREMIERS ESSAIS - LES POLYGRAPHES

Les essais pour obtenir des copies d'un original pendant son écriture ont débuté déjà au XVII<sup>e</sup> siècle, avec des appareils qui permettaient l'écriture à double en unissant deux plumes par un parallélogramme. Cette méthode est citée en 1603 par *Christophe Schneider* pour la copie de dessins, et a été appliquée pour l'écriture dès 1631. Cependant, son application devait être peu pratique, car sa diffusion semble avoir été confidentielle.

## LA COPIE DIRECTE - LES PRÉCURSEURS

L'idée de poser une feuille vierge sur un texte fraîchement écrit pour en obtenir une copie est ancienne: à Londres, vers 1650, *S. Hartlieb* obtenait ainsi des copies avec le texte inversé, qu'on pouvait lire à l'aide d'un miroir. Ce procédé était cependant peu pratique, et ne s'est développé qu'avec la découverte de *J. Watt*.

*Conservation: Du point de vue de la conservation, à priori rien ne distingue ces copies des originaux. Les problèmes*

*de conservation correspondent donc à ceux des originaux manuscrits de la même époque.*

## LA COPIE DIRECTE - LA WATT COPY PRESS ET SES SUCCESSEURS

Le procédé de copie directe non inversée permet de copier des documents manuscrits; il fut inventé en Angleterre par *James Watt* en 1778, qui eut l'idée d'utiliser un papier mince et semi-transparent, qui permet la lecture d'un texte imprimé au verso; il développa une encre et une presse ad hoc, qui furent rapidement commercialisées. Le procédé de Watt se diffusa largement dès 1780 dans le monde anglophone, il a été appliqué en France vers 1805, et a été utilisé jusqu'au début du XX<sup>e</sup> siècle<sup>1</sup>. En résumé, le procédé comprend les étapes suivantes:

- Ecriture du texte avec une encre métallo-gallique particulière, ou une encre ordinaire enrichie de sucre (voir aussi la partie sur les encres copiatives).
- Préparation d'une feuille de papier mince et non encollé au format de l'original.
- Humectation du papier copie, avec de l'eau ou un fluide spécial, pressage pour éliminer l'humidité en excès.
- Pose du papier copie sur l'original; le papier copie est recouvert d'un papier souple et d'un tissu.
- Pressage des papiers dans une presse plane (ou à rouleaux), pour favoriser le transfert de l'encre, qui s'imprime au verso de la copie. La minceur du papier copie permet la lecture par transparence et le texte apparaît non inversé au recto.
- Séparation de l'original et de la copie, pressage individuel jusqu'au séchage.

Ces copies sont caractérisées par un papier mince et un peu transparent, par le tracé de couleur brun-noir d'encre métallo-gallique et par l'impression du texte

presque toujours sur le verso de la feuille. Une variante de ce procédé permettait d'obtenir trois copies, en répétant le procédé sur l'original d'une part, et en l'appliquant sur la première copie de l'autre. Cette dernière copie avait de nouveau le texte imprimé sur le recto.

Le processus de copie directe inversée s'est maintenu pour des documents de grandes dimensions, tels que des plans, en les copiant sur papier épais.

L'outillage pour la copie était vendu aussi sous forme d'une petite valise, avec des compartiments pour l'humidification et pour le séchage, qui permettait de faire des copies aussi en déplacement.

Il existe de très nombreuses versions simplifiées du procédé de Watt. Par exemple une copie pouvait être obtenue en enroulant une feuille mince sur un bâtonnet rond, qui était déposé sur la feuille originale et était déroulé après l'écriture de chaque ligne, de manière à absorber l'encre encore humide. La presse pouvait aussi être remplacée par un cartable sur lequel on marchait pour obtenir une pression suffisante, etc., mais le principe fondamental du procédé est resté sans grands changements pendant plus d'un siècle.

Les papiers utilisés pour les copies directes devaient être minces, semi-transparents, absorbants et solides; pour cette raison, les fibres de coton ont été souvent employées pour leur production; la cellulose de paille et de bois a été plus rarement utilisée car elle se prête moins bien à ce procédé. Le plus souvent, ces papiers n'étaient pas encollés, mais on connaît des recettes d'imprégnation pour faciliter le transfert de l'encre<sup>2</sup>.

L'idée d'ordonner les copies dans un volume relié pour faciliter leur gestion date de la fin du XVIII<sup>e</sup> siècle. La première forme était un livre à onglets, où on collait les copies au fur et à mesure qu'elles étaient exécutées. Cette forme a été remplacée vers le milieu du XIX<sup>e</sup> siècle par des livres tout prêts en papier copie, dans lesquels l'original était copié après son écriture. La lettre qui venait d'être écrite était posée sous la feuille de copie; par-dessus on posait un tissu humide et une plaque métallique ou un papier huilé et le livre était fermé et mis sous presse. Ce procédé a été utilisé, avec beaucoup de variantes, jusqu'à la fin du XIX<sup>e</sup> siècle. A ce moment, on constate un abandon progressif des livres de copies, pour des copies individuelles,

stockées dans divers types de «classieurs».

*Conservation: Les papiers utilisés pour ce procédé sont généralement de bonne qualité et sont relativement solides par rapport à leur poids et épaisseur; ils sont moins sujets à une dégradation acide que beaucoup d'autres papiers produits à la même époque, sauf quelques cas de papiers prétraités avec des produits chimiques peu stables. Par contre, ces papiers sont sensibles aux dommages mécaniques liés au stockage et à la manipulation. De plus, l'encre peut causer des dommages importants si elle est très acide, et on constate fréquemment des phénomènes de migration de l'encre d'une feuille à l'autre. Les encres utilisées peuvent également être sensibles à la lumière.*

## LES ENCRE COPIA-TIVES MÉTALLO-GALLIQUES ET MIXTES

Une encre de la famille métallo-gallique peut être utilisée comme encre copiatrice. En effet, les deux composantes essentielles, l'extrait tannique et le sel métallique, ne forment un composé insoluble qu'après l'oxydation qui a lieu au moins en partie dans le support de l'écriture. Pendant tout le XVIII<sup>e</sup> siècle on a recherché les proportions idéales entre les composantes de ces encres. Pour éviter l'oxydation de l'encre dans la bouteille, avant l'écriture, on a ajouté dès le début du XVIII<sup>e</sup> siècle de l'acide sulfurique ou oxalique. La présence d'une partie non oxydée permettait la copie, car cette composante pouvait migrer dans une feuille si celle-ci était posée sur le texte peu de temps après l'écriture.

L'adjonction de sucre aux encres métallo-galliques, qui a été utilisée par Watt, était connue déjà précédemment pour donner un tracé plus brillant. Le sucre (mais aussi le miel, la dextrine, le sucre de raisin) permet une meilleure adhésion de l'encre au papier et ralentit l'oxydation; de cette manière, le «temps ouvert» pour obtenir une copie par contact était prolongé jusqu'à 24 heures après l'écriture.

D'autres recettes comprennent l'adjonction de sels instables, comme le chlorure de calcium ou d'ammonium, qui maintiennent l'encre humide pour permettre

la copie directe sur une feuille sèche à la fin de l'écriture de la feuille. Le chlorure d'ammonium se décompose ensuite en acide chlorhydrique, qui peut endommager le papier.

Vers 1770 on commença à ajouter des colorants aux encres métallo-galliques, pour renforcer leur couleur et faciliter l'écriture<sup>3</sup>. Ces colorants facilitent également le processus de copie, à cause de leur solubilité. Le premier colorant végétal utilisé fut l'indigo naturel (extrait de l'*indigofera tinctorium*), et ensuite de l'indigo traité avec de l'acide sulfurique et d'autres produits chimiques pour le rendre mieux soluble<sup>4</sup>.

Le bois de campêche a été utilisé dès 1763 et donnait aux encres une nuance violacée grâce à sa couleur rousse; l'adjonction de chromate de potassium (dès 1848) donnait une encre de couleur rougeâtre ou violette au moment de l'écriture, et noire ensuite.

Un autre colorant bleu, le «bleu de Prusse, ou de Berlin, ou de Paris»<sup>5</sup>, était obtenu par synthèse; sa recette a été publiée en 1750, et il a été utilisé pour la production d'encres au XIX<sup>e</sup> siècle.

Ces recettes ne sont que des exemples de nombreux essais de production d'encres colorées qui ont eu lieu surtout au XIX<sup>e</sup> siècle. L'apparition des couleurs aniline vers 1860 a révolutionné le monde des colorants (cf. la partie spécifique ci-dessous) et a permis la production d'encres copiatrices à base de colorants purs.

*Conservation: En principe, les encres métallo-galliques utilisées comme encres copiatrices sont stables, si leur composition est équilibrée. Font exception les encres qui contiennent un excès de sel métallique ou d'acide, qui peuvent être très agressives pour le papier. Par contre les encres métallo-galliques sont en principe relativement stables à la lumière.*

*Les colorants qui entrent dans la recette de nombreuses encres copiatrices contiennent très souvent des composantes peu stables à la lumière, et on constate fréquemment une grande sensibilité à l'eau et à l'alcool. Ces composantes ne sont en principe pas nuisibles pour le papier, mais le tracé lui-même peut être peu stable.*

*La stabilité et la nocivité de l'encre pour le papier dépendent donc de ces deux*

*composantes essentielles et de leur interaction avec le papier.*

## LES ENCRE COPIATIVES ANILINE

Dans la deuxième moitié du XIX<sup>e</sup> siècle, la découverte de colorants aniline révolutionne le monde des substances colorantes, par leur puissance et la variété des couleurs possibles. La découverte de la fuchsine (mauve) en 1861, du violet de Hoffmann en 1863, de l'éosine (rouge) en 1874, et de très nombreux autres colorants de cette famille par la suite, eut une influence profonde aussi sur la composition des encres. Il est possible de produire des encres copiatives très simplement, avec des colorants aniline concentrés, de l'alcool et de la glycérine; ces encres peuvent contenir également de la gomme arabique ou du sucre. Les encres aniline étaient disponibles dans de nombreuses couleurs vers la fin du XIX<sup>e</sup> siècle, aussi sous forme solide à diluer. Leur solubilité les rend idoines pour la copie directe ou indirecte (pour cette dernière voir la partie sur les Hectographies ci-après). Elles pouvaient être ajoutées également aux encres métallo-galliques.

*Conservation:* Les colorants aniline ont un degré de stabilité variable. Les premières encres de ce type montrent une stabilité réduite à la lumière; ensuite leur stabilité a été améliorée. En pratique, il convient de les conserver à l'abri de la lumière et de limiter leur exposition pour éviter toute modification de couleur.

Les encres aniline sont presque toujours sensibles à l'eau et à l'alcool<sup>6</sup>. Sur la base de ce qui est généralement observé, les colorants aniline ne sont pas nuisibles pour le papier; cependant certaines encres peuvent former des acides ou des radicaux réactifs en s'altérant. Cet aspect est encore très mal connu et n'a pas été étudié à ma connaissance.

De nombreuses encres aniline sont sensibles aux degrés d'alcalinité ou d'acidité du papier, et changent de couleur en fonction du pH; l'acidification du support peut conduire à des modifications de la couleur des encres, de même qu'un traitement de désacidification.

## LE PAPIER CARBONE

Cette matière, qui s'est diffusée très largement seulement après l'adoption de la

machine à écrire vers 1870, a commencé son développement au début du XIX<sup>e</sup> siècle et a pris plusieurs décennies pour trouver une forme vraiment pratique.

En 1805, *Ralph Wedgwood* a patenté un papier avec une couche de pigment de carbone et de l'huile comme liant. Le papier était imprégné au recto et au verso, et il permettait d'obtenir deux copies d'un texte écrit avec un stylo d'agate sur un paquet formé par le papier carbone pris entre les deux feuilles de copie, dont une recevait le texte sur le verso et se lisait par transparence et l'autre portait le tracé sur le recto. Ce procédé excluait l'utilisation de plumes, et ne pouvait pas être utilisé pour la correspondance; il a trouvé son application pour des reçus, des bons de commande, etc.

Dès 1810 on connaît plusieurs recettes pour produire du papier carbone, par exemple en couvrant un papier de graphite, en l'imprégnant de beurre, en le séchant et l'imprégnant de plomb, de noir de fumée ou d'autres pigments tels que pigments rouges ou bleus, mais aussi verts et orange. Ces papiers étaient utilisés pour l'écriture manuelle.

La première machine à écrire de *Pratt*, en 1866, utilisait du papier carbone comme médium; l'adoption du ruban est un peu plus tardive.

Le vrai essor du papier carbone eut lieu vers 1880, avec une amélioration importante de sa qualité, et en particulier la substitution de l'huile par la cire comme liant. A cette époque, les papiers carbone utilisaient du noir de fumée comme pigment, de la térébentine, de la cire (d'abeille, de carnauba et autres) et de la colophane comme liants, mais on y trouve de nombreux autres ingrédients. Les papiers carbone étaient produits dans diverses qualités, pour l'écriture manuelle ou pour la machine à écrire.

Un type particulier de papier carbone était un papier double face, dont on a une notice en 1907. Une face était un papier carbone normal, tandis que l'autre contenait également des colorants, le plus souvent des anilines, qui s'imprimaient au verso de l'original. De cette manière, on obtenait une sorte de matrice (original inversé) qui permettait d'imprimer plusieurs copies non inversées sur le recto des feuilles humides.

*Conservation:* Le tracé obtenu avec du papier carbone noir est généralement

stable car le pigment noir à base de carbone est très stable, et le liant à base de graisse ou de cire est peu sensible. Par contre, les papiers carbone colorés, souvent à base de colorants aniline, peuvent être sensibles à la lumière, et le sont souvent à l'alcool et à l'eau.

## LES LITHOGRAPHIES ET PROCÉDÉS SIMILAIRES

La lithographie classique a été inventée par *Alois Senefelder* en 1796. Le principe de cette méthode d'impression est lié à l'emploi d'une pierre calcaire sur laquelle le tracé à imprimer est écrit à l'envers avec un crayon ou une encre grasse. Il était également possible de transférer sur la pierre des dessins tracés sur des papiers de transfert. Les parties non écrites absorbent l'eau et refusent l'encre d'imprimerie, qui adhère par contre au tracé et peut ainsi être transférée sur une feuille vierge. Un désavantage important pour l'emploi au bureau était lié à l'utilisation des pierres lithographiques, lourdes et chères, et à la nécessité d'exercer de très fortes pressions pour obtenir l'impression, ce qui exigeait l'emploi de presses lourdes et compliquées.

On connaît des essais de remplacer les pierres par des papiers couchés d'argile, proposés par *Senefelder* en 1822, ou l'emploi de plaques de zinc, utilisées dès 1834 («zincographie») qui permettait aussi d'obtenir des copies avec une simple presse plane. Le développement de l'emploi de plaques de zinc et d'aluminium, finement grainées pour pouvoir retenir l'eau, a permis de passer à l'impression rotative dès 1890, et a favorisé plus tard, vers 1910, le développement des procédés d'impression indirecte offset (transfert de l'image de la plaque sur un cylindre de caoutchouc qui l'imprime sur le papier). Ces méthodes d'impression étaient cependant réservées aux imprimeurs, bien que quelques petites machines de bureau aient existé.

On connaît également l'utilisation d'encres copiatives pour lithographies, similaires aux encres copiatifs d'imprimerie (voir la partie spécifique).

Dès 1880, la diffusion des hectographies, plus simples et moins chères, a limité fortement l'emploi des procédés lithographiques au bureau.

*Conservation:* Les encres lithographiques noires donnent une impression stable qui ne pose pas de problèmes de

conservation. Pour les encres colorées, la stabilité dépend de celle du pigment, et une certaine sensibilité à la lumière ne peut être exclue. Les encres copiatives qui contiennent des colorants aniline posent les problèmes de conservations caractéristiques déjà cités.

## LES CRAYONS COPIATIFS

Les crayons sous la forme moderne furent inventés en France à la fin du XVIII<sup>e</sup> siècle, avec une mine à base de graphite et argile dans une enveloppe de bois. Les crayons copiatifs ont été commercialisés dès 1874 et se sont diffusés largement dans les décennies suivantes. Ces crayons ont eu un grand succès et on en trouvait beaucoup de modèles différents; par exemple, selon Rhodes en 1923 on en vendait plus que 30 sortes. Ils ont été utilisés largement jusque vers 1960, et marginalement jusqu'à nos jours. Leur emploi, après la généralisation de l'utilisation de la machine à écrire et des procédés de copie liés, repose sur leur qualité d'indélébilité.

On peut distinguer deux types de crayons copiatifs, dont le premier est dominant:

- L'un est un crayon graphite auquel on a ajouté un colorant, qui ne se manifeste que lors de la copie; le tracé original est gris foncé, et la copie est colorée, souvent violette<sup>7</sup>, mais on trouve aussi d'autres couleurs. Les crayons graphite copiatifs se composent en principe de graphite, de kaolin ou d'autres terres argileuses<sup>8</sup>, de colorants et de gomme ou de dextrine comme liants, plus divers additifs possibles.
- L'autre est un crayon qui écrit et copie dans la même couleur; il est à base de colorant, de charges et de liants, avec d'autres additifs.

Les colorants utilisés sont essentiellement des colorants aniline, dans les couleurs violet, bleu, vert, rouge, jaune et noir.

**Conservation:** Le tracé de graphite est absolument stable du point de vue chimique, et n'est sensible qu'aux frottements ou à l'abrasion. Par contre, la composante aniline est sensible à l'eau, à l'alcool, et peut être sensible à la lumière; ce dernier aspect est réduit par la forte concentration de colorant dans ces crayons.

Un problème spécifique est causé par la difficulté de reconnaître un crayon copiatif d'un crayon ordinaire; en effet, la part de colorant est très difficile à identifier à l'état sec, mais elle se manifeste de manière brutale et souvent indélébile au moindre contact avec de l'eau ou de l'alcool. Confrontés à des tracés en graphite, il convient de vérifier la présence de colorants aniline avant d'entreprendre des traitements humides<sup>9</sup>. De plus, même si le trait en graphite a été effacé, quelques traces d'aniline restent souvent dans le papier, et occasionnent des taches bien visibles en présence d'eau ou d'alcool; cet aspect garantit la «permanence» du tracé.

## L'ENCRE D'IMPRESION COPIABLE

Utilisée dès 1857 en Angleterre, elle permettait de copier également les parties imprimées des lettres, telles que les entêtes de lettres. Son succès a été limité par la difficulté d'utilisation pour les imprimeurs. Les encres étaient des encres d'impression ordinaires, auxquelles on ajoutait des colorants aniline et des liants, tels que gomme, sucre, dextrine, etc. De ce fait, ces encres pouvaient copier dans une couleur différente que le noir.

## LES RUBANS COPIATIFS POUR MACHINE À ÉCRIRE

Outre les rubans ordinaires imprégnés de pigment noir (à base de noir de fumée, non copiatif), dès 1880 on a utilisé des rubans imprégnés avec un mélange de colorants aniline, glycérine et alcool avec divers additifs, qui permettaient la copie par contact. Un ruban où les colorants étaient mélangé au pigment noir était également disponible. Dès 1910 on peut trouver des rubans bicolores, avec la partie noire non copiative et la partie en couleur qui peut être copiée.

Les textes écrits avec des encres à base d'aniline pouvaient être copiées directement, comme pour les textes manuscrits (procédé de copie directe de Watt).

**Conservation:** Pour les rubans de machine à écrire, le problème de conservation est semblable à celui posé par les crayons copiatifs. La composante noire est le plus souvent du carbone et elle est stable, tandis que la partie aniline cause les problèmes déjà décrits.

## LES STENCILS

Dès le début du XIX<sup>e</sup> siècle J. Lind découvrit la possibilité d'obtenir de nombreuses copies à partir d'un original sur papier huilé. Le premier développement commercial date seulement de 1870, mais son application était compliquée et sa diffusion fut limitée.

T. Edison a patenté en 1876 un stylo électrique, qui permettait de produire des stencils en papier perforé; le stylo avait une pointe qui par un rapide mouvement de va-et-vient provoqué par un petit moteur électrique permettait de produire un tracé formé par de très petites perforations. Cette matrice était insérée dans un cadre, qui était placé par-dessus la feuille à imprimer. Le stencil était encre avec un rouleau, soit avec de l'encre d'imprimerie diluée, soit avec des encres à base de colorants aniline, et l'encre était diffusée à travers les perforations dans la feuille vierge. Suite au succès de cette invention, diverses variantes de cette méthode, permettant de produire quelques dizaines de copies, se développèrent dans les années suivantes.

L'idée de créer des stencils par perforation mécanique trouva diverses applications, par exemple dans un appareil qui permettait de produire des stencils en écrivant sur un papier couché en cire sur une surface métallique très dure et rugueuse qui produisait des microperforations sur le tracé de l'écriture (*Trypographe* ou *Miméographe*, 1880).

Edison patenta aussi une machine à écrire dont les lettres étaient composées de petites pointes, qui était destinée à la production de stencils, et qui ne se diffusa que lentement à cause du coût élevé des machines à écrire. Les stencils étaient posés sur un coussin imprégné d'encre, et le papier à imprimer était posé par-dessus, et pressé pour obtenir le transfert de l'encre à travers les perforations du stencil.

D. Gestetner eut vers 1890 l'idée d'utiliser du papier japonais ciré, très mince et solide, pour produire des matrices, qui pouvaient être écrites avec tout instrument perforant, et ils les appela «stencils». Une autre variante comprenait ce même type de papier doublé d'une toile de soie; la pression de la lettre de la machine à écrire faisait migrer la cire sur la toile, et laissait une zone perméable à travers laquelle l'encre pouvait ensuite migrer. Après chaque utilisation, la toile

de soie devait être lavée pour éliminer les restes de cire.

**Conservation:** La stabilité du tracé des stencils dépend du type d'encre utilisé. Les encres d'imprimerie grasses sont très stables pour la couleur noire, en principe également pour les autres couleurs. Pour les encres aniline, voir la partie spécifique.

## LE CYCLOSTYLE

A l'origine, le cyclostyle était un stylo dont la pointe était formée par une petite roulette abrasive; utilisée sur un papier paraffiné, la roulette enlevait la paraffine et endommageait les fibres de papier, permettant ainsi de produire une matrice à travers laquelle l'encre pouvait passer. Le stylo était vendu avec un châssis à base métallique qui permettait l'écriture du stencil et ensuite l'impression des feuilles. Une première version fut vendue par *Gestetner* en 1881 et fut perfectionnée dans les années suivantes. A la fin du siècle l'impression à plat fut remplacée par un cylindre rotatif, sur lequel le stencil était fixé. A l'intérieur du cylindre, un mécanisme d'encre forçait l'encre à travers les perforations du stencil sur la feuille à imprimer. Cet appareil se diffusa rapidement, bien que le modèle à plat ait survécu pour quelques décennies encore. Cette méthode d'impression était considérée comme idoine pour des séries de 50 à 5000 copies. Pour de plus petites séries, l'hectographie était plus économique. Les modèles les plus connus en Europe étaient ceux de *Gestetner*, de *Ronéo* (d'où le nom français de Ronéocopies) et de *Ellams*. Naturellement, cette machine subit de nombreux perfectionnements et fut produite dans plusieurs versions pendant plusieurs décennies.

**Conservation:** voir ci-dessus «Stencils»

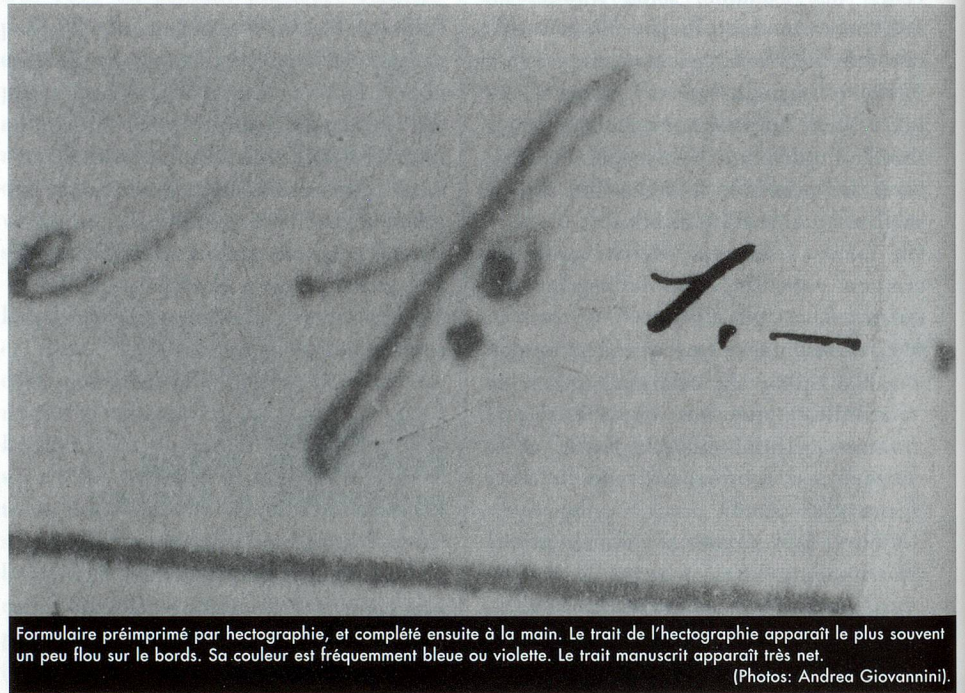
## LES HECTOGRAPHIES

Cette technique de copie est basée sur une feuille de gélatine, et a été inventée vers 1878. Sa diffusion fut rapide, car elle permettait de produire des copies pour un coût réduit (on en trouve en Suisse au moins dès 1890), et ce procédé a été utilisé jusqu'à la Seconde Guerre mondiale. Les plaques étaient composées essentiellement de gélatine et de glycérine, additionnées de colle et d'agents inhi-

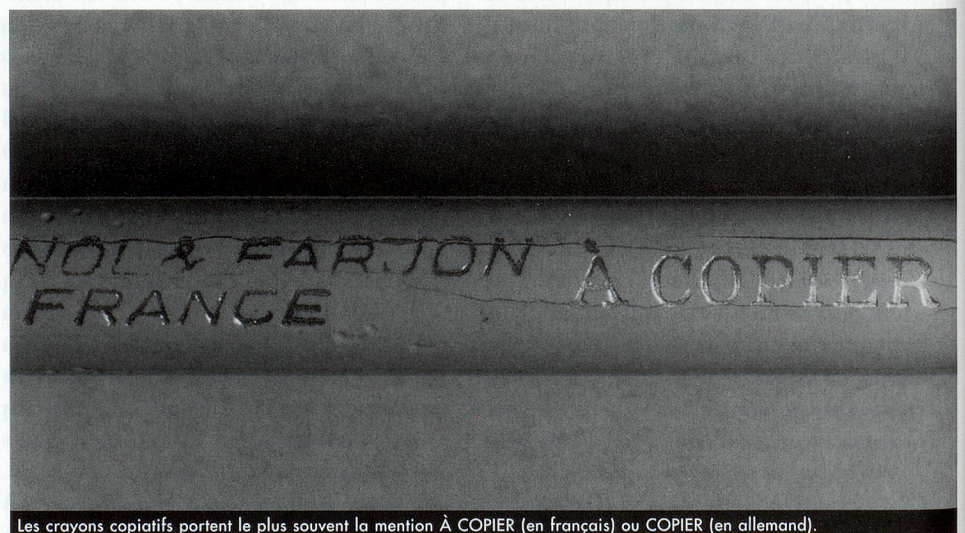
bant le développement de moisissures, ainsi que de très nombreux autres additifs possibles. L'original devait être écrit à la main ou à la machine avec de l'encre hectographique, et posé pendant plusieurs minutes sur la surface de gélatine humidifiée pour permettre le transfert de l'encre. Une alternative consistait à utiliser un stencil préalablement écrit, posé face en bas contre la gélatine, et d'encre le dos du stencil, en attendant ensuite le temps nécessaire pour que l'encre migre à travers les fibres du stencil dans la gélatine.

Dans les deux cas, un texte inversé se trouvait imprimé sur la couche de gélatine; l'encre hectographique était le plus souvent composée de colorants aniline et

de glycérine, et migrait dans la gélatine de la plaque grâce à la glycérine. Ensuite, il suffisait de poser des feuilles vierges sur la plaque et de les presser légèrement avec la main ou un rouleau pour obtenir environ 50 copies de bonne qualité. Pour préparer la plaque pour une nouvelle impression, selon la composition des plaques, on pouvait laver l'encre ancienne ou la laisser pénétrer en profondeur dans la couche de gélatine où elle devenait inactive. Une version de plaques sans gélatine, à base de kaolin et de glycérine, eut un certain succès car la gélatine était sensible à la température et devenait difficile à utiliser si le climat était trop froid ou trop chaud. En principe, le processus hectographique em-



Formulaire préimprimé par hectographie, et complété ensuite à la main. Le trait de l'hectographie apparaît le plus souvent un peu flou sur le bords. Sa couleur est fréquemment bleue ou violette. Le trait manuscrit apparaît très net.  
(Photos: Andrea Giovannini).



Les crayons copiatifs portent le plus souvent la mention À COPIER (en français) ou COPIER (en allemand).

plie des encres aniline; on connaît cependant une variante où l'on utilisait des encres métallo-galliques, qui réagissent avec la gélatine en créant des composés insolubles à l'eau, qui acceptent des encres grasses, contrairement à la gélatine. Dans ce cas, la plaque de gélatine pouvait être utilisée comme une pierre lithographique, avec des encres d'imprimerie grasses. Ce procédé était nommé «collographie» et a été introduit en 1880. Le résultat de ces impressions est du point de vue technique semblable à celui des lithographies.

Au début du XX<sup>e</sup> siècle, l'emploi des copies hectographique fut simplifié par la diffusion de papiers ayant une couche de gélatine à la surface, qui, après humidi-

fication, servaient de matrice pour les copies, avec le même processus décrit précédemment.

Parallèlement, de nombreux appareils qui mécanisaient le travail de copie furent commercialisés; à remarquer, vers 1920, un appareil spécifique pour la copie de fiches de bibliothèque.

**Conservation:** Dans la plupart des cas, les encres hectographiques sont des encres à base de colorants aniline; les tracés présentent par conséquent les problèmes de sensibilité à la lumière et de stabilité chimique évoqués dans la partie spécifique. Dans le cas de la collographie, les encres sont des encres lithographiques, qui en principe sont stables.

*Ce cas représente certainement une petite minorité des documents imprimés sur un film de gélatine.*

## DUPLICATEURS À ALCOOL

Ces appareils travaillaient sur le même principe que les hectographies. La matrice était produite en écrivant sur un papier lisse avec du papier carbone hectographique tourné vers le verso de la matrice, de manière à obtenir une image négative du texte. La matrice était montée sur un cylindre de l'appareil. Les feuilles de papier vierge entraient en contact avec la matrice, entraînées par la machine, après avoir été humidifiée avec un fluide à base d'alcool. Ces appareils ont été introduits vers 1920; ils étaient plus rapides et plus faciles à utiliser que les hectographies classiques, et n'ont été remplacés que par la diffusion de la photocopie au cours des dernières décennies.

**Conservation:** Du point de vue technique, ces copies s'apparentent aux hectographies; voir la partie spécifique.

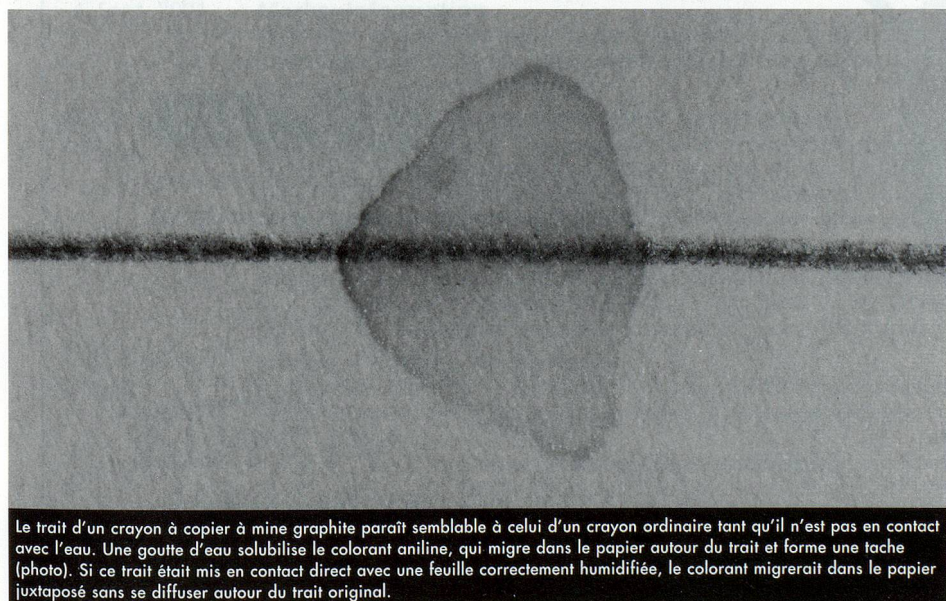
## LES PHOTOSTATES

Ce procédé photographique a été le pré-décesseur des photocopies, et a été inventé en 1919 par Kodak; le photostate était le premier appareil qui permettait l'utilisation de la photographie pour des copies commerciales. Les documents étaient copiés directement sur du papier sensible, et on obtenait une image négative du tracé (en blanc sur fond noir). Une nouvelle copie de la première permettait d'obtenir une image positive. Après une exposition de quelques secondes, la machine développait d'elle-même la copie et la passait dans un bain fixatif, d'où l'employé de bureau devait la recueillir pour la laver à l'eau courante et la sécher. Un modèle qui exécutait automatiquement aussi ces dernières opérations fut également commercialisé.

**Conservation:** Ce procédé photographique sur la base de sels argentiques est stable s'il a été correctement développé, fixé et lavé. Par contre, l'image mal fixée ou mal lavée peut être instable et sensible à la lumière. Il convient en tout cas de limiter au strict nécessaire l'exposition à la lumière.



Sur l'emballage l'indélébilité peut être mise en évidence.



Le trait d'un crayon à copier à mine graphite paraît semblable à celui d'un crayon ordinaire tant qu'il n'est pas en contact avec l'eau. Une goutte d'eau solubilise le colorant aniline, qui migre dans le papier autour du trait et forme une tache (photo). Si ce trait était mis en contact direct avec une feuille correctement humidifiée, le colorant migrerait dans le papier juxtaposé sans se diffuser autour du trait original.

## LES PHOTOCOPIES

Le procédé xérogaphique a été développé pendant la Seconde Guerre mondiale, et le premier appareil a été commercialisé dès 1948; les appareils sont devenus plus simples et efficaces à partir de 1960. Plusieurs générations d'appareils et de techniques de reproduction se sont succédées, et les copies ainsi produites n'ont pas toutes la même stabilité dans le temps.

## CONCLUSION

Un rapide parcours dans le monde des techniques de la «bureautique» de 1800 à 1950 a permis d'identifier un certain nombre de processus de copie qui ont dominé la vie des bureaux et des administrations pendant des décennies. Quelques-uns ont survécu jusque dans les années 1970, comme les copies à alcool ou les stencils à encre. La mémoire des caractéristiques techniques de ces procédés se perd rapidement; cette constatation devrait nous rendre attentifs à docu-

menter les techniques que nous utilisons aujourd'hui pour produire des papiers destinés à être conservés à long terme. Un regard critique sur la stabilité des processus d'impression et de copie de la «bureautique» actuelle et sur son évolution continue, permettrait d'éviter d'accumuler des problèmes de conservation pour les prochaines générations d'archivistes.

La récolte de documentation sur les processus de copie est difficile; je serais reconnaissant de recevoir des modes d'emploi d'appareils, des crayons copiatifs, des copies en surnombre ou tout autre information touchant ces processus.

*contact:*

*Andrea Giovannini*  
*conservateur-restaurateur*  
*ACR MIPC, SKR*  
*Via Mesolcina 1*  
*6500 Bellinzona*  
*Tel. + Fax 091 / 826 26 80*  
*E-Mail: giovannini@ad hoc.ch*  
*Homepage:*  
<http://www.ad hoc.ch/Giovannini>

<sup>1</sup> Selon S. Dobrusskin, le premier témoignage de l'emploi de cette technique aux Archives Cantonales Bernoises date de 1856.

<sup>2</sup> Ces recettes pouvaient être nuisibles pour la conservation de la copie, mais leur utilisation semble avoir été assez rare.

<sup>3</sup> L'encre métallo-gallique ne prend sa couleur définitive qu'une fois oxydée, après le séchage du tracé dans la feuille.

<sup>4</sup> L'indigo prenait le nom de «Sächsisch blau» s'il avait été traité seulement avec l'acide sulfurique, et d'«indigo carmine» s'il avait été traité ensuite avec du chlorure de sodium et du carbonate de calcium. L'encre d'alizarine, découverte en 1856, était composée de acide tannique, sulfate de fer, indigo modifié à l'acide sulfurique et d'alizarine, colorant végétal extrait de la garance, qui pouvait être produit par synthèse; cette encre se prêtait très bien au processus de copie directe.

<sup>5</sup> Ce pigment bleu reçut de très nombreux noms; il existe comme pigment insoluble ou comme colorant soluble à l'eau.

<sup>6</sup> Il existe des encres aniline insolubles à l'eau mais solubles dans des solvants organiques.

<sup>7</sup> La couleur la plus utilisée, le violet de méthyle, se prête particulièrement bien car elle sert également de liant pour la mine.

<sup>8</sup> L'adjonction d'une quantité plus ou moins grande de terre permettait d'obtenir les divers degrés de dureté du crayon.

<sup>9</sup> On peut différencier le rayon ordinaire du rayon copiatif en posant sur environ 2-3 mm du trait un buvard légèrement humide; un crayon copiatif laissera une trace colorée sur le buvard. Ce test est à effectuer préférentiellement à l'aide d'une loupe suffisamment puissante.

Coup de froid, manque d'énergie...  
 votre informatique hiberne ?

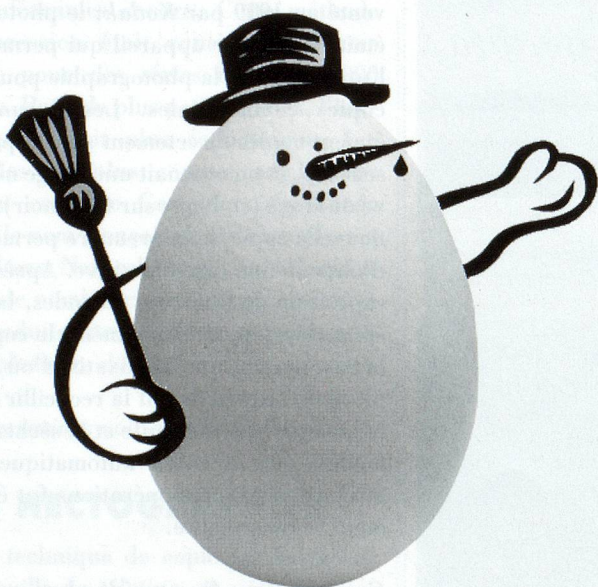
R-É-A-G-I-S-S-E-Z !

Nos produits apportent vitalité, force et efficacité.

N'attendez pas le printemps  
 pour dynamiser votre équipe(-ment) !

**SWS**

SWS SOFTWARE SYSTEMS SA : UNE GAMME EXCLUSIVE  
 DE PRODUITS POUR L'AUTOMATISATION DES BIBLIOTHÈQUES



**netbiblio**

MARCOPI • MAPCAT • MARCTool  
 BookWhere • ZGateway

**VIRTUA**

FREIBURGSTR. 634  
 3172 NIEDERWANGEN (CH)

TÉL 031 981 06 66  
 FAX 031 981 32 63

HTTP://WWW.SWS.CH  
 E-MAIL : INFO@SWS.CH