

AUX ORIGINES DE LA PHOTOGRAPHIE : NICÉPHORE NIÉPCE

par

Jean-Louis Marignier

Séance du 25 juin 2008

Divulguée le 19 août 1839, à l'Institut de France, devant les Académies des sciences et des beaux-arts réunies (photo 1), l'invention de la photographie a pour origine les travaux de Joseph-Nicéphore Niépce (1765-1833) qui mit au point le premier procédé photographique au monde. En effet, 10 ans avant cette date, Niépce rédigeait un texte intitulé « Notice sur l'héliographie¹ » dans lequel il expliquait son procédé en commençant par cette phrase :

« *La découverte que j'ai faite et que je désigne sous le nom d'Héliographie consiste à reproduire spontanément, par l'action de la lumière avec les dégradations de teintes du noir au blanc les images reçues dans la chambre-obscure².* »

Sans être tombées dans l'oubli³, les recherches de Niépce demeuraient mal connues et la pratique de son procédé s'était perdue. Constatant cet état de fait dans les années 1990, nous avons alors entrepris de reconstituer le procédé héliographique puis l'ensemble des recherches de l'inventeur⁴, en nous fondant sur ses seuls écrits, c'est-à-dire sa correspondance et les

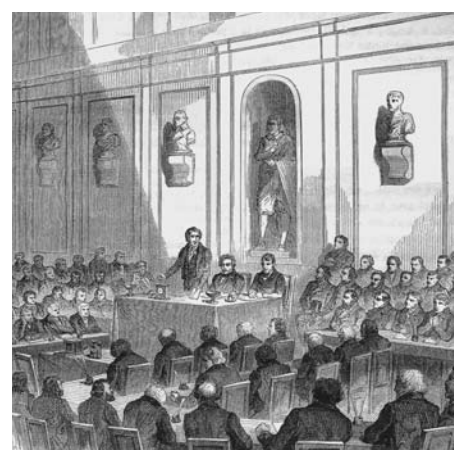


Photo 1 – Séance hebdomadaire du 19 août 1839 au cours de laquelle F.-D. Arago divulgua l'invention du daguerréotype (dans L. Figuiet, *les Merveilles de la science*, Paris, 1869).

1. Joseph-Nicéphore Niépce, « Notice sur l'héliographie », dans *Historique et description des procédés du daguerréotype*, L.-J.-M. Daguerre, Paris, A. Giroux, 1839, rééd. Paris, Rumeur des âges, 1982.

2. Dans cette communication, nous donnons les citations des textes en respectant la ponctuation et les particularités orthographiques de leurs auteurs.

3. Victor Fouque, *la Vérité sur l'invention de la photographie. Nicéphore Niépce, sa vie, ses essais, ses travaux*, Paris et Chalon-sur-Saône (1867) ; L. Figuiet, *les Merveilles de la Science*, Paris (1869) ; G. Potonniée, *Histoire de la découverte de la photographie*, Paris (1925) ; P.-G. Harmant, *Nicéphore Niépce. Lettres 1816-1817*, Rouen (1973) et *Nicéphore Niépce. Correspondance 1825-1829*, Rouen (1974) ; P. Jay et M. Frizot, *Nicéphore Niépce*, Photopoche (1983) ; P. Jay, *Genèse d'une invention*, Chalon-sur-Saône (1988).

4. J.-L. Marignier, *Niépce. L'invention de la photographie*, Paris, Belin, 1999.

quelques textes succincts qu'il rédigea sur ses expériences⁵. Ce fut sans aucun doute une des clés de notre réussite dans la reconstitution de l'invention de Niépce. En s'appuyant sur nos résultats, il devient possible de donner un compte rendu complet des recherches de Niépce depuis 1816 jusqu'à sa mort.

Joseph Niépce⁶ naît en 1765 au sein d'une famille de propriétaires terriens à Chalon-sur-Saône en Bourgogne. Son père est receveur des consignations pour le baillage de Chalon, il a les titres d'avocat à la cour et de conseiller du roi, nous sommes sous le règne de Louis XV. Joseph Niépce a une sœur, Antoinette et deux frères, Bernard et Claude, l'aîné, qui jouera un rôle important tout au long de sa vie.



Photo 2 – Portrait de Niépce jeune.

Joseph Niépce (photo 2) fait ses études au collège de Chalon-sur-Saône tenu depuis 1763 par des prêtres Joséphistes. À la mort de leur père, le 14 janvier 1785, la voie des fils Niépce est toute tracée. L'aîné, héritier des biens familiaux et de la charge de son père, suivra la carrière militaire alors que les deux plus jeunes seront destinés à la prêtrise. À Chalon-sur-Saône, les Niépce étaient voisins de la maison des pères de l'Oratoire avec qui ils entretenaient des relations amicales. C'est probablement ce qui incita Joseph et Bernard à entrer dans la congrégation de l'Oratoire en 1785, pour être affectés au collège d'Angers. Une des particularités de l'enseignement des Oratoriens était d'être effectué en français (et non en latin comme chez les Jésuites) et d'accorder une part importante aux sciences comme les mathématiques,

la physique, l'astronomie et la récente chimie. Les collèges des Oratoriens étaient de véritables centres de vie scientifique et plus particulièrement celui d'Angers où étaient formés les professeurs de mathématiques envoyés ensuite dans les autres établissements de la congrégation. Les mathématiques comprenaient des domaines aussi variés que l'optique, la statique, la mécanique, l'hydrographie, la cosmologie, la perspective, la gnomonique (étude des ombres), la dioptrique, la catoptrique (étude des rayons réfléchis par les miroirs) et l'astronomie.

L'enseignement de la physique s'appuyait sur les expériences et à Angers les cours étaient complétés par des démonstrations réalisées avec les différentes machines du cabinet de physique. On distinguait la physique générale de Newton de la physique spéciale qui comprenait l'astronomie, la chimie et l'histoire naturelle. Les cours de chimie étaient consacrés à l'étude de l'air, des gaz, de l'eau mais aussi de la lumière et de l'électricité. L'histoire naturelle comprenait l'étude des minéraux, de la botanique et des insectes. Les collèges de l'Oratoire enseignaient les principes scientifiques les plus récents. En 1790, les écoliers étaient initiés aux nouveaux concepts

5. M. Bonnet et J.-L. Marignier, *Niépce. Correspondance et papiers*, Saint-Loup-de-Vareennes, Maison Nicéphore Niépce, 2003.

6. Il ne porte pas encore le prénom de Nicéphore qu'il se donnera lui-même, quelques années plus tard.

Jean-Louis Marignier, *Aux origines de la photographie : Nicéphore Niépce*

des chimistes comme Lavoisier, Berthollet ou Fourcroy. Il faut dire que l'époque avait de quoi susciter de tels enseignements tant les sciences avançaient à pas de géants. Revenons un peu sur le contexte scientifique de l'époque.

Niépce naît sous le siècle des Lumières qui, dans les années 1770, est à son apogée. La philosophie des Lumières, celle de Diderot, Rousseau, Voltaire, Buffon, Montesquieu..., s'inspire en partie de la méthode scientifique. Pour eux, il n'y aura pas de progrès sans progrès scientifique. Le raisonnement cartésien et les résultats d'expériences doivent prévaloir sur tout ce qui vient des dogmes, de la tradition ou de la métaphysique. La nouvelle philosophie est entièrement inspirée des sciences et des nouvelles méthodes expérimentales. Cette attitude philosophique va provoquer le développement des sciences d'observation, des laboratoires, des Académies, des missions de recherches, mais aussi la création de périodiques et l'essor d'édition de grandes œuvres. Commencée en 1750, l'Encyclopédie, dont les dix derniers volumes paraissent en 1765⁷, est un document unique sur l'état des arts et des techniques de l'époque. Diderot et d'Alembert demandent au lecteur de chercher la vérité dans la science et l'histoire et non plus dans la Bible ou la doctrine de l'Église⁸. Parallèlement, la diffusion de ces informations se développe et les milieux lettrés de province en bénéficient, notamment par l'intermédiaire des bibliothèques qui accentuent leur ouverture à ces nouvelles publications. Joseph Niépce naît dans une société en pleine révolution d'idées.

Progressivement, les sciences expérimentales vont s'affranchir des postulats dogmatiques qui freinent leur progrès. La chimie est un bon exemple. Avant Lavoisier, cette science était embarrassée par la théorie du phlogistique pourtant contredite par certaines expériences. En se basant sur la méthode des bilans que résume sa formule : « Rien ne se perd, rien ne se crée, tout se transforme », Lavoisier met fin au phlogistique. En 1770, il découvre un gaz⁹ auquel il donnera le nom d'oxygène, Niépce a cinq ans. Six ans plus tard, il démontre que l'air n'est pas un corps simple et en 1785, il réalise la décomposition puis la recombinaison de l'eau. Niépce a alors vingt ans et entre à l'Oratoire.

La philosophie des Lumières devient inconciliable avec les principes de l'Ancien Régime. On commence à voir poindre la Révolution française au travers des divisions, comme lorsqu'en 1788, les aristocrates refusent l'Égalité inscrite dans la philosophie des Lumières. En cette même année, Niépce quitte la congrégation de l'Oratoire pour s'engager dans la Garde nationale à Chalon-sur-Saône puis un an plus tard dans l'armée révolutionnaire.

Depuis 1760, l'influence des sciences d'observation était très nette sur la mise au point de nouvelles inventions. Poussée par les circonstances, la Révolution va favoriser encore davantage cet élan inventif. Pour que la toute nouvelle nation puisse vivre, il lui faut l'indépendance et l'unité. À l'époque, de nombreuses techniques manquent en France qui de ce fait est tributaire

7. Suivis jusqu'en 1772 par les dix volumes de planches.

8. G. Duby, *Histoire de la France de 1348 à 1852*, Paris, Larousse, 1987.

9. La découverte a lieu simultanément avec l'Anglais Priestley et le Suédois Scheele. Priestley croit avoir isolé le phlogistique. C'est Lavoisier qui identifiera les propriétés de ce gaz et lui donnera son nom.

de l'étranger. Le cas le plus grave est certainement celui des canons et de la poudre explosive. Au début de la Révolution, on ne sait faire ni l'un ni l'autre en France. Les savants délaissent leurs Académies pour se transformer en ingénieurs. En quelques semaines, le mathématicien Monge et le chimiste Berthollet mettent au point un procédé publié rapidement qui permet de fabriquer des canons. De tels exemples se répètent dans les divers domaines de la vie française. La France est saisie d'une frénésie d'invention qui est dans la droite ligne de l'esprit de nouveauté et de changement. On crée une nouvelle école, de nouveaux étalons de mesures, un nouveau calendrier. On passe du système dodécimal au système décimal. En un mot : la France invente.

Il n'est donc pas étonnant que lorsque Nicéphore Niépce quitte l'armée pour un emploi administratif à Nice, on le retrouve, avec son frère qui l'a rejoint, s'adonnant lui aussi à une activité d'inventeur. C'est une occupation à la mode. Telle une passion, elle ne quittera plus les frères Niépce. Ils inventeront jusqu'à leur dernier souffle. Dans un esprit encyclopédique typique du XIX^e siècle, ils mèneront des recherches dans des domaines très divers : d'une part en mécanique avec la mise au point d'un principe moteur et d'une pompe hydraulique, d'autre part dans l'exploitation des plantes pour en extraire divers composés utiles aussi bien pour la teinture, la nourriture ou le tissage. Inclassables, car dans un domaine totalement nouveau pour l'époque, seront les recherches qui permettront à Nicéphore Niépce de capter et de conserver pour la première fois au monde les images de la chambre obscure.

INVENTION DU PREMIER MOTEUR À COMBUSTION INTERNE

C'est sans doute la première expérience d'invention mise en pratique par les frères Niépce¹⁰. Le principe de ce moteur est fondé sur l'utilisation de la dilatation de l'air au moment d'une explosion. Il est probable qu'ils mirent à profit la formation sur le maniement des explosifs qu'ils avaient reçue dans l'armée révolutionnaire. « Pyréolophore, ou nouvelle machine dont le principe moteur est l'air dilaté par le feu. » C'est ainsi que s'intitule la notice qu'ils rédigèrent le 9 novembre 1806. *Pyr*, le feu, *Éole* le vent et *phore* du verbe *phorein* générer : ce moteur génère le vent par le feu. Cette notice commence par les mots suivants :

« Occupés de la recherche d'une force physique qui pût égaler celle des pompes à vapeur, sans exiger un attirail d'appareils aussi volumineux, et surtout sans consommer autant de combustible, nous crûmes que l'air atmosphérique dilaté par le feu, pourroit remplir notre objet. [...] nous imaginâmes que s'il se trouvoit pénétré brusquement, dans un vase clos, par la flamme d'une substance éminemment combustible, réduite en poussière très-fine, & disséminée dans toute la capacité de ce vase, il déploieroit alors, une énergie beaucoup plus grande, et produiroit une sorte d'explosion proportionnée à la résistance des obstacles qu'elle auroit eu à surmonter. »

10. Selon des indications données par Nicéphore, l'idée de la photographie date elle aussi de la même époque.

Jean-Louis Marignier, *Aux origines de la photographie : Nicéphore Niépce*

Le premier explosif auquel ils songèrent fut la poudre constituée des spores d'une variété de fougère : le lycopode. Elle était utilisée par les apothicaires pour la confection des pilules et présente la propriété d'exploser lorsqu'on la jette dans une flamme. On utilisait cet effet dans les feux d'artifice. En 1806, les frères Niépce proposent comme carburant

« un mélange de quatre parties de houille ou charbon de terre, et une partie de résine commune, le tout réduit en poudre très fine par le moyen de l'eau. N'ayant pas pu nous procurer de l'asphalte solide, nous ignorons s'il seroit dans le cas de remplacer la résine ».

Il est intéressant d'observer ici cette mention de l'asphalte solide, c'est-à-dire du bitume de Judée qui sera la base de l'héliographie de Nicéphore. Il ne le sait pas encore.

L'une des premières applications qu'ils envisagent est la propulsion des bateaux :

« Nous avons fait construire en conséquence, un petit navire de sept piés & demi de long¹¹, pesant tout compris, environ neuf quintaux¹². La charge est de dix grains¹³ ; les pulsations de douze ou treize à la minute. Il est mu par l'effet alternatif du refoulement et de la réaction de l'eau, et remonte la Saône avec une vitesse à peu près double de celle du courant. »

Mais les Niépce ne songent pas uniquement à la navigation :

« La disposition de notre appareil tel qu'il est représenté [...] donne naturellement l'idée de l'usage qu'on pourroit en faire encore, pour elever l'eau à de grandes hauteurs, [...] peut être même ne seroit-il pas impossible de l'employer à mouvoir des voitures avec une force, une vitesse supérieures à celle des animaux [...]. »

Les travaux sur le pyrèolophore commencés à Nice, se poursuivent à Chalon-sur-Saône après le retour des frères Niépce en 1801.

Le 17 novembre 1806, leur notice est lue devant les membres de l'Institut de France à Paris, parmi lesquels Cuvier, Guyton, Carnot, Jussieu, Fourcroy, Chaptal, Lagrange, Lamarck, Berthoud, Lalande, Berthollet, Delambre, Legendre, Haüy, Laplace, Vauquelin, Monge, Charles, Lapeyrou. Le 15 décembre suivant, Carnot lit devant les mêmes membres de l'Institut, le rapport qu'il a rédigé avec Berthollet. Les deux savants sont enthousiastes :

« C'est toujours une chose précieuse que la découverte d'un nouveau principe moteur dans la nature, lorsqu'on peut parvenir à en régulariser les effets et le faire servir à ménager l'action des hommes et des animaux. »

Ce n'est pas un simple rapport sur le texte des frères Niépce mais un témoignage que présentent les deux éminents scientifiques. Ils ont vu fonctionner le pyrèolophore et relatent qu'après un certain temps de bon fonctionnement, le moteur s'est essoufflé. Carnot explique :

« Nous l'avons vu cesser ses battemens dans ces circonstances et les reprendre avec force d'elle même dès le moment qu'en ouvrant une fenêtre et une porte opposée on rétablissoit un nouveau courant d'air atmosphérique. La machine étoit pour ainsi dire asphyxiée par le gaz méphitique et ranimée par l'air pur. »

11. Environ 2,43 m.

12. Environ 440,55 kg.

13. Soit 0,53 g.

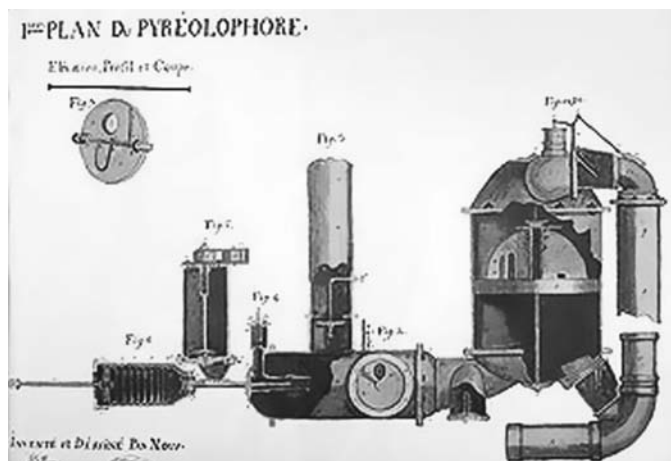


Photo 3 – Un des plans du pyrèolophore dessiné par Claude et Nicéphore Niépce
(Extrait du brevet obtenu par les frères Niépce).

Ils concluent :

« Les commissaires pensent donc que la machine proposée sous le nom de Pyrèolophore par MM. Niépce est ingénieuse, qu'elle peut devenir très intéressante par ses résultats physiques et économiques, et qu'elle mérite l'approbation de la Classe. »

Les frères Niépce obtiennent un brevet accordé pour une durée de dix ans le 20 juillet 1807 (photo 3).

Ne s'arrêtant pas là, ils continuèrent à perfectionner leur moteur. La principale amélioration et la plus ingénieuse fut sans aucun doute le changement de carburant. S'écartant des poudres explosives, ils eurent l'idée originale et visionnaire d'em-

ployer un liquide appelé « huile de pétrole blanche », c'est-à-dire un hydrocarbure très proche de l'essence qui alimente nos moteurs actuels. Plus étonnant encore : ils découvrirent que pour que l'explosion ait lieu avec le meilleur rendement, il fallait que ce liquide soit enflammé lorsqu'il est sous forme de fines gouttelettes, c'est-à-dire vaporisé. Les frères Niépce sont en effet reconnus comme les inventeurs du moteur à explosion par injection d'essence. Précurseurs trop en avance sur leur temps, ils ne parviendront pas à susciter l'intérêt que mérite leur découverte et le pyrèolophore à essence ne sera jamais utilisé pour mouvoir une machine, une pompe, un véhicule... Il demeurera tout de même la grande invention de leur vie.

PROJET DE RÉNOVATION DE LA POMPE DE MARLY

Le 24 décembre 1807, les frères Niépce écrivent à nouveau à Carnot. Ils ont appris qu'un concours est lancé afin de remplacer la machine qui, depuis Marly, élève les eaux de la Seine pour alimenter le domaine du château de Versailles. Ils proposent pour cela une nouvelle pompe dont ils ont terminé la construction depuis quelques jours et décrivent le principe comme consistant :

« Dans l'équilibre de deux colonnes d'eau dont les hauteurs sont en raison inverse de leurs diamètres. [...] Pour transmettre l'action de la première, nous n'avons pas eu besoin de recourir au système des roues et des leviers. La force motrice agit d'une manière directe. [...] Deux corps de pompe, deux pistons, trois soupapes et un marteau ; voilà tout ce qui constitue le mécanisme de la machine proprement dite. [...] elle est susceptible d'élever de grandes masses d'eau à de grandes hauteurs, avec une chûte peu considérable. »

Jean-Louis Marignier, *Aux origines de la photographie : Nicéphore Niépce*

Carnot qui a du mal à se faire une idée réelle de la machine, engage les Niépce à persévérer en mesurant très exactement les performances de cette pompe afin qu'il n'y ait pas d'objections lorsqu'ils la présenteront à l'Institut. Ce n'est que deux ans plus tard, le 8 décembre 1809, que les inventeurs se signalent à nouveau en adressant à Carnot une *Notice sur une nouvelle machine hydraulique à chête*. Ils ont perfectionné leur pompe et en ont construit une deuxième dont les résultats dépassent ceux des machines existantes.

En réponse, Carnot explique :

« *Il y a à peu près un an que l'Empereur voyant les difficultés aux quelles se trouvaient sujettes les dernières machines proposées pour remplacer celle de Marly, se décida de lui-même pour une machine à feu, dont il confia l'exécution à Mr. Périer, cette construction est maintenant fort avancée.* »

Toutefois, Carnot tient à leur signifier combien il juge leur pompe intéressante. Il la trouve plus simple que toutes celles qui ont été proposées. Elle mérite donc d'être étudiée à des fins d'applications autres qu'à Marly. Mais le choix de l'Empereur sera le coup d'arrêt des travaux de Claude et Nicéphore sur les pompes hydrauliques.



AUTRES EXPÉRIMENTATIONS

L'extraction de l'indigo du pastel

Le 21 novembre 1806, l'Empereur avait décrété le blocus continental contre l'Angleterre. À partir du 5 août 1810, les importations coloniales étaient admises mais frappées d'un droit d'entrée de 50 %. En 1811, le Gouvernement décida de promouvoir les recherches sur les possibilités de développer la culture du pastel en France afin d'en extraire le colorant bleu qui pourrait remplacer l'indigo manquant du fait du blocus. La Société d'agriculture, sciences et belles lettres de Mâcon était chargée de sélectionner parmi ses membres et correspondants ceux qui seraient à même de mener les recherches. Les frères Niépce, correspondants de cette société depuis mai 1807, se virent confier des graines de pastel qu'ils plantèrent dans le terrain de la propriété où ils résidaient pendant les mois d'été, au lieu-dit Le Gras, à Saint-Loup-de-Varennes, à 7 km au sud de Chalon-sur-Saône. Ils procédèrent à l'extraction du colorant qui se trouve dans les feuilles de la plante et expédièrent des échantillons d'indigo-pastel à la « Commission chargée de l'examen des substances propres à la teinture » présidée par le chimiste Chaptal. Le 28 novembre 1811, ils firent un rapport indiquant l'époque la plus convenable pour couper les feuilles du pastel ainsi que les moyens d'en extraire la fécule colorante sans l'intermédiaire d'aucun précipitant. Les essais dans différentes régions de France n'ayant pas donné pleine satisfaction, le gouvernement décida d'inciter à nouveau des recherches. En ayant été averti par une lettre du ministère, Claude et Nicéphore Niépce répondirent :

COMMUNICATIONS 2008

« Les expériences que nous fîmes il y a deux ans, avaient pour objet de constater l'exactitude des résultats obtenus jusqu'alors dans les différentes parties de l'Empire. Nous parvînmes bien à extraire une fécule de bonne qualité, mais en si petite quantité que nous dûmes envisager sous un point de vue peu favorable, l'établissement d'une indigoterie dans ce département ou du moins dans la commune que nous habitons. Depuis cette époque, nous nous sommes livrés à des travaux d'une autre nature. »

Les Niépce ne reprirent jamais la culture du pastel, mais bien des années plus tard, en 1867, l'historien Victor Fouque raconta que les fleurs jaunes de pastel continuaient à proliférer autour de la propriété du Gras.

La fécule du giraumont (ou giraumon)

Le giraumont ou Bonnet turc est une variété de courge qui doit son nom à sa forme qui rappelle le turban oriental. C'est à partir de 1816 que Niépce entreprend de se procurer des graines de cette cucurbitacée. Son idée était d'en tirer une fécule propre à la consommation. Ces recherches étaient inspirées par les travaux de Parmentier qui avait introduit en France la pomme de terre venant d'Allemagne, et publié un ouvrage intitulé : *Recherches sur les végétaux nourrisans qui dans les tems de disette peuvent remplacer les alimens ordinaires*. À la suite de Parmentier, étaient nées toutes sortes de recherches pour trouver de nouvelles plantes comestibles. En novembre 1826, Nicéphore note : *« Ecrit à la Société d'encouragement en lui envoyant un livre de fécule de Giraumont le 17 9bre 1826 pour partir par la diligence de demain 18. »* Un an plus tard, il en offrit à un ami anglais Franz Bauer :

« Permettez-moi, Monsieur, de vous offrir en même tems, un échantillon de fécule que j'ai extraite, l'an passé, d'une espèce de courge connue sous le nom de giraumont, et qui a été trouvée d'une qualité supérieure. J'en ai envoyé à la Société d'Encouragement à Paris, et Mr. Derône, chargé du rapport, devait le faire paraître incessamment. Nous avons mangé plusieurs fois de cette fécule qui nous a paru de même fort bien et très-légère. Nous serions charmés qu'elle vous fût agréable et qu'elle pût convenir à votre indisposition à laquelle nous prenons beaucoup de part. »

Nous ignorons si Niépce reçut finalement le rapport de la Société, mais il semble bien que sa famille demeura une des rares à se nourrir de fécule de giraumont.

Les fibres de l'asclépias de Syrie

C'est Isidore, le fils de Niépce qui a révélé ces recherches de son père :

« Il était parvenu à extraire des tiges de l'asclépias de Syrie (apocyn, ou plante à la ouate) une filasse qui, convenablement préparée, et cardée, avait par sa blancheur, et sa finesse, tellement d'analogie avec le coton, qu'il était difficile de distinguer l'une de l'autre ! »

Jean-Louis Marignier, *Aux origines de la photographie : Nicéphore Niépce*

L'asclépias de Syrie est un arbuste dont la taille peut atteindre 1,50 m. Ce sont les tiges de cette plante qui contiennent les fibres extraites par Niépce.

En 1867, Isidore Niépce révélait qu'il possédait toujours : « *La paire de petits bas, faits du coton extrait des tiges de l'asclépiade de Syrie, en 1818 par mon père, et filé et tricoté par ma mère.* » Ces bas sont toujours conservés dans la famille Niépce.

La recherche de pierres lithographiques

En 1816, le gouvernement français proposa un concours pour trouver en France des carrières qui puissent fournir des pierres calcaires utilisables en lithographie afin de remplacer celles qui jusque-là étaient importées d'Allemagne. Nicéphore Niépce se mit alors à prospecter en différents endroits de la Côte chalonaise. Il y fit prélever quelques morceaux de calcaire qu'il envoya à la Société d'Encouragement. Ses propositions ne furent pas retenues car les échantillons présentaient des imperfections et notamment des traces colorées qui auraient pu gêner le dessinateur-lithographe. L'échange de lettres avec son frère à propos de ces pierres nous permet de savoir que Niépce fit toutes ses explorations sans rien connaître de la lithographie récemment inventée par Senefelder. Ayant déjà entrepris, à cette époque, ses premières expériences photographiques, il est donc évident que ce n'est pas la lithographie qui inspira Niépce vers l'invention de la photographie comme cela est très souvent affirmé.

Le vélocipède

Le vélocipède n'est pas à proprement parler une invention ni un champ d'investigation pour Niépce, mais il est très révélateur de sa personnalité d'inventeur.

En novembre 1818 Claude écrivait à Nicéphore :

« *Je te remercie beaucoup mon cher ami, des renseignements que renferme ta lettre, sur la nouvelle machine, dont vous faites déjà usage, et qui m'était entièrement inconnue ; [...] je conçois qu'on peut avec de l'exercice et dans un beau chemin, aller fort vite ; on doit cependant comme nous le disions avoir un drôle d'air sur une pareille monture, je pense que quelqu'un de grandes (jambes) comme Isidore, peut aller fort vite ; car il paraît que les pieds servent à se faire avancer, et plus les pas sont longs et plus on doit faire de chemin, sans se fatiguer davantage. J'apprendrai avec grand plaisir de nouveaux détails de cette nouvelle invention, surtout si comme tu en as l'intention tu viens à bout de la rendre plus parfaite.* »

Ancêtre de la bicyclette, le vélocipède est dérivé de la draisienne. Assis à califourchon sur la selle, le « vélocipédiste » avance en poussant sur le sol avec les pieds, alternativement droit et gauche. L'exemplaire de Niépce est actuellement conservé au musée de Chalon-sur-Saône. Il compte parmi les plus vieux engins de l'histoire du vélo. On attribue à Niépce d'y avoir adjoint une selle de hauteur réglable ainsi que le guidon tournant (photo 4).



Photo 4 – Copie du vélocipède de Nicéphore Niépce actuellement présentée à la maison Niépce à Saint-Loup-de-Varennes. (L'original se trouve au musée Niépce).

En septembre 1824, Nicéphore reviendra sur cette période où il expérimentait le vélocipède avec une remarque très étonnante :

« Je ne sais si j'ai eu le plaisir de te mander dans le tems, que j'avais fait mouvoir mon vélocipède à l'aide de deux ressorts latéraux qui trouvaient un point fixe, pour effectuer le mouvement progressif, dans deux jambes articulées au corps de la voiture ; mais ces jambes étaient à double articulation ; car sans cela le mouvement n'aurait pu avoir lieu. Je n'ai pas donné de suite à cette idée, parce que la chose la plus importante me manquait ; c'est-à-dire un moteur sans consommation. »

Nicéphore envisageait-il déjà le vélomoteur ?

Bilan de ce qui précède

Dans une lettre au sous-préfet de Chalon-sur-Saône, le 22 mars 1817, Nicéphore Niépce fit un résumé de ses recherches :

« [...] Notre machine, connue sous le nom de pyrèolophore, est une nouvelle force motrice [...] Son principe est dans l'action soudaine de la flamme sur l'air, et dans la violente raréfaction de ce fluide. [...] Nous l'avons appliquée à un petit vaisseau qui, sans rames ni roues extérieures, remontait le courant de la Saône par l'effet direct du refoulement et de la réaction de l'eau. [...] Dans l'intervalle de 1807 à 1809, le gouvernement ayant ouvert un concours pour la construction d'une machine hydraulique qui devait remplacer celle de Marly, nous nous occupâmes de cet objet assez important d'utilité publique. Nous fîmes exécuter un modèle de pompe fort simple, susceptible d'élever les eaux à une grande hauteur, avec beaucoup moins de perte à proportion que dans les autres machines de ce genre. [...] elle fixa l'attention bienveillante d'un commissaire rapporteur de l'Institut, à qui nous en communiquâmes la description. Peu de tems après, il fut question d'extraire l'indigo du pastel. Nous devions naturellement être jaloux de participer à des recherches dont le résultat paraissait lié à la prospérité du commerce et des arts industriels. Celles que nous fîmes furent longues, mais elles ne furent point infructueuses sous le rapport qui nous intéressait le plus ; car des échantillons de cette matière colorante que l'on adressa des bureaux de la sous-préfecture au ministère de l'Intérieur, nous valurent les encouragemens les plus empressés et les plus flatteurs. Nous pourrions encore prouver que nous prîmes également part dans le tems, aux tentatives qui furent faites sur la fabrication du sucre de betterave. Depuis cette dernière époque jusqu'aux événemens qui signaleront la fin de 1813, nous travaillâmes sans relâche à l'amélioration de nos différens procédés. »

Jean-Louis Marignier, *Aux origines de la photographie : Nicéphore Niépce*

LA PHOTOGRAPHIE ET LA PHOTOGRAVURE

L'année 1816 est une année charnière dans la vie et les recherches de Nicéphore Niépce. Claude décide de quitter Chalon-sur-Saône et de s'installer à Paris afin d'obtenir une prolongation du brevet du pyréolophore initialement pris pour dix ans. Après quelques mois, il partira pour l'Angleterre et se fixera à Hammersmith près de Londres où il demeurera jusqu'à sa mort en 1828. Séparé de son frère, Nicéphore décide de se consacrer à de nouvelles recherches pour tenter de capter les images de la chambre obscure, la *camera obscura*.

Le phénomène de la chambre obscure est connu depuis l'antiquité. Si dans une pièce totalement obscurcie, on perce un petit trou dans l'un des murs, on observe sur le mur opposé, la projection inversée de la vue extérieure. Au fil des siècles, on a agrandi le petit trou pour le garnir d'une lentille optique et obtenir une projection beaucoup plus lumineuse des images. De l'intérieur où il était placé, l'observateur est passé à l'extérieur en réduisant la taille de la chambre qui s'est alors transformée en une boîte transportable, prenant la fonction d'instrument à dessin. Avec l'image projetée sur un papier huilé (ancêtre du papier calque), la *camera obscura* est devenue alors l'instrument de peintres comme Vermeer ou Canaletto qui l'utilisèrent pour repérer les grandes lignes et les perspectives de leurs tableaux.

En cette année 1816, Niépce décide donc d'entreprendre des recherches sur une idée qu'il a depuis longtemps : rendre permanente l'image projetée sur le papier huilé.

Les premières expériences en 1816

Niépce commence tout d'abord par fabriquer des chambres obscures en s'inspirant des ouvrages écrits par l'abbé Nollet dans la deuxième moitié du XVIII^e (*Leçons de physique expérimentale et l'Art des expériences ou Avis aux amateurs de la physique*). Ce sont de simples boîtes cubiques en bois qu'il équipe d'un « tuyau susceptible de s'allonger et muni d'un verre lenticulaire » écrit-il (photo 5).

Pour ses premières tentatives, il étale du chlorure d'argent sur du papier. Initialement blanc, ce sel d'argent noircit très rapidement quand on l'expose à la lumière. Niépce montre que de tels papiers, exposés au fond de ses boîtes, réagissent bien à la lumière projetée par la lentille. En effet, l'image de la vue extérieure depuis l'une des fenêtres de sa maison vient se « peindre » sur le papier. L'image est un négatif : les zones de lumière comme le ciel sont représentées par du chlorure d'argent noirci, à l'inverse des zones



Photo 5 – Chambre obscure de 6 pouces de côté (16,2 cm) reconstituée en 1999, selon les indications de Niépce dans sa correspondance (Maison Niépce, Saint-Loup-de-Vareannes).

sombres, sans action lumineuse, qui laissent les cristaux blancs¹⁴ (photo 6). Malheureusement, l'observation de l'image en pleine lumière provoque le noircissement progressif des parties qui n'avaient pas été transformées dans la chambre obscure, et l'image est perdue. Niépce comprend que pour fixer l'image, il faudrait éliminer les parties non exposées pour ne garder que celles qui ont noirci. On voit ici apparaître le verbe fixer qu'on emploie toujours, ainsi que le principe qui est encore aujourd'hui celui du fixage en photographie argentique. Pour Niépce c'est donc un demi-succès. Notons qu'il est tout de même le premier au monde à obtenir une image dans la chambre obscure. Mais la photographie n'est pas encore inventée. Niépce ne sait pas encore comment nommer ses images. Il commence par les appeler des dessins, des gravures puis des épreuves. Mais ces dénominations ne le satisfont pas. Il compare les chambres obscures à des yeux artificiels. Les papiers occupent donc la place de la rétine. C'est ainsi qu'il décide de les appeler. Aux lettres qu'il adressera à son frère et à son fils, Niépce joindra des « rétines », en demandant qu'elles soient conservées à l'abri de la lumière.

Pour obtenir directement des images positives, Niépce se tourne vers les composés qui se décolorent à la lumière au lieu de noircir comme le chlorure d'argent. Il enduit alors le papier avec du chlorure de fer dissous dans un alcool. Initialement jaune, le papier blanchit sous la lumière. Pour gagner du temps, Niépce n'utilise pas toujours la chambre obscure mais il place le papier en plein soleil et y dépose des objets pour capter l'empreinte de leur ombre. Il obtient bien de cette façon des images positives, mais se pose à nouveau le problème de la fixation de l'image qui continue à évoluer lorsqu'on l'observe à la lumière. Très vite, il comprend qu'il n'est pas très difficile d'obtenir des images mais que les conserver est le véritable problème à résoudre. Niépce décide alors de chercher un procédé qui lui permettrait d'obtenir des images sous forme gravée dans un support, de manière à ce qu'elles soient « inaltérables ».

Il s'intéresse alors aux acides qui peuvent graver la pierre calcaire ou bien le cuivre. Il imagine étendre un acide uniformément sur une plaque de cuivre. L'acide commencera donc à graver la plaque, mais, si sous l'effet de la lumière, il y a décomposition, alors, là où tombera de la lumière, la plaque sera moins gravée. Cette gravure sera d'autant moins marquée que l'intensité de la lumière aura été plus forte à ralentir l'action de l'acide qu'elle aura décomposé. Cette idée de la transformation d'un acide par la lumière est tout à fait censée car on sait à l'époque que la lumière du soleil accélère le rougissement spontané de l'acide nitrique, par exemple. Les essais échoueront car les acides qu'emploie Niépce ne sont pas, ou pas assez, décomposés par la lumière. L'effet n'est pas suffisamment important pour qu'il y ait un ralentissement de l'attaque du support.

Mais c'est un échec extrêmement intéressant puisqu'on voit poindre dans les recherches de Niépce le concept d'image latente. Celui d'une image invisible produite par la lumière (ici la variation de la force de l'acide – pas de changement de couleur) qui induit ensuite une image visible par une réaction subséquente (l'attaque du métal). En effet, comme nous allons le voir ensuite, tous les procédés qui découleront des recherches de Niépce sont des procédés à image

14. J.-L. Marignier, in *Restauration de la Maison Niépce*, film vidéo, Spéos-SCAVO 2000.

Jean-Louis Marignier, *Aux origines de la photographie : Nicéphore Niépce*



Photo 6 – À gauche : rétine (papier au chlorure d'argent) reconstituée selon le procédé de Niépce en 1816 par J.-L. Marignier et M. Lourseau en 2000. Image depuis l'une des fenêtres de l'atelier-laboratoire de Niépce. Format 30 × 30 mm : il s'agit du format identique à celui des images que Niépce obtint à l'aide d'une minuscule chambre obscure construite dans un écrin pour bague.

Au milieu : inversion en positif de l'image numérisée du négatif : on distingue la grange dont parle Niépce dans les descriptions de ses rétines et que l'on voit sur la photo contemporaine à droite.

latente, que ce soit l'héliographie dans toutes ses formes ou le physautotype. Après cette série d'essais avec les acides, Niépce va s'intéresser à tous les effets produits par la lumière et non plus seulement ceux où elle produit un changement de couleur.

Ainsi continue-t-il à chercher du côté de la variation d'acidité, notamment avec le phosphore dont il a lu que la lumière le faisait passer d'une forme à une autre plus acide que la première. Mais, le phosphore est dangereux à manipuler car il s'enflamme au moindre échauffement. Niépce se brûle la main en voulant l'étaler sur une pierre lithographique et abandonne ce composé.

Une nouvelle propriété de la lumière éveille son intérêt. À la lecture d'un traité de chimie, il apprend que la résine jaunâtre extraite du gaïac, un arbre d'Amérique du Sud, devient bleue lorsqu'elle est soumise à la lumière. Beaucoup plus intéressant encore, ce changement de couleur s'accompagne d'une perte de solubilité de la résine. Soluble naturellement dans un alcool ordinaire, il faut un alcool très pur pour la dissoudre après exposition à la lumière. Niépce imagine l'avantage qu'il pourrait tirer de ce phénomène. La résine non exposée pourrait être éliminée en la dissolvant dans un alcool ordinaire qui laisserait intacte celle transformée et devenue bleue. Niépce expose donc un papier enduit d'une solution de cette résine dans de l'alcool (photo 7). Après de premiers échecs, il s'obstine, convaincu de la possibilité de fixer l'image. Il purifie la résine puis sépare les composants solubles dans l'eau de ceux solubles dans l'alcool. Après de nombreuses expériences, il doit se résigner : la solubilité ne varie pas comme cela a



Photo 7 – Image obtenue avec de la résine de gaïac sur papier. Empreinte d'une feuille (J.-L. Marignier, 2000).

été écrit. Nicéphore peste contre les livres qui trompent leurs lecteurs. Mais il saura tirer la leçon de cet échec, car ce sera bien grâce à ce principe de variation de solubilité qu'il parviendra à l'invention de la photographie.

À partir de 1818, le ton de la correspondance change. Niépce ne relate plus le détail de ses expériences mais décrit seulement les résultats. Nous apprenons en septembre 1818, qu'une image est fixée depuis trois mois. Les nouvelles de ce genre se répètent. Claude envoie ses félicitations. Petit à petit, nous comprenons que Nicéphore a réussi, du moins dans le principe, car il lui est nécessaire de perfectionner son procédé. Il faudra attendre le 16 septembre 1824 pour qu'il se déclare pleinement satisfait dans une lettre adressée à son frère :

« J'ai la satisfaction de pouvoir t'annoncer enfin, qu'à l'aide du perfectionnement de mes procédés je suis parvenu à obtenir enfin un point de vue tel que je pouvais le désirer, et que je n'osais guère pourtant m'en flatter, parce que jusqu'ici je n'avais eu que des résultats forts incomplets. [...] L'image des objets s'y trouve représentée avec une netteté, une fidélité étonnantes, jusqu'à ses moindres détails, et avec leurs nuances les plus délicates. Comme cette contre-épreuve n'est presque pas colorée, on ne peut bien juger de l'effet qu'en regardant la pierre obliquement ; c'est alors qu'il devient sensible à l'œil, à l'aide des ombres et des reflets de lumière, et cet effet, je puis le dire, mon cher ami, a vraiment quelque chose de magique. »

C'est en quelque sorte le faire-part de naissance de la photographie.

Principe de l'invention

Pendant les années suivantes, Niépce reste muet sur son procédé jusqu'à son association avec Daguerre en 1829. À cette occasion, il rédige la « Notice sur l'héliographie » (photo 8). En sept pages, il explique son invention et donne pour la première fois le nom du composé qu'il emploie¹⁵. Il s'agit du bitume de Judée, ce composé organique fossile connu depuis l'Antiquité, sorte de goudron dont des blocs remontaient régulièrement du fond de la mer Morte jusqu'à la surface des eaux et dont il existe des affleurements dans toute la région de la Judée jusque vers l'Irak et l'Iran, d'où son nom.

Niépce qui l'achète en morceaux, commence par le piler. Il dissout ensuite la poudre de couleur brun foncé dans de l'essence de lavande puis étale la solution obtenue avec un tampon ou un pinceau sur des supports dont la nature dépend du type d'image qu'il désire réaliser. Ce peut être du verre, de la pierre lithographique, du cuivre, de l'étain ou de l'argent. La solution ainsi étendue est ensuite séchée à chaud, ce qui après évaporation de l'essence de lavande conduit à un vernis brillant brun vermeil (photo 9). C'est ce vernis très proche de celui des graveurs à l'eau-forte qui est sensible à la lumière. Après exposition, rien n'est visible sur le vernis dont l'aspect demeure inchangé. Niépce écrivait :

15. V. Fouque, *la Vérité sur l'invention de la photographie...*, op. cit.

Jean-Louis Marignier, *Aux origines de la photographie : Nicéphore Niépce*

« La planche, ainsi préparée, peut être immédiatement soumise aux impressions du fluide lumineux ; mais même après y avoir été exposée assez de temps pour que l'effet ait eu lieu, rien n'indique qu'il existe réellement ; car l'empreinte reste inaperçue. »

Pour faire apparaître l'image, il faut ensuite plonger la plaque dans un bain d'essence de lavande diluée dans de l'huile de pétrole blanche. On assiste alors à la dissolution des parties qui n'ont pas ou peu reçu de lumière, tandis que celles illuminées restent sur la plaque. La lumière a eu pour effet de rendre insoluble le vernis au bitume. Aux endroits de haute lumière, le vernis brun reste sur la plaque, tandis que dans les zones d'ombre il est éliminé par le lavage à l'essence de lavande. Ceci laisse apparaître le support sous-jacent d'autant plus intensément que l'effet de la lumière a été faible.

Comme le vernis au bitume est brun, l'image apparaît à l'œil comme un négatif. Les zones de lumière sont brunes et les ombres sont plus claires. De ce fait, pour Niépce, la réussite n'est pas complète. Il n'en demeure pas moins que cette image négative au bitume est parfaitement stable

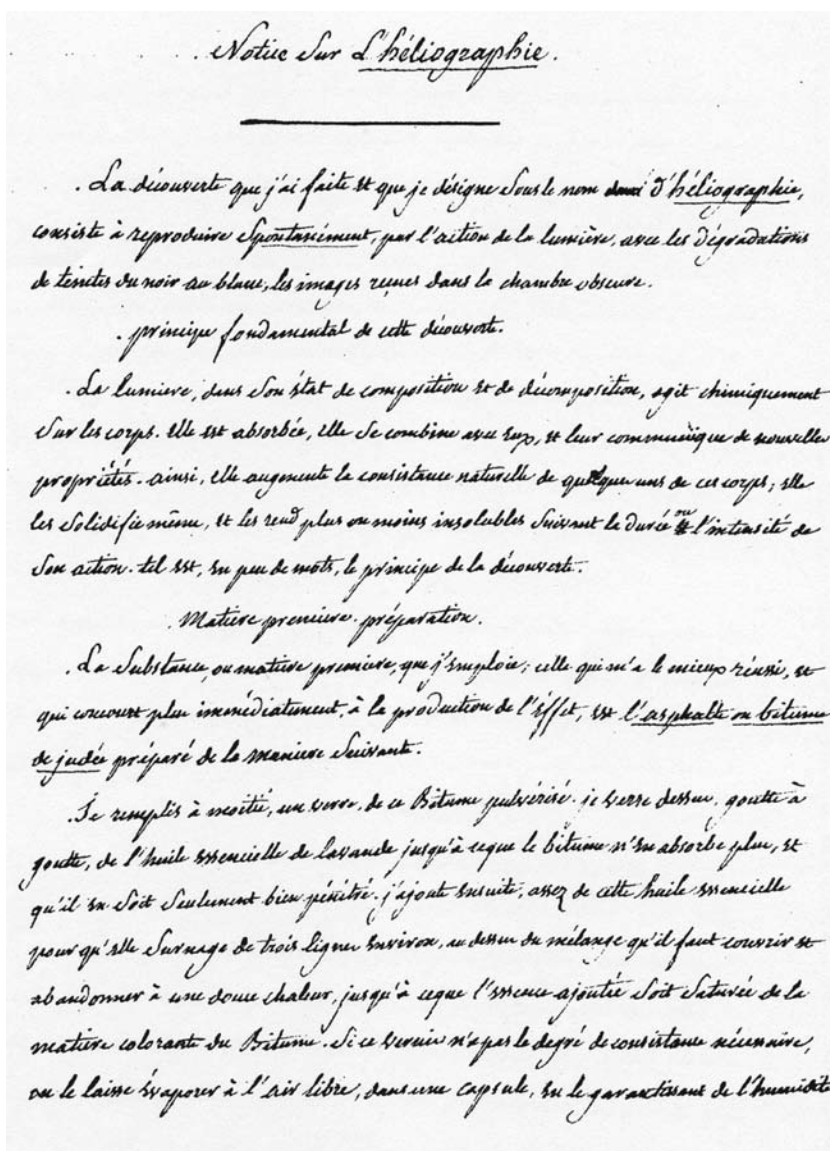


Photo 8 – Première page de la « Notice sur l'héliographie » de J.-N. Niépce.



Photo 9 – Éléments nécessaires à la réalisation du vernis au bitume de Judée : poudre de bitume, solution concentrée dans de l'essence de lavande, étendage de la solution au pinceau sur une plaque de cuivre argenté.

avec le temps¹⁶. Il nomme son invention « Héliographie », c'est-à-dire écriture ou peinture par le Soleil.

À partir de ce résultat, Niépce va mettre au point différentes procédures pour rendre l'image positive. L'une d'entre elles va le conduire à inventer la photogravure.

L'invention de la photogravure

Dès les premiers résultats obtenus avec le bitume, Niépce comprend qu'un procédé de photographie destiné à reproduire les images de la nature projetées par un système optique, peut aussi reproduire des dessins par simple contact.

Il commence par vernir le dos d'une gravure afin de rendre le papier translucide avant d'appliquer celle-ci directement en contact sur une plaque de cuivre vernie au bitume. Pour obtenir un effet, l'exposition à la lumière doit durer entre 3 à 4 heures¹⁷. Le lavage à l'essence de lavande dissout ensuite le bitume qui a été protégé de la lumière c'est-à-dire sous les traits d'encre noire de la gravure originale. Partout ailleurs, la lumière ayant traversé le papier translucide a rendu le bitume insoluble. En conséquence, aux endroits des traits du dessin, le cuivre est totalement dégagé. Les traits sont clairs sur le fond brun du bitume, le dessin apparaît en négatif (photo 10).

Niépce décida alors de traiter l'image à la manière des graveurs à l'eau-forte, en la plongeant dans un bain d'acide. Il est vrai qu'elle présente une grande analogie avec le dessin que font les graveurs à l'eau-forte à l'aide d'une pointe sur le vernis au bitume préparé sur une plaque de cuivre. Dans les plaques de Niépce, l'acide attaque donc le cuivre là où il est découvert, c'est-à-dire aux endroits des traits du dessin qui deviennent ainsi gravés dans la plaque. Après nettoyage du vernis, il ne reste plus que la plaque de cuivre portant le dessin original gravé, donnant une matrice similaire à celles utilisées en imprimerie (photo 11). Niépce obtient ici les images gravées telles qu'il les avait imaginées après ses premiers échecs de fixage, en 1817. Dans les débuts de cette technique, il réalise des gravures sur des pierres lithographiques. Le résultat est étonnant. Il appelle M^r Carbillet, le professeur de dessin du collège de Chalon. Celui-ci peut observer les pierres car, le bitume n'étant plus sur la surface, il n'y a aucune crainte de compromettre le secret de l'invention. « Il n'y verra que du feu » écrit Niépce à son frère. M^r Carbillet est stupéfait devant les images. Peu de temps après, il sert d'intermédiaire pour apporter ces pierres gravées à un imprimeur lithographe à Dijon qui effectue les premiers tirages sur papier, prouvant ainsi que le procédé permet d'aller jusqu'à l'impression (photo 12). À partir de 1825, Niépce décide de s'adresser à l'un des meilleurs graveurs parisiens, François Augustin Lemaître, qui améliorera les tirages sur papier, confirmant les possibilités de ce mode de reproduction. On assiste alors à l'invention de ce qu'on appellera plus tard la photogravure, dont Niépce est aussi

16. J.-L. Marignier, *Héliographies, 1989. Première reconstitution du procédé de Nicéphore Niépce*, Chalon-sur-Saône, Musée Nicéphore Niépce, 1989 et *Magie de l'image*, film vidéo, SCAVO-CNRS, 1989.

17. Temps de pose donné par Daguerre, dans *Historique et description des procédés du daguerréotype*, *op. cit.*

Jean-Louis Marignier, *Aux origines de la photographie : Nicéphore Niépce*



Photo 10 – Négatif au bitume de Judée sur étain du portrait du Cardinal d'Amboise (J.-L. Marignier, 1990).



Photo 11 – Plaque de la photo 10 après gravure à l'acide et élimination du vernis au bitume (J.-L. Marignier, 1990).



Photo 12 – Impression sur papier obtenue à partir d'une plaque similaire à celle de la photo 11 (Atelier de gravure de l'École des beaux-arts de Genève, 1992).

l'inventeur. Après la pierre lithographique, il utilisera le cuivre puis, à partir de 1826, l'étain pur (photo 13). Différents musées dans le monde conservent des plaques ainsi gravées par Niépce et/ou des tirages sur papier obtenus à partir de ces plaques. Ce sont : le musée Niépce, la Société française de photographie, la Bibliothèque nationale de France, le Conservatoire national des arts et métiers, le National Museum of Photography, Film and Television à Bradford (Grande-Bretagne) et le Harry Ransom Humanities Research Center à Austin (Texas-États-Unis).

Les images à la fois négatives et positives

Parallèlement à ces reproductions de dessins par contact, Niépce expérimente son procédé dans la chambre obscure. Il obtient alors des négatifs au bitume qui présentent des tons variés de brun. En effet, l'image est constituée par des couches de vernis dont l'épaisseur est proportionnelle à l'intensité variable de lumière des images projetées



Photo 13 : Nicéphore Niépce : Portrait du cardinal d'Amboise gravé dans une plaque d'étain en 1826.

COMMUNICATIONS 2008

(alors que dans les dessins, l'intensité de la lumière est constante au travers du papier et nulle sous les traits, ce qui exclut toute nuance). Sur les images obtenues en chambre obscure, le vernis est présent sur toute la surface de la plaque, sauf pour les zones correspondant aux noirs de l'image originale. Comme le vernis au bitume est absolument étanche à la solution d'acide, il est alors impossible de graver ce type de négatifs obtenus en chambre obscure.

C'est au printemps 1827, que Niépce découvre une méthode permettant de voir directement le négatif en positif. Pour cela, il procède d'abord à une sous-exposition du bitume dans la chambre obscure. De cette façon, lors du lavage à l'essence de lavande, le bitume se trouve partiellement dissous même dans les parties lumineuses. Il perd alors son aspect brillant et devient mat. En revanche, dans les zones d'ombres, le vernis totalement éliminé laisse apparaître l'étain brillant et bien poli. Il se produit alors un curieux effet optique. Lorsqu'on oriente la plaque, de façon à l'éclairer de manière rasante dans un endroit sombre, on voit soudainement l'image devenir positive et bien visible. Le vernis devenu mat renvoie une quantité de lumière à peu près constante quelle que soit l'orientation de la plaque dans la lumière. Si on se trouve dans un endroit sombre, les parties de métal à nu présentent des reflets eux aussi sombres, plus sombres que les parties comportant du vernis. L'ordre des valeurs se trouve rétabli : les hautes lumières apparaissent plus claires que les basses. La seule héliographie de Niépce réalisée en chambre obscure qui soit parvenue jusqu'à nous : « Le Point de vue depuis la fenêtre », considérée comme la plus ancienne photographie au monde, est une image de ce type¹⁸ (photo 14). Elle a été réalisée au mois de juillet 1827. Depuis cette date, le vernis au bitume de Niépce est toujours présent sur la plaque d'étain pur et suivant l'orientation de celle-ci dans la lumière, on observe la vue que Niépce avait depuis sa fenêtre, en négatif ou en positif. Cette plaque est conservée au Harry Ransom Humanities Research Center de l'université d'Austin au Texas. Elle est présentée dans le cadre doré choisi par Niépce, à la manière des peintures de l'époque (photo 15). Le format (20,36 × 16,75 cm, soit environ 7,5 × 6 pouces de Paris qui valait 2,7 cm) est très proche du format classique des toiles de peintres de type 1F qui font 22,0 × 16,0 cm. Nous avons fait plusieurs reconstitutions de l'image de Niépce depuis 1990. L'une d'entre elles est présentée sur la photo 16.



Photo 14 – Reproduction photographique du « Point de vue depuis la fenêtre » effectuée par KODAK lors de sa redécouverte en 1952 (collection Gernsheim – HRHRC Austin Texas).

18. J.-L. Marignier, « Mystères éclaircis sur la plus ancienne photographie au monde », *Le Photographe*, n° 1480, 50, (1990) et réf. 1.

Jean-Louis Marignier, *Aux origines de la photographie : Nicéphore Niépce*



Photo 15 – « Point de vue depuis la fenêtre » réalisé par Niépce en 1827, dans le cadre qu'il avait choisi (collection Gernsheim – HRHC Austin Texas).



Photo 16 – « Point de vue depuis de la fenêtre » reconstitué par J.-L. Marignier et M. Lourseau en 2003.

Les positifs par inversion aux vapeurs d'iode

Pour améliorer le contraste de ces images négatives-positives, Niépce chercha un moyen de noircir le métal dégagé par l'élimination du bitume. Pendant l'hiver 1827-1828, il lut dans un ouvrage de chimie que l'iode, récemment découvert, fait noircir l'argent très rapidement. L'été suivant, il réalisa des images sur des plaques de cuivre argenté (ou plaqué d'argent) et polies comme un miroir. Après le lavage à l'essence de lavande diluée, il obtint à nouveau des images négatives au bitume (photo 17). Il mit alors la plaque verticalement « contre une des parois intérieures d'une boîte ouverte dans le dessus » et disposa des cristaux d'iode « dans une petite rainure pratiquée le long du côté opposé dans le fonds de la boîte ». À la température ordinaire, les cristaux d'iode ont la faculté de se sublimer, c'est-à-dire qu'ils se transforment spontanément en vapeurs. Celles-ci sont très corrosives et comme les molécules d'iode sont très petites, elles passent au travers du bitume qui, comme un filtre, régule la corrosion de l'argent sous le vernis. Ainsi plus ce dernier est fin, plus l'argent est attaqué par l'iode et plus il noircit. Après l'action des vapeurs d'iode, la plaque peut être nettoyée de son vernis. L'image positive d'abord faiblement visible apparaît de plus en plus vive en pleine lumière. L'iode, en réagissant avec l'argent, a d'abord formé de l'iodure d'argent qui sous la lumière se transforme en fines particules d'argent noir. On obtient une parfaite inversion du négatif en un positif qui permet d'observer les qualités du procédé : un excellent dégradé des teintes et une très grande définition¹⁹ (photo 18). Seul incon-

19. J.-L. Marignier, « Niépce revisité », dans *Le Photographe*, n° 1470, décembre 1989-janvier 1990, p. 13-18 ; *id.*, « Reconstitution des procédés héliographiques de Nicéphore Niépce ultérieurs à 1824 », dans *Actes des Journées internationales d'études de l'ARSAG*, Paris, ARSAG, 1991, p. 45-54 ; *id.*, « Heliography: The Photographic Process Invented by N. Niépce before the Association with Daguerre », *Daguerreian Annuals 1996*, The Daguerreian Society (Pittsburgh), 1996.



Photo 17 – Négatif au bitume de Judée sur argent obtenu en chambre obscure dans les mêmes conditions que Niépce avec un objectif d'ouverture $f/4$. Temps de pose : 3 jours en plein soleil (J.-L. Marignier, 1991).



Photo 18 – Inversion en positif d'un négatif similaire à celui de la photo 17 au moyen des vapeurs d'iode (J.-L. Marignier, 1991).

vénient : le temps de pose. En chambre obscure, dans les mêmes conditions que Niépce, il faut plusieurs jours pour obtenir un résultat : 2 à 4 jours selon le type d'image et suivant le vieillissement de la solution de bitume. C'est le grand désavantage du procédé de Niépce. Il ne reste aucun exemple connu d'image réalisée par Niépce avec cette méthode d'inversion du négatif au moyen des vapeurs d'iode.

L'association Niépce-Daguerre



Photo 19 – Portrait de Daguerre (1787-1851).

En 1827 à Paris, l'inventeur fait la rencontre de Louis-Jacques Mandé Daguerre (1787-1851) (photo 19), un peintre qui s'est spécialisé dans les décors de théâtre au point d'en faire un art à part entière et de créer des spectacles fondés uniquement sur des effets d'éclairage de décors. Niépce est émerveillé par le Diorama, nom que Daguerre donne à son théâtre et à son spectacle. Les deux hommes s'apprécient d'autant plus que Daguerre a eu, lui aussi, l'idée de la photographie. Il a cherché de son côté mais sans succès, comment conserver les images de la chambre obscure qu'il utilise pour l'organisation de ses décors. Il achète ses lentilles chez le même opticien que Niépce, Vincent Chevalier, quai de l'Horloge à Paris. C'est cet opticien qui les a mis en relation. Pour Niépce, Daguerre apparaît comme un spécialiste de la chambre obscure. Il lui propose de former une association dans laquelle il apporte son procédé d'images, tandis que Daguerre s'engage à améliorer la chambre obscure.

Jean-Louis Marignier, *Aux origines de la photographie : Nicéphore Niépce*

Daguerre fait le déplacement à Saint-Loup-de-Varenes fin décembre 1829 pour signer le contrat d'association. C'est à cette occasion que Niépce lui remet la « Notice sur l'héliographie ». Ce texte atteste que tout ce que nous venons d'exposer, c'est-à-dire la photogravure et la photographie, a été inventé par Niépce seul.

L'invention du physautotype

Dès lors, la collaboration entre Niépce et Daguerre s'établit essentiellement par correspondance et au cours de quatre séjours de Daguerre à Saint-Loup-de-Varenes entre décembre 1829 et novembre 1832.

En analysant minutieusement les lettres de Daguerre adressées à Niépce (celles de Niépce ont été perdues), nous avons découvert que les deux associés s'étaient progressivement détournés du procédé au bitume pour inventer un nouveau procédé dont le composé de base est l'essence de lavande. Les deux hommes le mirent au point ensemble lors d'un séjour de Daguerre chez Niépce pendant l'été 1832. Ils appelèrent ce procédé : « Physautotype », c'est-à-dire image de la nature par elle-même. Nous avons reconstitué ce procédé à la fin de l'année 1991²⁰. Le composé photosensible est le résidu de la distillation de l'essence de lavande. En février 1830, Daguerre avait décidé de distiller l'essence de lavande qui servait à dissoudre le bitume afin de la purifier. Il fut intrigué par le goudron brun-noir qui restait dans la cornue à la fin de la distillation, lui trouvant des analogies avec le bitume. Daguerre apporta un peu de ce résidu chez Niépce en juin 1830, mais c'est pendant l'été 1832 que les deux hommes travaillèrent sur ce composé.

Pour obtenir des images par ce procédé, il faut donc commencer par chauffer de l'essence de lavande pour faire évaporer les produits volatils et obtenir un goudron brun qui éclate sous la pointe d'un couteau lorsqu'il est refroidi. On dissout ensuite quelques grains de ce résidu dans de l'alcool, ce qui conduit à une solution jaune qu'on verse ensuite sur une plaque de cuivre argenté. Après évaporation, il reste sur la plaque une couche blanche de résine. Exposée à la lumière, cette couche blanche ne semble pas subir de transformation visible. Là encore, l'image est latente. Pour la faire



Portrait de Niépce
(Héliogravure Dujardin d'après Berger, Paris, 1900).

20. J.-L. Marignier, « Première reconstitution du deuxième procédé photographique au monde », *Le Photographe*, n° 1499, novembre 1992, p. 26-33 ; *id.*, *L'invention de la photographie*, Comptes rendus de l'Académie des sciences, 1997, t. 325, série II b, p. 415-420 ; *id.*, "The Physautotype. The World's Second Photographic Process Invented by Niépce and Daguerre in 1832", *The Daguerreian Annual 2002*, The Daguerreian Society (Pittsburgh), 2004.

COMMUNICATIONS 2008

apparaître, il faut retourner la plaque au-dessus d'une cuvette qui contient de l'huile de pétrole blanche, sorte de variété de kérosène (ce peut être du pétrole lampant). En quelques minutes, les vapeurs de cet hydrocarbure font apparaître l'image qui est fixée et peut être regardée en pleine lumière. À nouveau, ce sont des images que l'on peut voir en négatif ou en positif suivant les inci-

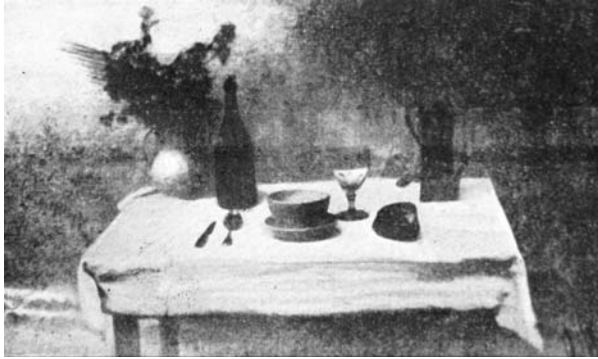


Photo 20 – « La table servie » : reproduction photographique de la plaque de Niépce, aujourd'hui disparue, publiée dans le Musée rétrospectif de l'Exposition universelle de 1900, Paris (1900).



Photo 21 – Image reconstituée de « La table servie » de Niépce par J.-L. Marignier et M. Lourseau en 2004 dans la propriété de Niépce, par le procédé du physautotype. Temps de pose : 4 heures avec un objectif d'ouverture f/4.

dences de lumière. Elles présentent un excellent dégradé de gris et une très grande précision dans les détails. Avec ce procédé, le temps de pose en chambre obscure est abaissé à 7 ou 8 heures en plein soleil et même à 3 ou 4 heures pour des prises de vue d'objets rapprochés et de teintes claires²¹. Le progrès était évident par rapport au procédé au bitume : simplicité des opérations et meilleure sensibilité. Par ailleurs nous avons aussi montré que les deux associés avaient réussi à adapter leur procédé pour obtenir des images à partir de résines de pins²².

Les physautotypes sont très fragiles car ils ne résistent pas au moindre frottement. C'est probablement une des raisons pour lesquelles il ne reste aucun exemple de physautotype réalisé par Niépce ou par Daguerre qui soit parvenu jusqu'à nous. Toutefois, nous avons pu identifier, au cours de nos recherches, une image de Niépce comme étant un physautotype. Elle faisait partie des archives de la Société française de photographie depuis 1891 avant de disparaître vers 1909. Par chance, il en reste une reproduction photographique (photo 20). L'image représente une table servie avec le couvert. À partir de témoignages écrits datant de 1840, nous avons pu montrer qu'il s'agit d'un physautotype réalisé par Niépce, probablement au printemps 1833, quelques semaines avant sa mort. Nous en avons fait une reconstitution en août 2004, dans la propriété de

21. L. J. M. Daguerre, « Modifications apportées au procédé de M. Niépce par Daguerre », dans *Historique et description des procédés du daguerréotype*, op. cit.

22. J.-L. Marignier, « Découverte de l'invention par Niépce et Daguerre d'un procédé photographique à base de colophane », dans *Le Photographe*, n° 1524, mai 1995, p. 36-42.

Jean-Louis Marignier, *Aux origines de la photographie : Nicéphore Niépce*

Niépce²³. L'image que nous avons obtenue est présentée dans la photo 21. Elle est exposée dans la maison de Nicéphore Niépce que l'on peut visiter pendant les mois d'été²⁴.

À la demande de Daguerre, il avait été convenu de ne pas divulguer les procédés tant qu'il serait impossible de faire des portraits, c'est-à-dire tant que le temps de pose ne serait pas abaissé à quelques minutes. Daguerre craignait qu'à la suite d'une annonce prématurée, d'autres personnes entreprennent les mêmes recherches et réussissent à obtenir les premiers portraits.

« *Le plus de temps que l'on puisse mettre seroit quinze minutes, écrivait-il dès le 12 octobre 1829 ; encore le choix en seroit déjà très borné. Dans l'état ou en sont les arts presentement il ne faut pas arriver à-demi, car le moindre perfectionnement apporté a une découverte fait souvent oublier son premier auteur.* »

Ces travaux étaient donc toujours maintenus secrets lorsque Niépce mourut brusquement le 5 juillet 1833 sans avoir été reconnu ni pour l'invention de la photographie ni pour aucune de ses autres inventions demeurées ignorées de son vivant.

Après la mort de son associé, Daguerre continuera seul les recherches. Utilisant les techniques apprises auprès de Niépce, il inventera un troisième procédé, le daguerréotype, premier procédé photographique praticable du fait d'un temps de pose abaissé à environ quinze minutes. Ce dernier procédé est bien entendu redevable à Niépce car bon nombre d'aspects découlent de l'héliographie.

RECONSTITUTIONS VIRTUELLES

Notre démarche de reconstitution n'a pas concerné uniquement les procédés de Niépce. Nous avons aussi cherché à refaire ses gestes, à comprendre les difficultés dues aux conditions de l'époque : pas d'eau courante, pas de système de chauffage précis, aucun des produits n'est pesé pour les préparations qui se font beaucoup au jugé, etc. Nous avons aussi cherché à reproduire les conditions de prise de vue, notamment pour le Point de vue depuis la fenêtre.

Jusqu'en 1999, la maison du Gras à Saint-Loup-de-Varenes était inaccessible au grand public. Sachant par ailleurs que la plupart des bâtiments visibles sur la vue de Niépce ont maintenant disparu, j'ai procédé à une reconstitution virtuelle de la propriété de Niépce en 3D sur ordinateur. Le logiciel utilisé (Walkthrough de la société Virtus®) est destiné au cinéma afin de simuler les décors avant le tournage. De plus, ce logiciel offre une très grande précision dans les dimensions qui peuvent être indiquées au 1/10 de millimètre si nécessaire. Une fois le décor constitué, l'exploration s'effectue en temps réel, c'est-à-dire qu'il est possible de se déplacer en direct à l'intérieur ou à l'extérieur de la reconstitution (ici la maison de Niépce). La vue qui est

23. J.-L. Marignier, *Niépce l'invention de la photographie*, p. 478 ; *id.*, « La table servie de Niépce », dans *Le Photographe*, n° 1622, octobre 2004, p. 32-35 ; M. Bonnet et J.-L. Marignier, *Correspondance et Papiers*, p. 1453.

24. <http://www.niepce.com>



Photo 22 – Vue de la propriété de Niépce reconstituée sur ordinateur telle qu'en 1830.

montrée par l'ordinateur tient compte du format du film placé dans la *camera obscura* et de la distance focale de l'objectif choisi. La reconstitution de la propriété de Niépce (photo 22) a été effectuée à partir du cadastre levé en 1830, de prises de vue photographiques de la maison effectuées par moi-même depuis avril 1989, enfin de mesures réalisées à ma demande par les propriétaires. Les résultats obtenus entre 1992 et 1993 n'ont été publiés pour la première fois qu'en 1999.

Auparavant, un travail dans le même état d'esprit avait été réalisé par P. G. Harmant et P. Marillier en 1967²⁵. Ces deux historiens n'avaient pas eu recours à l'ordinateur mais ils avaient réalisé une maquette de la propriété de Niépce. Ce moyen leur avait permis de localiser la fenêtre d'où fut prise la fameuse image de Niépce. La précision et la souplesse de l'ordinateur nous ont permis d'obtenir de nouvelles informations parfois inattendues.

Détermination de la fenêtre

Il ne faut pas très longtemps pour localiser cette fenêtre. Un simple coup d'œil virtuel, par les ouvertures de la maison dans la partie où Niépce avait installé son atelier-laboratoire, indique sans discussion possible que la fenêtre concernée est bien celle identifiée par nos prédécesseurs. Elle est située au premier étage, à gauche de la tour sur la photo 23. Pour cela il n'est pas besoin de connaître précisément la position de la chambre obscure dans la pièce ni la distance focale de l'objectif, le jugement de notre œil suffit.

Pour obtenir plus de précision, nous avons commencé en prenant comme valeur de la distance focale, celle qu'on peut déterminer par un simple calcul optique trigonométrique obtenu à partir du cadastre de 1830, de la vue de Niépce et de la dimension de la fenêtre, résultat que nous avons déjà publié en 1999²⁶. En appliquant cette valeur qui est autour de 125 mm et en indiquant que le format de l'image, au fond de la chambre obscure, est un carré dont le côté correspond au plus grand côté de la plaque de Niépce, soit 20,3 cm, l'image produite par l'ordinateur correspond à la projection de la vue extérieure comme on la verrait sur la plaque de Niépce. Il apparaît immédiatement qu'avec une telle distance focale, nous obtenons une vue très proche

25. P. G. Harmant et P. Marillier, "Some thoughts on the world's first photograph", *The Photographic Journal*, vol. 107, n° 4, avril 1967, p. 130-140 et « À propos de la plus ancienne photographie du monde », *Photo-Ciné-Revue*, mai 1972, p. 231-237.

26. J.-L. Marignier, *Niépce l'invention de la photographie*, op. cit.

Jean-Louis Marignier, *Aux origines de la photographie : Nicéphore Niépce*

de celle du fameux point de vue. À partir de là, il est facile de faire varier les paramètres comme la distance focale de l'objectif, la hauteur de la chambre par rapport au plancher et sa distance par rapport à la fenêtre à l'intérieur de la pièce. On constate alors que, quelles que soient les combinaisons de ces différents paramètres, il est impossible d'obtenir un ajustement parfait avec l'image de Niépce. Le résultat n'est pas meilleur si l'on ajoute un paramètre d'erreur sur le tracé du cadastre de 1830 ou si l'on envisage de légères rotations des bâtiments autour de ce relevé du XIX^e. Finalement, il apparaît que la seule solution possible pour obtenir exactement la vue de Niépce, est de translater la position de la fenêtre de 70 cm vers l'ouest par rapport à la position actuelle (photo 23). J'avais proposé cette hypothèse dans mon livre paru en septembre 1999, sans toutefois avoir pu la vérifier²⁷. Quelques mois plus tard, l'école Spéos devenue en charge de cette partie de la maison, m'offrit de faire des investigations autour de cette fenêtre. Le démontage du parquet par l'ébéniste de Saint-Loup-de-Varennes prouva alors de manière évidente que la fenêtre actuelle avait bien été déplacée vers l'est depuis l'époque de Niépce, et que ce déplacement est bien de 70 cm ainsi que l'avait prédit la reconstitution par ordinateur²⁸.

En nous plaçant devant la fenêtre telle qu'elle était située en 1830, nous pouvons maintenant ajuster les différents paramètres et déterminer la hauteur de la chambre obscure par rapport au sol soit 1,65 m, ce qui correspond aux indications données par Niépce qui sont de 5 pieds, la distance de cette chambre jusqu'à la fenêtre soit entre 0,9 et 1,1 m, enfin, nous l'avons déjà dit que ce soit par le calcul ou par la simulation par ordinateur, on trouve pour la distance focale une valeur comprise entre 120 et 135 mm (entre 4,5 et 5 pouces de l'époque). Avec ces valeurs, nous obtenons la vue de la photo 24a qui se superpose parfaitement à celle de Niépce (photo 24b). Pour cette comparaison, il est nécessaire d'inverser cette dernière gauche-droite pour avoir la vue dans le sens réel. Cela est dû au fait que le support de cette image (plaque d'étain) n'est pas transparent²⁹.



Photo 23 – Maison de Niépce actuellement. C'est dans la partie plus petite à gauche que Niépce avait installé son atelier-laboratoire et qu'il prenait les vues par les fenêtres du premier étage. C'est la fenêtre la plus proche de la tour qui servit pour le « Point de vue depuis la fenêtre ». Elle a été déplacée de 70 cm vers la droite depuis l'époque de Niépce lorsque la tour n'existait pas encore.

27. J.-L. Marignier, *Niépce l'invention de la photographie, op. cit.*

28. Ce déplacement est montré dans le film vidéo : *Restauration de la maison Niépce, op. cit.*

29. Pour plus de détails concernant cette reconstitution et les autres informations déduites, voir J.-L. Marignier, *Niépce. L'invention de la photographie, op. cit.*

COMMUNICATIONS 2008

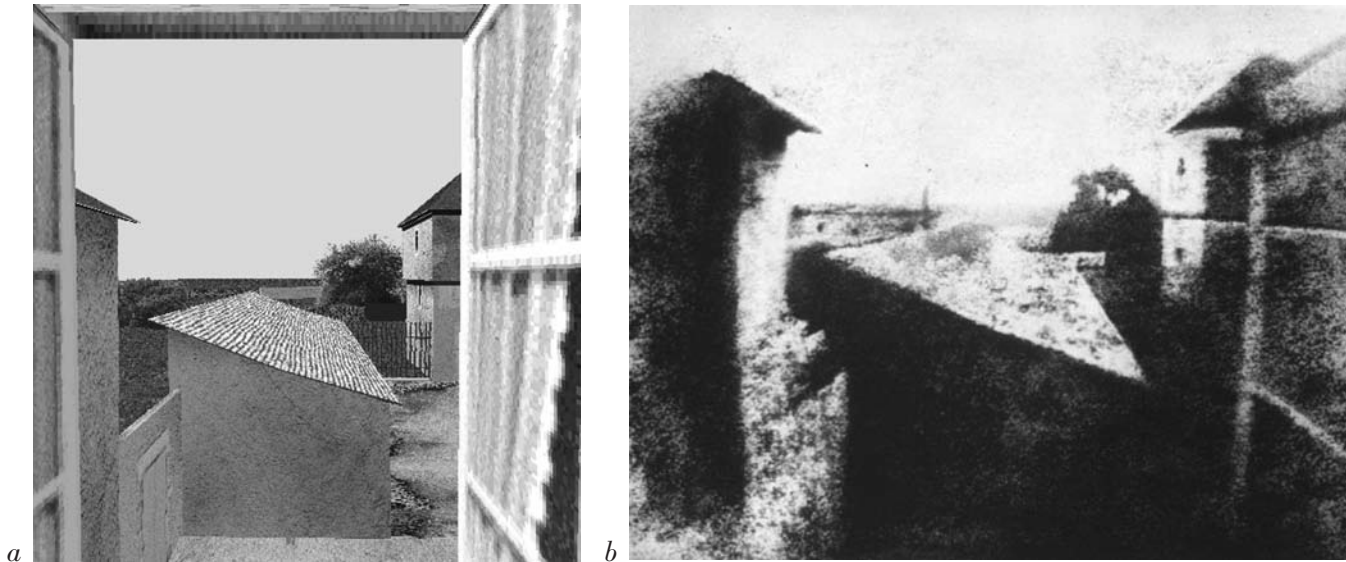


Photo 24-a – Vue reconstituée par ordinateur, de la projection de l'image sur le fond de la chambre obscure virtuelle lorsque celle-ci est dans une position identique à celle de Niépce en 1827. La distance focale de l'objectif est de 125 mm.

Photo 24-b – « Point de vue depuis la fenêtre » de Niépce inversé gauche/droite pour observer la vue dans le sens réel.

Reconstitution virtuelle de la vue enregistrée par Niépce

Pour cette reconstitution nous avons utilisé le logiciel DesignWorkshop® Classic dans lequel nous avons transporté directement la construction réalisée précédemment. L'intérêt de ce logiciel est de calculer et de visualiser les ombres dues au soleil à partir de l'orientation, de la latitude du lieu, de l'année, du jour et de l'heure.

Il est alors possible d'observer les ombres du paysage visible depuis la fenêtre de Niépce à toute heure de l'année. Pour un jour donné, par exemple le 21 juin, nous avons donc enregistré la vue toutes les 30 minutes entre 4 h 30 à 19 h 30 GMT (heures limites d'ensoleillement des bâtiments). Nous disposons donc de 31 vues. Nous avons ensuite effectué une accumulation des intensités de lumière de chacune de ces images sur une seule image afin de simuler l'intensité reçue par la plaque héliographique en une journée. Le résultat conduit à une image dont les intensités concordent tout à fait avec l'image de Niépce (photo 25).

Il est très clair qu'il fallut que le soleil ait tourné depuis l'est jusqu'à l'ouest pour obtenir cette image. On observe bien le défaut que Lemaitre indiqua le 12 octobre 1829, après avoir examiné une image semblable à celle du fameux point de vue :

« [...] Je suis tombé d'accord avec Mr. Daguerre. Nous avons remarqué que deux faces de maison qui doivent être dans la nature parallèles et opposées se trouvent dans votre sujet éclairées en même tems, cela est un contresens d'effet ; malgré que les objets se trouvent éclairés par der-

Jean-Louis Marignier, *Aux origines de la photographie : Nicéphore Niépce*

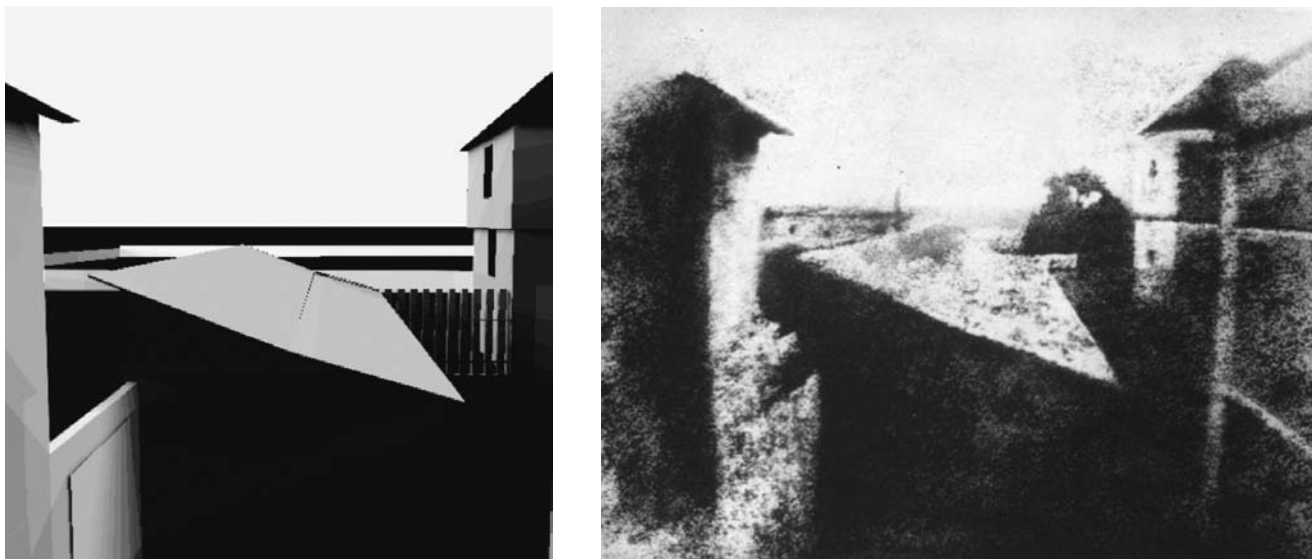


Photo 25 – Accumulation virtuelle de la lumière pendant une journée, pour la vue depuis la fenêtre (à gauche) et comparaison avec l'image de Niépce inversée gauche-droite (à droite).

rière ou obliquement, deux faces parallèles et opposées ne peuvent être éclairées en même tems ; nous avons attribué cette circonstance à la durée de l'opération, et pendant laquelle le soleil a du nécessairement changer de direction [...]. »

Ce à quoi Niépce répondit, le 25 octobre 1829 :

« [...] vous ne vous êtes point trompé, Monsieur, en attribuant à l'action trop prolongée de la lumière l'une des défauts les plus choquants que vous avez remarqués. Malheureusement, il ne m'est pas possible de l'éviter avec un appareil dans lequel les devants sont si peu éclairés qu'il faut un temps considérable pour qu'ils puissent s'empreindre même légèrement ; de là ces disparates et cette confusion produites par le changement de direction, tantôt oblique et tantôt opposée des rayons solaires. Pour parvenir à un succès décisif, il est donc indispensable que l'effet ait lieu le plus promptement possible ; ce qui suppose une plus grande clarté, une grande netteté dans la représentation des objets ; or il faudrait pour cela, une chambre noire aussi parfaite que celle de Mr. Daguerre [...]. »

Ce défaut peut nous apporter des informations sur le temps de pose. Intéressons-nous à l'évolution de l'accumulation des intensités de lumière sur la plaque depuis le matin, et arrêtons-nous à l'heure de midi. Nous obtenons une image tout à fait lisible (photo 26) qui ne présente plus les murs en opposition éclairés simultanément comme sur la vue de Niépce. En effet, les éléments du paysage et les bâtiments qui ont été éclairés le matin ne le sont plus l'après-midi. Si, comme on le lit souvent, le temps de pose a été d'une journée, il vient immédiatement la question : pourquoi Niépce n'a-t-il pas interrompu l'exposition au milieu de la journée ? Il aurait obtenu une image similaire à celle de la photo 26.

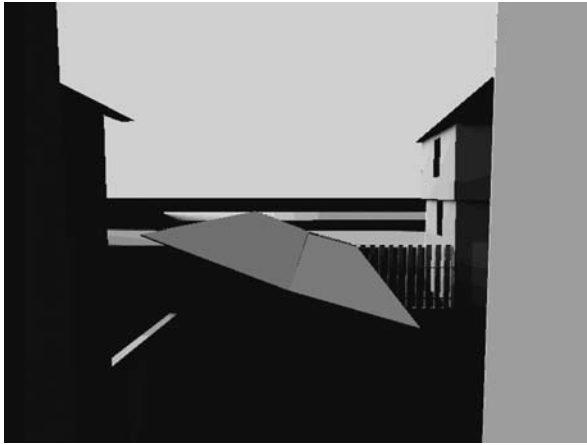


Photo 26 – Accumulation virtuelle de la lumière jusqu'à midi, pour la vue depuis la fenêtre.

Rappelons que Niépce fit plusieurs fois cette prise de vue et toujours de la même façon, obtenant ainsi à chaque fois les mêmes effets curieux d'ombre et de lumière. On l'aura compris, la seule réponse qui nous paraît plausible est qu'une matinée ne suffisait pas pour impressionner le bitume et qu'il en fallait donc au moins deux. Ce temps de pose est tout à fait en accord avec nos reconstitutions du procédé qui indiquent que dans les conditions de Niépce, il fallait 3 à 4 jours pour obtenir la vue d'un paysage ensoleillé. S'agissant ici, d'une image sous-exposée, un temps de pose de 2 jours minimum est bien compatible avec nos expériences. Ces temps sont de plus cohérents avec les temps de pose donnés par Daguerre pour les repro-

ductions de dessins (3 à 4 heures) et ceux donnés par J.-B. Biot³⁰ qui, a travaillé avec Daguerre, de 3 ou 4 jours, pour les paysages.

Ainsi que nous l'avons déjà expliqué, cette vue a été réalisée en 1827. P. G. Harmant pensait qu'elle avait été obtenue entre le 4 juin et le 18 juillet 1827.

Afin de préciser davantage la date, nous avons effectué des reconstitutions virtuelles de la plaque de Niépce pour plusieurs journées réparties entre le 15 mai et le 30 septembre. Elles sont présentées dans la photo 27 au centre de laquelle nous avons placé, pour comparaison, la photographie de la plaque de Niépce prise par le Getty Conservation Institute en juin 2002. En comparant l'ombre sur le mur en bas à gauche de l'image avec celle de la vue de Niépce, il apparaît que le 31 août et le 30 septembre ne peuvent pas convenir. De plus, nous savons que le 27 août 1827, Niépce était à Paris, en route vers l'Angleterre. Les ombres du 10 juin au 1^{er} juillet sont trop verticales. Finalement, c'est entre le 15 et le 31 juillet que l'on s'approche le plus de la vue de Niépce. Celle-ci aurait donc été réalisée pendant la seconde moitié du mois de juillet 1827, c'est-à-dire peu de temps avant le départ pour l'Angleterre.

30. J.-B. Biot, « Sur les effets chimiques des radiations, et sur l'emploi qu'en a fait M. Daguerre pour obtenir des images persistantes dans la chambre noire », *Journal des Savants*, 1839, p. 173-183 et 198-207.

Jean-Louis Marignier, *Aux origines de la photographie : Nicéphore Niépce*

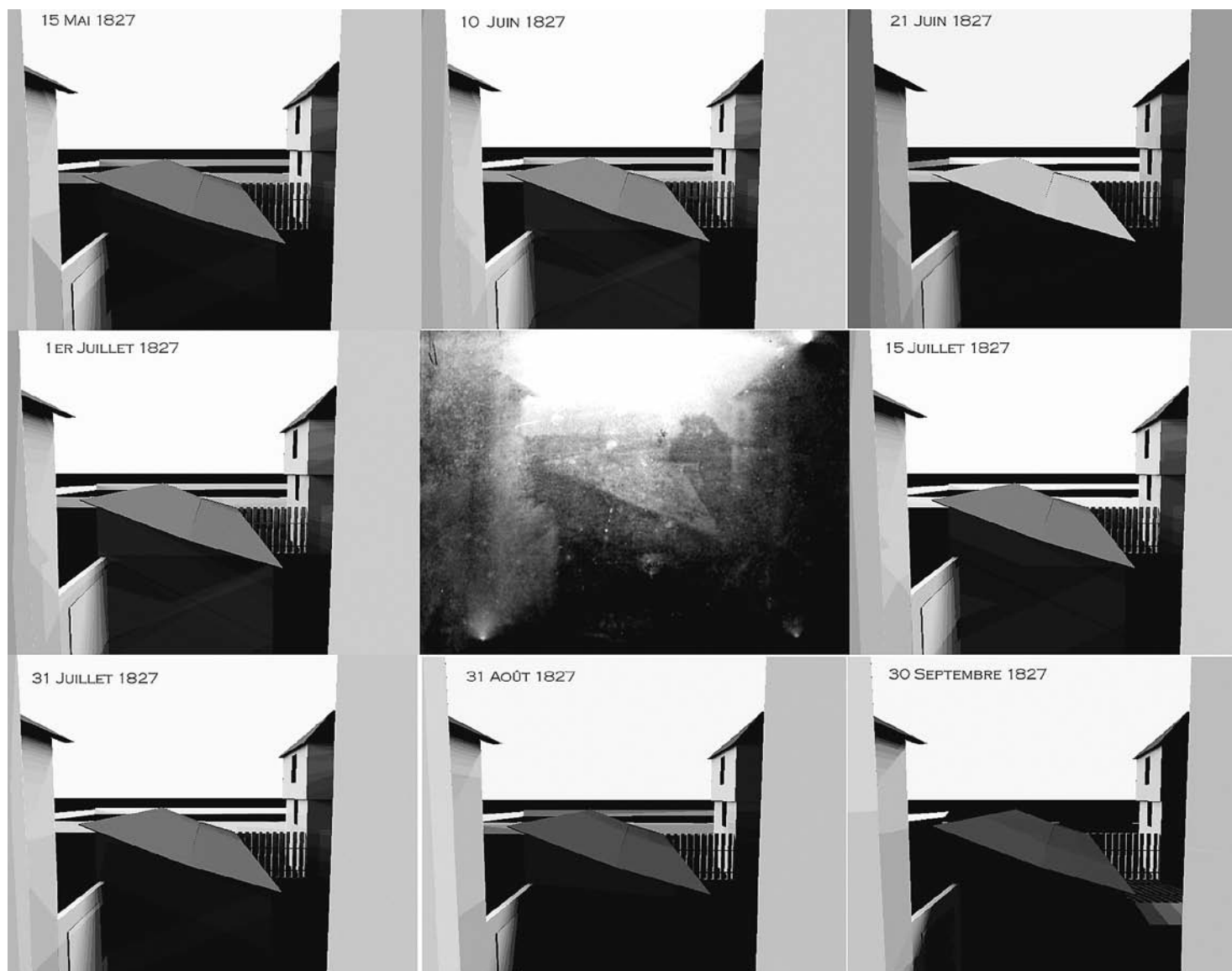


Photo 27 – Accumulations virtuelles des lumières pour différents jours de l'année 1827 et comparaison avec l'image de Niépce photographiée au Getty Center Institute à Los Angeles en 2002 (au centre). De gauche à droite et de haut en bas : 15 mai, 10 juin, 21 juin, 1^{er} juillet, 15 juillet, 31 juillet, 31 août et 30 septembre.

CONCLUSION

Il est intéressant d'observer comment Niépce invente la photographie grâce à des innovations techniques mais aussi en empruntant et en adaptant certaines techniques de la peinture et des arts graphiques. Tout d'abord, la *camera obscura* des peintres, puis la gravure à l'eau-forte qui tient une place importante dans son invention. Il lui emprunte le vernis au bitume de Judée, comme celui des graveurs, mais il le dissout différemment, dans de l'essence de lavande comme le font les peintres avec leurs pigments. Ce vernis des graveurs à l'eau-forte passe ensuite sur le support des lithographes : la pierre calcaire. Niépce y grave des dessins photogénérés par son procédé en utilisant la technique de l'eau-forte avant de revenir au cuivre, puis à l'étain. Outre sa famille, les premiers témoins de l'héliographie sont tous liés au dessin et à la peinture. On compte parmi eux, le professeur de dessin du collège de Chalon-sur-Saône, un imprimeur lithographe de Dijon puis le graveur parisien A. Lemaître. À partir de 1827, Niépce est encouragé simultanément à Londres par Franz Bauer, membre de la Royal Society, dessinateur aux Jardins botaniques de Kew, et peintre à titre permanent à la cour de George III, et à Paris par Daguerre, peintre exposant dans les salons mais surtout décorateur de théâtre. Tous deux sont enthousiasmés par l'invention de Niépce.

En 1828, lorsqu'il présente ses héliographies en Angleterre, nous découvrons qu'elles sont encadrées comme les peintures de l'époque (voir photo 15). Niépce rédige une toute première notice à l'intention de la Société Royale anglaise qu'il intitule : *Héliographie. Dessins & gravure*. Sa découverte explique-t-il, consiste

« à fixer cette image d'une manière exacte, sauf la diversité de ses couleurs, et à la transmettre, à l'aide de l'impression, par les procédés connus de la gravure. Sous ce double rapport, cette découverte se rattache à l'art du dessin et peut lui fournir d'utiles applications ».

De la même façon, il déclare à Thomas Young : « Je suis l'auteur d'une découverte nouvelle, étroitement liée aux arts du dessin et de la gravure. » Alors qu'il présente à la fois des images gravées et d'autres obtenues en chambre obscure, la description qu'il donne de son invention la place dans la lignée du dessin et de la gravure. À son époque, pouvait-il en être autrement ? C'est plus tard que la photographie prendra son autonomie vis-à-vis des beaux-arts.

Niépce croise les techniques picturales avec de nouveaux apports de la science, comme l'emploi de l'iode nouvellement découvert, avec l'optique, domaine où il n'excelle pas particulièrement, d'où son intérêt pour les chambres obscures de Daguerre.

Cette convergence entre arts graphiques et sciences conduira à la naissance d'une nouvelle technique qui révolutionnera le monde des images. Contrairement à la peinture ou à la gravure, il ne sera plus nécessaire de disposer d'un don et de passer par une longue initiation pour produire des photographies dont la précision atteindra un niveau jusque-là inégalé dans les arts de l'image. On prétend qu'en voyant pour la première fois un daguerréotype, le peintre Paul Delaroche se serait écrié : « À partir d'aujourd'hui la peinture est morte. » Ce ne fut bien évidemment

Jean-Louis Marignier, *Aux origines de la photographie : Nicéphore Niépce*



*Profil de Niépce dessiné
par son fils Isidore.*

pas le cas. En revanche, la photographie sonnera bientôt le glas de la profession de graveurs d'illustration qui disparaîtra lors du perfectionnement des procédés de photogravure. Mais un autre métier verra le jour, celui de photographe portraitiste et d'autres encore au travers de la nouvelle industrie produisant le matériel photographique.

Les peintres comme Delacroix se serviront de la photographie comme modèle. Bientôt elle permettra de décomposer le mouvement et de comprendre par exemple les attitudes du cheval au galop que les peintres n'avaient jamais pu saisir. Il faudra enfin un certain nombre d'années pour que l'on reconnaisse un droit d'auteur aux photographes et pour que la photographie acquière le statut d'art à part entière.

Niépce demeure celui qui ouvrit la voie à ses successeurs. Après lui, ils avancèrent en sachant que le but pouvait être atteint, alors que le pionnier s'était aventuré dans l'inconnu et le doute.

L'héliographie de Niépce constitue un tournant majeur dans l'histoire des images et de notre société. Les conséquences de cette invention se répercutent aujourd'hui, bien évidemment au travers de l'information, de la communication, mais également dans notre vie quotidienne. En effet, si le procédé de photogravure s'est perfectionné depuis le temps de Niépce, c'est le même principe qui est maintenant appliqué en microlithographie pour réaliser les microcircuits électroniques, ces puces qui contrôlent les appareils électroniques qui nous entourent, depuis l'électroménager jusqu'aux ordinateurs, en passant par nos voitures, les appareils médicaux, les téléphones portables, etc.³¹. Sur la galette de silicium, support des microcircuits électroniques, on dépose une fine couche d'un composé analogue au bitume de Judée qu'on nomme photo-résist. On projette ensuite au moyen de rayons ultraviolets, de rayons X ou de faisceaux d'électrons, l'image microscopique du circuit que l'on veut réaliser. Comme dans le procédé de Niépce, les rayonnements rendent la résine insoluble³². On dissout ensuite les parties non insolées et la résine restante sert de masque soit pour déposer une couche métallique sur le silicium, soit pour attaquer le support au moyen

31. V. V. Krongauz et A. D. Trifunac (eds), *Processes in Photoreactive Polymers* avec une introduction par J.-L. Marignier, "Asphalt as the world's first photopolymer", New York, Chapman & Hall, 1995, p. 3-33.

32. Il existe d'autres types de résines qui sont insolubles naturellement et que le rayonnement rend solubles. On parle alors de résine positive alors que celles analogues au bitume de Judée sont classées comme résines négatives.

COMMUNICATIONS 2008

d'un agent corrosif. Enfin, des composés qui se transforment à la lumière comme le bitume de Judée sont appelés photopolymères et sont la base des CD et DVD qui permettent le stockage de données informatiques de toutes sortes dont les images, les films ou la musique. Niépce est en quelque sorte le père de toutes ces techniques. Sans la photographie chimique, l'univers numérique n'existerait pas et notre monde technologique ne serait pas ce qu'il est aujourd'hui.

