

Fragilités et conservation des impressions numériques – Un état des lieux

Françoise Ploye

Contribution parue dans : CARTIER-BRESSON, Anne (sous la direction de), *Vocabulaire technique de la photographie*, Paris, Marval, 2008.

Les modes de fabrications et les esthétiques des technologies d'impression numérique, au-delà de la production photographique traditionnelle qu'elles remplacent en partie, viennent enrichir le champ photographique et proposent de nouveaux modèles créatifs.

De nombreuses questions sont posées sur la stabilité des impressions numériques, le plus souvent en les comparant avec les tirages couleurs argentiques traditionnels. Il est vrai que les premières impressions IRIS, qui ont su séduire le milieu de l'art dès le début des années 1990 sous l'appellation de « Fine Art Printing », étaient encore très instables. Une simple goutte d'eau faisait couler les colorants et ceux-ci résistaient mal à l'exposition à la lumière. Depuis, des budgets considérables ont été investis par les industriels dans la recherche de systèmes d'impression associant qualités esthétiques, stabilité, simplicité et rapidité. S'il en résulte un véritable progrès, il faut cependant reconnaître que le renouvellement quasi annuel des systèmes jet d'encre, leur complexité, les différences flagrantes de qualité d'un système d'impression à l'autre ainsi que les déclarations parfois équivoques de fabricants sur la stabilité de leurs produits n'ont pas contribué à rassurer les utilisateurs soucieux de la conservation de leurs photographies.

Il semblerait néanmoins que les industriels se concentrent aujourd'hui essentiellement sur l'amélioration des systèmes existants. D'un point de vue conservatoire, cette première phase de stabilisation de l'univers de l'impression numérique est rassurante. Elle nous permet enfin de nous approprier ces techniques plus sereinement, d'aborder leurs fragilités avec discernement et de commencer à envisager des solutions de conservation.

La stabilité des principales techniques d'impression numérique

La stabilité d'une impression numérique varie en fonction de la combinaison imprimante / encre / papier, mais aussi de la qualité du traitement, sachant que les systèmes destinés au grand public, moins coûteux, sont souvent moins stables que les systèmes développés pour les professionnels et le marché de l'art.

Aujourd'hui, le jet d'encre arrive largement en tête du marché de l'impression numérique, suivi de l'électrophotographie et de la sublimation thermique.

Le jet d'encre sur papiers de type aquarelle

Les systèmes les plus stables à la lumière et aux polluants sont les impressions d'encres pigmentaires sur des papiers de type aquarelle. Ces papiers, généralement qualifiés de « Fine Art » ou « beaux-arts », sont constitués de fibres de coton de grande qualité et comportent un surfaçage favorisant une bonne réception de l'encre. Les résultats de tests de vieillissement accéléré (1) montrent que les meilleures combinaisons imprimante / encre / papier présentent une stabilité à la lumière comparable, voire supérieure, aux procédés argentiques couleurs considérés comme les plus stables du moment. Les encres à base de colorants sont quant à elles globalement moins résistantes aux agressions chimiques. En effet, ces colorants sont constitués de

molécules plus petites que les pigments et donc plus vulnérables. Les colorants peuvent également diffuser sous l'effet de projection d'eau (ou d'autres liquides) et parfois suite à des humidités relatives élevées. En revanche, les pigments sont généralement plus fragiles à l'abrasion que les colorants qui eux pénètrent mieux la couche réceptrice. La sensibilité à l'abrasion dépend par ailleurs aussi du degré de rugosité de la surface. En effet, en cas d'éraflure, un papier au grain important et dur retiendra mal l'encre.

Le jet d'encre sur papiers multicouches

Les papiers multicouches sont les plus couramment utilisés pour les tirages jet d'encre. On distingue trois principales catégories : les papiers couchés (cast coated), les papiers comportant une couche réceptrice microporeuse minérale et ceux comportant une couche réceptrice en polymère absorbant. En l'absence de précisions du fabricant, il est difficile de différencier ces papiers les uns des autres. Ils peuvent être mats ou brillants, simuler l'apparence d'une photographie argentique couleurs sur support RC (polyéthylène) ou celle d'un tirage noir et blanc sur papier baryté, ou bien encore imiter le rendu d'un papier « beaux-arts ». Les papiers couchés, peu coûteux, ont l'inconvénient de sécher lentement et de se déformer à l'humidité. Les couches réceptrices microporeuses permettent quant à elles un séchage rapide de l'épreuve mais offrent un système ouvert aux polluants susceptibles de dégrader l'encre. A l'inverse, les couches réceptrices en polymère apportent une protection efficace contre les polluants mais séchent plus lentement. Les papiers microporeux seront donc plutôt destinés aux encres pigmentaires et les couches en polymère aux colorants.

Certains papiers multicouches sont particulièrement fragiles à l'abrasion et aux traces de doigt. Le moindre effleurement peut abîmer leur surface de manière irréversible.

L'électrophotographie

Les presses numériques électrophotographiques permettent d'imprimer à moindre coût des livres photographiques, catalogues et autres objets photographiques dont la popularité est aujourd'hui croissante auprès des amateurs comme des professionnels.

La stabilité à la lumière et aux polluants des différents types d'impressions électrophotographiques est encore mal connue. Les livres photographiques sont cependant peu exposés à ces facteurs de dégradation. Leurs principales fragilités semblent être d'ordre mécanique, avec en particulier des risques d'abrasion du toner lorsque les tirages ne comportent pas de couche protectrice. Par ailleurs, les électrophotographies imprimées sur des papiers couchés (cast coated) assez fins ont tendance à se déformer sous l'action de l'humidité ou des variations thermo-hygrométriques.

La sublimation thermique

Avec son image à tons continus sur papier de type RC, ce procédé imitant la photographie traditionnelle est assez présent sur le marché amateur comme alternative aux tirages argentiques en couleurs de format 10 x 15 cm. La sublimation thermique est très résistante aux oxydants mais très peu stable à la lumière.

Les solutions actuelles pour la conservation

Transmettre l'information

Aujourd'hui, la finesse du jet d'encre est telle que l'on peut confondre une impression avec des tirages photographiques traditionnels. De plus, s'il est assez aisé de distinguer une électrophotographie d'un tirage effectué par sublimation thermique ou d'une impression jet d'encre, il n'en va pas de même pour identifier avec précision, par exemple, deux tirages jet d'encre Fine Art différents. Ainsi, lorsque l'information n'est pas transmise, il s'avère généralement impossible d'identifier le type de jet d'encre auquel on a affaire. Est-ce un tirage à base de colorants ou de pigments, de quelle encre précisément s'agit-il, de quel papier ? Ces précisions permettraient cependant d'estimer

la stabilité d'une œuvre, d'en connaître les fragilités à la lumière, à l'eau, aux polluants et de savoir comment la protéger de dégradations généralement irréversibles. Afin d'améliorer la circulation de ces informations précieuses, on pourrait imaginer une sorte de certificat daté et signé par le laboratoire ou l'artiste. Ce certificat intégrerait les références précises de l'imprimante, de l'encre, du papier et préciserait les traitements additionnels, comme par exemple les vernis. C'est dans cet esprit que les services de conservation et de restauration spécialisés en photographies proposent des questionnaires techniques destinés à être complétés lors de l'acquisition de photographies contemporaines.

Privilégier les systèmes éprouvés

Il est recommandé de privilégier les combinaisons imprimante / encre / papier connues et testées (1) afin d'éviter les surprises de combinaisons inadéquates et instables. A cet égard, il serait souhaitable qu'un plus grand nombre de combinaisons soit testé et que les résultats soient transmis en toute transparence. Par ailleurs, les nouvelles normes ISO destinées à déterminer les conditions d'évaluation de ces nouveaux médias devraient permettre d'affiner les prédictions, en particulier en intégrant des tests de sensibilité à l'abrasion et aux empreintes de doigts.

Tenir compte de l'usage prévu par le fabricant

Les impressions numériques sont des produits de haute technologie généralement élaborés pour un usage bien défini. En effet, un papier comportant une couche réceptrice en polymère est conçu pour recevoir une encre à base de colorants et ne permettra pas d'obtenir un rendu réellement satisfaisant avec une encre pigmentaire. Les procédés peu stables à la lumière, comme par exemple la sublimation thermique et l'électrophotographie, ne sont quant à eux pas destinés à l'exposition prolongée mais plus probablement à une conservation en album. Les fabricants de papier donnent parfois aussi des conseils pour le paramétrage de l'impression, le séchage des tirages ou pour leur exposition. Il est important de respecter ces préconisations, elles permettent d'obtenir qualité et stabilité maximales.

La protection contre les facteurs de dégradation environnementaux

Conservé les tirages à base de colorants instables dans un milieu froid et sec, dépourvu de trop grandes variations thermo-hygrométriques, permet de ralentir l'activité chimique et par conséquent les processus de dégradation. Dans le cadre d'une conservation muséale, on préconise un stockage à 4°C et 30 à 50 % d'humidité relative (HR) (2). Si ces conditions de stockage sont souvent difficiles à mettre en oeuvre, on peut toutefois augmenter sensiblement l'espérance de vie des oeuvres en diminuant autant que possible la température et l'HR. L'air des villes comporte des taux d'ozone et d'autres polluants oxydants trop élevés. Les produits oxydants contenus dans certaines peintures, mobilier, ainsi que les photocopieuses fortes productrices d'ozone, sont à éviter à proximité d'impressions numériques. Lorsque le filtrage de l'air ambiant est impossible, les œuvres peuvent être placées dans un micro-environnement qui va limiter l'accès des polluants. Les tirages peuvent par exemple être protégés dans des passe-partouts fermés ou plus simplement dans des pochettes en papier de qualité (non rugueux pour ne pas abriter la surface de l'image), puis dans des boîtes de conservation. Les matériaux de conditionnement comportant du charbon actif proposent quant à eux un niveau de protection supplémentaire en adsorbant une partie importante des polluants. En revanche, les pochettes de conservation transparentes en polyester et en polyéthylène ne sont pas recommandées : elles attirent la poussière, abiment la surface des images et peuvent créer des microclimats néfastes. L'exposition sans encadrement de protection n'est naturellement pas conseillée. Lorsque l'artiste souhaite une présentation de l'œuvre à nu, il est préférable de choisir des impressions pigmentaires, plus résistantes aux polluants et à la lumière.

En ce qui concerne la lumière, les systèmes les plus fragiles sont protégés en limitant la durée d'exposition et l'intensité lumineuse. L'usage de verres protecteurs filtrant une partie des rayons ultraviolets (UV) est par ailleurs courant. Dans le cadre d'une conservation muséale, on cherche également à limiter l'apport énergétique d'autres rayons particulièrement destructeurs composant le spectre lumineux. Un suivi colorimétrique des procédés *a priori* les plus fragiles, ou inconnus, est recommandé afin de détecter le plus tôt possible les modifications des couleurs et de prendre les mesures de conservation nécessaires.

Le déplacement et le montage des œuvres

Les impressions numériques sont sensibles aux manipulations malencontreuses et ne doivent pas être roulées. L'encadrement des tirages de type Fine Art s'apparente à celui des lithographies. Leur montage sur une charnière ou par simple pression du passe-partout dans le système d'encadrement permet d'obtenir une planéité satisfaisante. Le montage en plein par laminage sur des supports en aluminium utilisés pour la photographie argentique contemporaine ne convient pas.

La conservation des impressions numériques réclame ainsi des soins particuliers. Dans ce sens, ces nouvelles techniques s'inscrivent parfaitement dans la lignée de la photographie traditionnelle qui a toujours appartenu à la famille des objets patrimoniaux les plus fragiles. Depuis l'invention de la photographie, la recherche pour l'amélioration de la stabilité des matériaux photographiques est un enjeu majeur. Elle le reste avec les impressions numériques qui proposent aujourd'hui des systèmes fiables qui seront très probablement encore améliorés. Mieux comprendre ces nouveaux procédés et leurs fragilités permettra d'en assurer la conservation future dans les collections patrimoniales publiques et privées.

Notes

(1) Les laboratoires suivants réalisent des tests de stabilité sur les impressions numériques et les photographies argentiques couleurs :

- IMAGE ENGINEERING DIETMAR WUELLER : <http://www.image-engineering.de>
- IMAGE PERMANENCE INSTITUTE : <http://www.rit.edu/ipi/>
- WILHELM IMAGING RESEARCH : www.wilhelm-research.com

(2) ADELSTEIN, Peter, Z., *IPI Media Storage Quick Reference*, Rochester 2004, Image Permanence Institute.

Bibliographie

- FISCHER, Monique, « Creating Long-lasting Inkjet Prints », NEDCC, Andover/MA/USA, octobre 2006 : <http://www.nedcc.org/resources/leaflets/5Photographs/04InkjetPrints.php>
- HOFMANN, Rita, « Die Beständigkeit digitaler Druckmedien » in Rundbrief n°2, Stuttgart, 2007, p. 5-8.
- IMAGE PERMANENCE INSTITUTE, *A Consumer Guide to Traditional and Digital Print Stability*, Rochester, 2004.
- JÜRGENS, Martin C., *Preservation of Ink Jet Hardcopies*, for the Capstone Project, Cross-Disciplinary Studies, RIT, Rochester NY, 1999.
- JÜRGENS, Martin C., « The History and Conservation of Digital Prints – Research in Progress » in *Conservation, The Getty Conservation Institute Newsletter*, Vol. 22, n° 3, Los Angeles, 2007, p. 4-9.