



**HAL**  
open science

## Quand la machine dessine

Jean-Noël Lafargue

► **To cite this version:**

Jean-Noël Lafargue. Quand la machine dessine. Étapes, 2022, créer ses propres outils, 265, pp.90-97.  
halshs-04476559

**HAL Id: halshs-04476559**

**<https://shs.hal.science/halshs-04476559>**

Submitted on 25 Feb 2024

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Copyright

← Jean Tinguely, Méta-Matic N° 10, 1959.

↳ Musée Tinguely, Bâle, donation Niki de Saint Phalle.



# Quand la machine dessine

Jean Noël Lafargue

**P**line l'ancien attribue l'invention du dessin à une jeune corinthienne du VII<sup>e</sup> siècle avant notre ère qui, pour conserver les traits de son bien-aimé, avait tracé au fusain, sur un mur, le contour de l'ombre du visage de l'amant. Cette jeune femme n'est pas nommée dans le texte, des auteurs ultérieurs l'ont baptisée Callirhoé, Kora ou encore Dibutade. Son père, le potier Bouthadès, aurait alors rempli d'argile la forme dessinée, inventant la sculpture en relief.

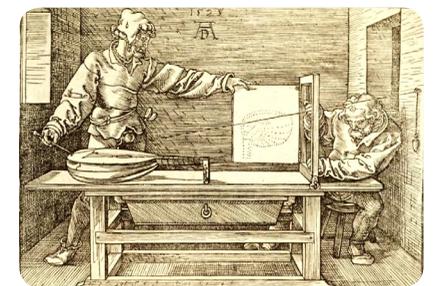
Bien entendu, le dessin, la peinture et la sculpture en relief sont bien plus anciens que ce conte et ses nombreuses variantes, mais il est intéressant de se rappeler qu'en tant que mythe antique, l'invention du dessin est déjà reliée à un processus sinon mécanique, du moins partiellement automatique.

Laisser la machine dessiner à la place de l'artiste est un vieux rêve, et l'Histoire même du dessin se confond avec celle d'inventions destinées à créer des tracés et des empreintes, que l'on pense aux pochoirs de mains du paléolithique, aux outils des géomètres mésopotamiens, égyptiens, grecs ou chinois — la corde, la règle, le compas, l'équerre, le rapporteur, les guides de dessin de courbes, le pantographe — ou encore à des outils conceptuels tels que la théorie géométrique elle-même, et bien entendu, l'optique et la perspective.

On peut passer en revue les instruments créés pour assister des artistes dans leur compréhension du réel tel qu'il se présente à nos yeux: la chambre noire, connue depuis l'Antiquité, où le sujet observé par un trou d'épingle se trouve reproduit, tête en bas, sur une paroi ou un verre dépoli opposés ;

la chambre claire, où un prisme permet à l'observateur de voir se superposer deux images: celle de son sujet, et son dessin ; ou encore les perspectographes, comme celui d'Albrecht Dürer, qui permettaient d'étudier la perspective à point de vue unique et de dessiner des raccourcis parfaits.

En 1603, le prêtre Christoph Scheiner met au point le pantographe, aussi appelé



«singe», un système de tiges articulées qui forment un parallélogramme grâce auquel on peut reporter un dessin, éventuellement à une autre échelle que le dessin d'origine mais toujours dans un même rapport homothétique.

Le spiropgraphe, dont l'invention est attribuée à Albrecht Dürer, encore lui, consiste à faire tourner une roue à l'intérieur d'une autre, afin de dessiner des courbes plus ou moins complexes. Perfectionné au XIX<sup>e</sup> siècle avec des roues dentées destinées à être montées en engrenages, le spiropgraphe est devenu un jouet aux États-Unis en 1908, largement popularisé par le *Sears, Roebuck, and Co. Catalogue*, pionnier de la vente par correspondance auprès des particuliers. Breveté en 1964, *Spirographe* est désormais une marque déposée détenue par la société Hasbro et reste un classique indémodable du jouet. Il existe quelques autres machines à dessiner dans le monde du jouet, comme le très populaire *Télécran*, ou encore le *Spin Art*, petit cousin des pratiques du dripping, un tour motorisé sur lequel on projette de la peinture, qui va rayonner sur la surface à peindre grâce à la force centrifuge.

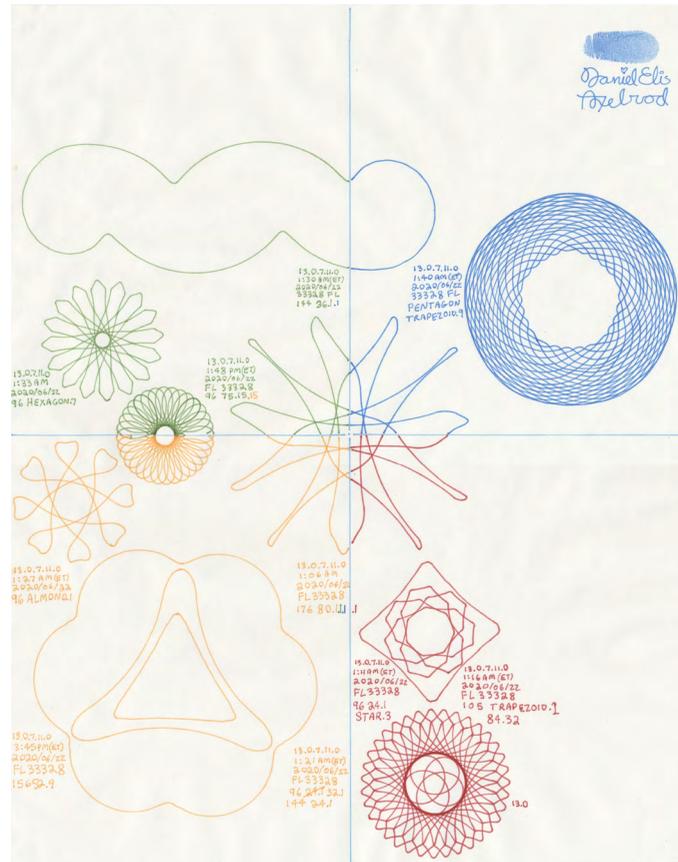
La Photographie, littéralement «écriture de la lumière», est évidemment un jalon technique majeur de l'Histoire de l'image mécanique et de la quête d'objectivité. Si l'invention, acquise auprès de Jacques Daguerre et des héritiers de Nicéphore Niépce, a été offerte au monde par le gouvernement français en 1839, le nom «photographie» et le projet de fixer la lumière sur une surface sont bien plus anciens. En «libérant» le brevet du Daguerreotype, la

France a permis à la photographie de se diffuser et de progresser sans entraves, connaissant une évolution fulgurante en quelques années.

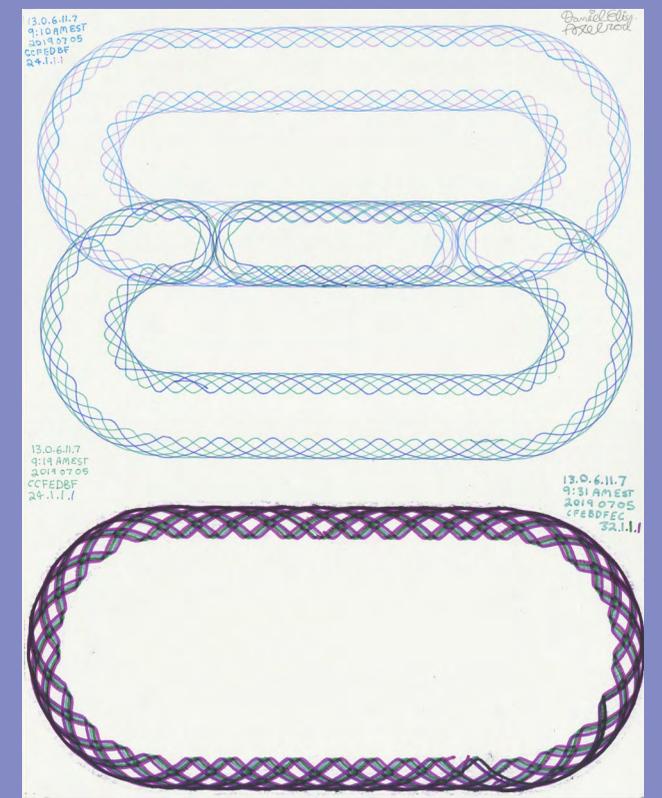
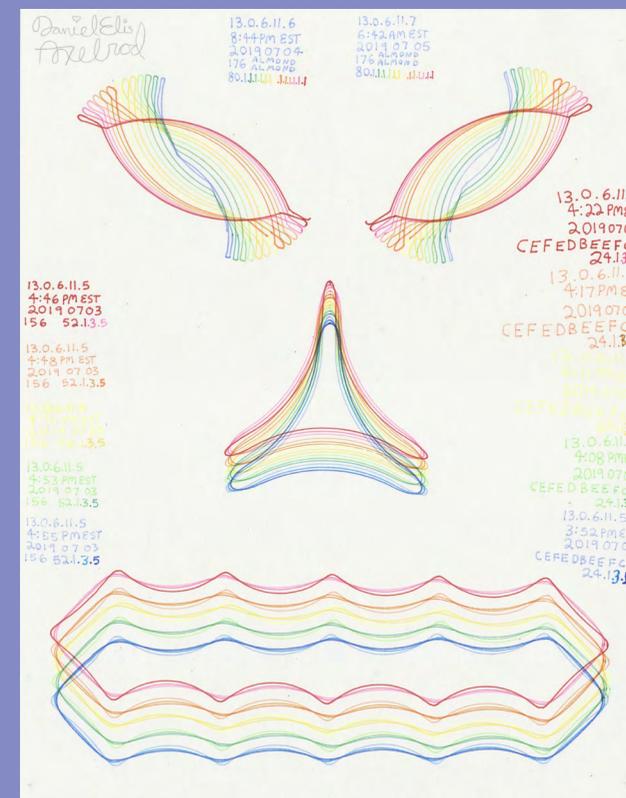
Inutile d'évoquer les artistes qui ont utilisé la photographie non comme un simple outil de représentation réaliste, mais comme un outil de dessin: László Moholy-Nagy, André Kertész ou encore Man Ray, expériences qui se poursuivront par la suite avec le détournement du photocopieur (qui intéressa notamment Bruno Munari) ou de l'écran cathodique (Nam June Paik).

On connaît la manière dont la photographie a servi à étudier le temps — chro-

nophotographie, stroboscope, cinéma. On se rappelle moins d'une étonnante invention, la Photosculpture, brevetée en 1860 par François Willème (1830-1905). Pour ce procédé, le sujet — une personne en pied — était placé dans une rotonde dont les parois cachaient vingt-quatre appareils photographiques, lesquels étaient actionnés au même instant, permettant donc d'avoir vingt-quatre photographies d'une même personne, tous les quinze degrés, à la même distance. Les vingt-quatre silhouettes étaient reportées, à l'aide d'un pantographe, pour créer une statuette en miniature mais aux proportions exactes de la personne qui avait posé. Une armée de



↳ Ensemble de pièces pour la spiropgraphie, dans une version manufacturée par Palitoy et commercialisée en Grande-Bretagne au début des années 1980.

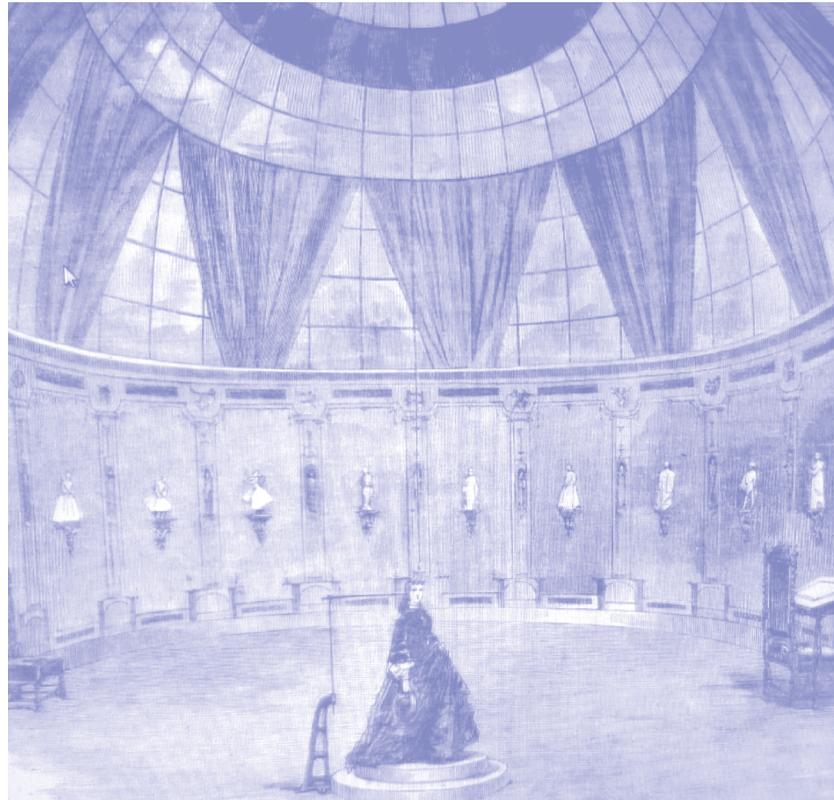


© REV DANIEL ELIS AXELROD (DOMAINE PUBLIC)

© REV DANIEL ELIS AXELROD (DOMAINE PUBLIC)

sculpteurs se chargeait alors de finir l'objet: François Willème avait inventé l'impression 3D! La Photosculpture a connu un certain succès, s'est exportée aux États-Unis, puis semble avoir totalement disparu vers 1875. À la fin du XIX<sup>e</sup> siècle, le photographe Lernas, encouragé par Nadar, a présenté une invention permettant d'obtenir des représentations en bosse à l'aide de la photographie. Baptisée Photostérie, ce procédé consistait à prendre deux photographies du même sujet à un court intervalle, chacune éclairée à un angle différent, puis d'additionner les deux clichés faisant apparaître des reliefs, lesquels étaient transformés en moule à l'aide d'une gélatine gonflante. Nous revenons à l'invention de Boutheadès.

Avec la Révolution industrielle et les besoins spécifiques de la recherche scientifique (médecine, cartographie, météorologie...) et de l'ingénierie qui l'ont accompagné, de nombreux outils automatisant le dessin ont été mis au point. Par exemple le coordinatographe, qui permet de reporter sur une feuille des coordonnées avec une précision inférieure aux limites de l'œil et de la main, ou bien entendu tous les traceurs reliés à des capteurs: sphygmographe (pouls), sismographe (activité sismique), héliographe et actinographe (activité solaire), barographe (pression atmosphérique), thermo-hygrographe (température et humidité), spectrographe (longueurs d'onde d'une source lumineuse) etc., et jusqu'aux chambres à bulles qui transforment la trajectoire de particules subatomiques en dessins. Si ces instruments ne sont par définition pas destinés à la production artistique, les qualités plastiques des images qu'ils produisent



deviennent flagrantes lorsqu'on les montre dans un autre contexte que celui pour lequel ils ont été conçus. On connaît le destin de la représentation des émissions d'un pulsar, extraite par Peter Saville d'un dictionnaire d'astronomie et passée en négatif pour composer la pochette de l'album *Unknown Pleasures* (Joy Division, 1979). L'image avait été construite neuf ans plus tôt par un jeune astronphysicien, Harold D. Craft, qui avait écrit un programme informatique pour transformer les données numériques captées par un radiotélescope en l'image que nous connaissons. En découvrant cet emprunt, l'astrophysicien s'était précipité dans un magasin de disques pour acheter l'album et le poster.

Dans un autre registre, lui aussi lié à la production de masse, on se rappellera de la popularité des polygraphes qui permet-

tait à un comptable de signer des dizaines de chèques d'un seul geste. Le président américain Thomas Jefferson fut le premier utilisateur célèbre de ce genre d'appareil, dès l'aube du XIX<sup>e</sup> siècle: cela lui permettait de conserver des copies exactes des lettres qu'il envoyait. De tels appareils, dérivés du pantographe, motorisés et obéissant à des programmes informatiques, sont encore manufacturés aujourd'hui.

L'exposition *Le Mouvement*, organisée par Victor Vasarely et Pontus Hultén en 1955 à la galerie Denise René, à Paris, et se réclamant d'artistes qui avaient exploré le mouvement et l'espace, tels que Duchamp, Moholy-Nagy et Calder, est un peu l'exposition-manifeste de ce qu'on allait appeler l'Art cinétique et l'Op-art. C'est dans ce cadre que Jean Tinguely a présenté ses premières machines à dessiner, des dis-

« Ces appareils, composés de plateaux rotatifs permettant de simuler la trajectoire d'un projectile en fonction de divers paramètres, qu'on qualifie souvent d'ordinateurs analogiques, ont ainsi été détournés pour devenir des machines à dessiner. »

positifs divers pour lesquels le spectacle visuel et sonore de la brutalité burlesque de la machine en action est sans doute plus important que les images produites.

Au début des années 1950, le britannique Desmond Paul Henry (1921-2004) et l'étasunien John Whitney Sr (1917-1995) ont simultanément l'idée d'acquérir des systèmes de visée de bombardiers réformés de la seconde guerre mondiale. Ces appareils, composés de plateaux rotatifs permettant de simuler la trajectoire d'un projectile en fonction de divers paramètres, qu'on qualifie souvent d'ordinateurs analogiques, ont ainsi été détournés pour devenir des machines à dessiner. Les deux hommes avaient été employés par l'industrie de l'armement pendant la guerre.

John Whitney Sr et son fils ont mis au

point un système sophistiqué pour produire des images animées à l'aide de leur ordinateur-à-dessiner. Leur première réalisation marquante est une collaboration avec Saul Bass pour le générique de *Vertigo* (Alfred Hitchcock, 1958). John Whitney et son fils seront des pionniers des effets spéciaux numériques, avec des films tels que *The Andromeda Strain* (1971), *Westworld* (1973), *Looker* (1981) ou *The Last Starfighter* (1984), qui appartiennent tous à la grande Histoire des effets spéciaux numériques.

Les dessins géométriques produits par Desmond Paul Henry ont quant à eux pour fait de gloire d'avoir été les premières images relevant d'un art informatique à avoir été exposés dans une galerie, en 1962.

S'il était inédit de détourner des ordinateurs analogiques pour tracer des dessins,

le principe des appareils inventés par Henry et Whitney peut être considéré comme une variante du Pendulographe ou Harmonographe, qu'on pense avoir été inventé en 1844 par le mathématicien écossais Hugh Blackburn (1823-1909). Avec cet appareil, le stylo traceur est mû par l'action d'une paire de pendules. L'un agit sur les abscisses et l'autre sur les ordonnées. Selon l'impulsion donnée à chaque pendule, l'appareil produira des dessins géométriques plus ou moins sophistiqués: ellipses, spirales ou encore courbes de Lissajoux. Il existe des variantes de l'harmonographe qui utilisent plus de deux pendules, produisant des formes toujours plus complexes. On peut aussi évoquer le pintographe, avec lequel le stylo n'est pas relié à des pendules mais à des roues qui actionnent un pantographe.

Le pantographe, créé par le mathématicien allemand Christoph Scheiler (1575-1650), est formé de tiges articulées et sert, notamment, à reporter des dessins vers une échelle différente.

Toujours en 1962, un jeune ingénieur des laboratoires Bell, A. Michael Noll, a publié un mémo intitulé *Computer-Produced Patterns*, dans lequel il expliquait que la programmation informatique pouvait être employée pour produire des créations visuelles à l'aide de l'ordinateur *IBM 7090* et de l'imprimante à Microfilms *Carlson 4020*. N'osant affirmer qu'une œuvre produite par un ordinateur pouvait relever de l'art, il préférait nommer ses productions des *patterns* (modèles, motifs) et non des créations visuelles. Une telle précaution semble désormais bien naïve. Le mémo contenait programme en langage

Fortran et des images produites par ce programme et ses variantes – essentiellement des séries de points reliés par des lignes ou de rectangles, recourant notamment à des nombres pseudo-aléatoires.

Avec la diffusion progressive de l'informatique dans les laboratoires de recherche, des artistes-designers intéressés par les technologies, ou des ingénieurs aux ambitions artistiques, ont peu à peu exploré les possibilités de l'ordinateur et de ses périphériques de sortie: imprimantes à aiguilles ou à marguerite, traceuses-papier, traceuses sur microfilms, et bien plus tard, moniteur d'ordinateur. Plus près de nous, la communauté «makers» a amené pléthore de projets de traceurs électron-mécaniques artisanaux.

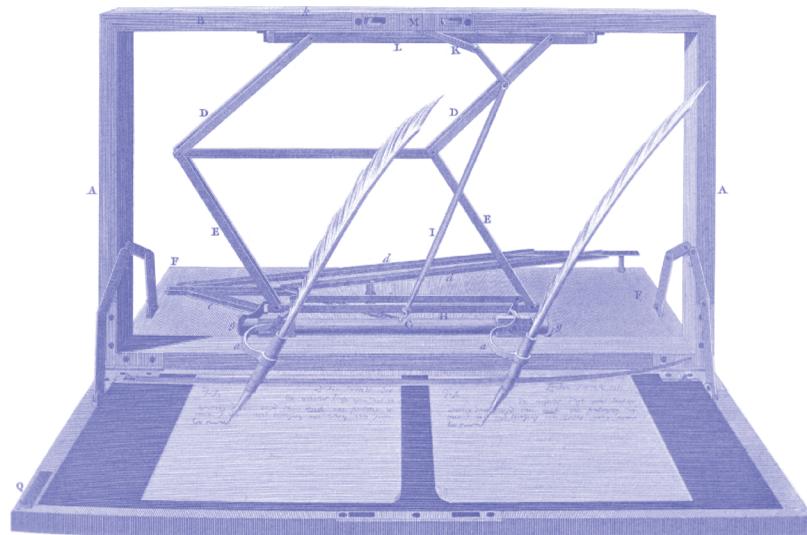
Les pionniers de l'utilisation du code informatique comme outil de création sont Frieder Nake, Charles Csuri, George Nees, Vera Molnár, Manfred Mohr, Lilian Schwartz, Herbert Franke... Chez la plupart de ces artistes, on notera un apport double: ils peuvent se revendiquer créateurs visuels, et apparaissent dans les Histoires de l'art numérique à ce titre, mais ont aussi œuvré au développement technologique de l'image numérique (logiciel de dessin, image de synthèse, systèmes de publication, réalité virtuelle, développement de cartes graphiques ou d'écrans, de standards de formats de fichiers ou de protocoles d'accès à des périphériques...), par exemple à l'occasion des rencontres SIGGRAPH. Cette tradition de l'image programmée se perpétue aujourd'hui avec des initiatives telles que l'environnement de programmation visuelle Processing, créé en 2001 au MIT par Benjamin

Fry et Casey Reas et destiné aux artistes et aux designers. Avec Processing (comme avec d'autres projets apparentés), la programmation sert à produire des images en recourant aux mathématiques et au hasard (generative design), mais aussi à des données numériques collectées, par exemple, à l'aide de capteurs ou en interprétant des bases de données (data graphism).

L'idée d'un langage de programmation graphique est ancienne. En 1967, les chercheurs Wally Feurzeig, Seymour Papert et Cynthia Solomon, eux aussi liés au MIT, ont mis au point un langage de programmation en grande partie dédié au dessin géométrique et à la pédagogie de l'informatique, notamment auprès des enfants, le langage

«Logo». Avec ce langage, un traceur nommé «tortue» effectue les mouvements qu'on lui commande: tourner de x degrés, avancer de x pixels, etc. Deux ans plus tard, la tortue quittait le monde virtuel pour devenir un robot capable d'effectuer le trajet programmé, et de le tracer à l'aide d'un stylo.

Ca panorama un peu désarticulé rappelle l'importance des machines dans l'Histoire de l'art, qu'il s'agisse d'assister l'observation et le tracé, ou d'aller jusqu'à faire totalement disparaître la main de l'artiste, lequel n'est alors plus l'auteur du dessin mais l'auteur du dispositif qui dessine. Les effets recherchés vont du contrôle absolu à la surprise née de l'accident et du hasard. ●

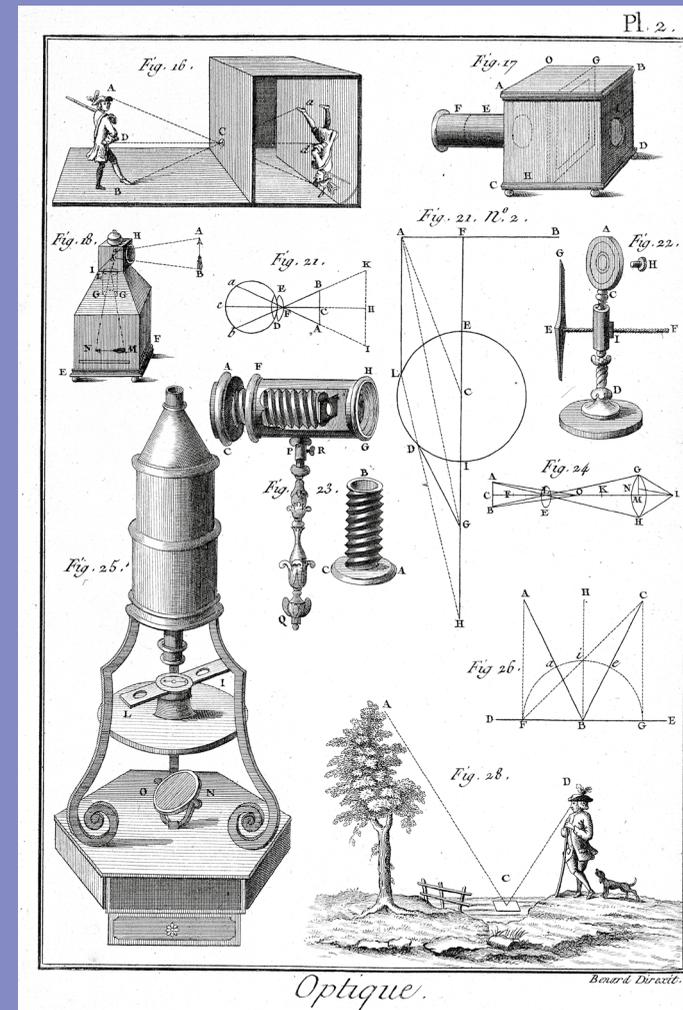


↓ Gravure représentant le polygraphe de John Isaac Hawkins, extraite du 9<sup>e</sup> volume de la Rees's Cyclopædia (1808).

© DELINEATOR: JOHN FAHEY, JR. — ENGRAVER: WILSON LOWRY

→ De haut en bas:  
**Chambre noire**  
**Chambre photographique** de fabrication française, XIX<sup>e</sup> siècle.  
**Chambre claire (camera lucida)**, utilisée pour assister un dessinateur. Illustrateur inconnu. Scientific american supplement, 1879.

↓ Chambre noire (camera obscura), en haut, et divers microscopes, plus bas. Gravure de Bernard, d'après Lucotte. XVIII<sup>e</sup> siècle.



© FALCON® PHOTOGRAPHY FROM FRANCE / WELLCOME LIBRARY, LONDON, WELLCOME IMAGES

