



HAL
open science

Lumière, lux et lumen dans 100 notions pour l'Art Numérique

Carole Brandon

► To cite this version:

Carole Brandon. Lumière, lux et lumen dans 100 notions pour l'Art Numérique. CreaTIC; Marc Veyrat, coordination de l'ouvrage; Ghislaine Azémard, coordination de la collection. 100 notions pour l'Art Numérique, les éditions de l'immatériel; Centre Möbius International, 2015, 979-10-91636-02-5. <hal-04969136>

HAL Id: hal-04969136

<https://hal.science/hal-04969136v1>

Submitted on 27 Feb 2025

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

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



Distributed under a Creative Commons CC BY-NC-ND 4.0 - Attribution - Non-commercial use - No Derivative Works - International License

021 | Lumière, *lux* > < *lumen* _____

Carole Brandon, Artiste et Doctorante en Arts et Sciences de l'Art

La lumière se caractérise par deux éléments : sa luminosité (*lux*) et son intensité (*lumen*). Cette dualité se trouve combinée par les outils numériques qui permettent de travailler la luminosité, les contrastes et la colorimétrie dans tous les degrés possibles. Matériau artistique de pure sensation, la lumière numérique décuple les mondes possibles en créant de nouveaux espaces de transition entre réel et virtuel.

2. Définition :

En grec ancien, lumière vient de l'adjectif *leukos* (« brillant »), qui désigne l'intensité d'une couleur tant au niveau de l'œil que de la connaissance. Pendant tout le Moyen-Âge, la lumière a aussi la double nature de ses racines latines¹ : soit *lumen*, elle est source lumineuse d'origine divine (un moyen d' «éclairage») et soit *lux* (terme plus général), qui caractérise plutôt l'aspect sensoriel et perceptif (une activité, une force). Jusqu'à Isaac Newton (1642-1727), la couleur n'existe pas en tant que teinte mais uniquement par une dualité entre code symbolique et luminosité. C'est par la découverte de la composition de la lumière blanche que va se transformer la théorie des couleurs et donc de la lumière.

Cette dualité est aujourd'hui reprise dans les unités photométriques numériques où *lumen* est l'unité du flux de la source lumineuse (sa luminosité) et *lux* est l'unité de l'éclairement reçu par une surface matérielle (son intensité). Le numérique combine les deux. Une fois numérisées, chaque image peut être retravaillée dans des degrés de luminosité, de contrastes et de colorimétrie possibles des logiciels. Entre sa source, un code informatique (*lux*) et sa perception à l'affichage (*lumen*), la lumière numérique reproduit la réalité par la machine en utilisant les défauts de l'œil (perception des couleurs et persistance rétinienne). Mathématiquement quantifiable et modulable, elle redevient illusion, en revêtant à nouveau toute la magie des premières projections des lanternes magiques. Avec les dispositifs actuels, la lumière numérique ne se réduit plus seulement à une apparition sur un écran mais elle ajoute désormais à notre perception visuelle, une perception haptique du corps de son environnement. Elle permet désormais par immersion de créer de nouveaux espaces de transition entre réel et virtuel.

3. Illustration de la notion :

La lumière est depuis toujours, le matériau principal des artistes pour toutes les symboliques qu'elle représente, mais aussi pour son rapport étroit à la vision. L'image étant au cœur de ces questionnements, les artistes participent à l'évolution de la compréhension de ce matériau-lumière : présence divine et manifestation sacrée dans le travail du vitrail, l'or ou l'architecture, lumière s'affirme dans la peinture comme matériau de mise en scène, de théâtralité (Le Titien, Poussin, Rubens, Vermeer) voire de dramaturgie (Le Caravage ou

Zurbaran). Dans ses relations avec la couleur, la lumière construit des espaces et des perspectives.

En décomposant la lumière blanche par un prisme, Newton montre que la couleur, c'est de la lumière, absorbée ou réfléchiée par l'objet. Une telle découverte, qui rationalise nos relations à la lumière, intervient au siècle des Lumières, où la lumière représente la connaissance, l'intelligible. -La lumière révèle les couleurs et permet de concevoir autrement les images que dans leurs relations uniques aux symboles, au divin. Les couleurs pour la première fois, correspondent à des teintes précises, elles ne sont plus codifiées dans leur mélange entre blanc sagesse, rouge amour et noir enfer. Désormais, dès le XIX^e siècle, les artistes travaillent selon les critères scientifiques de classement des couleurs primaires (CMJ ou RVB) et secondaires. Le basculement à la lumière comme sensation optique s'opère avec l'ouvrage du chimiste Michel-Eugène Chevreul, *De la loi du contraste simultané des couleurs* (1839). Ce dernier montre qu'une couleur donne à une couleur avoisinante une nuance complémentaire dans le ton. Il s'ensuit que les complémentaires opposées s'éclairent mutuellement et que les couleurs non-complémentaires paraissent « salies ». Les impressionnistes, entre autres, vont mettre en pratique cette découverte en étudiant les variations de la lumière, de la fumée, de l'eau... Affirmant ainsi le rôle de la peinture, tout en couleurs et gestes, à l'arrivée de la photographie (qui crée des images de la réalité par la lumière).

En même temps, les progrès mécaniques comme les développements de l'industrie vont transformer littéralement la lumière en un matériau modelable, en flux, en énergie. La lanterne magique jouer avec les illusions et les images, transfigurées par la lumière qui les anime. Les artistes travaillent alors la lumière à la fois comme matériau principal des technologies entre les jeux de perceptions, les pertes de repères, les détournements des flux. Et également, phénoménologique, la lumière s'inscrit par ses capacités étonnantes de vitesse, de variations, de déformations de l'information (grâce à la fibre optique par exemple) dans les œuvres monumentales liées à l'architecture. Elle est sensation pure, dévoilement d'espaces invisibles, virtuels en s'appuyant sur les espaces existants de Jenny Holzer à Krzysztof Wodiczko, de Miguel Chevalier à Ann Veronica Janssens ou encore les œuvres actuelles des collectifs comme Lab[au], Electronic shadow : les nouvelles technologies décuplent les mondes possibles avec la lumière comme matériau principal, à partir des mondes physiques, réels, sensibles.

—

Enrichissement sur le web

Apport théorique

La lumière, indispensable à la visibilité du monde, a préoccupé les savants depuis l'Antiquité. Au cours des avancées scientifiques et philosophiques, la lumière a joué un rôle à la fois symbolique (dans les mythes, légendes, religions) et à la fois celui d'un matériau

transformable. Le vitrail permet cette dualité : il est une image dont la création dépend autant de la composition des différents pigments et verres que des effets de lumière. Ces effets intriguent. Avant Isaac Newton (1642-1727), on explique cette apparition de couleurs à partir d'idées héritées d'Aristote. Dans cette philosophie, il n'y a que deux couleurs primaires, le blanc et le noir. Les couleurs médiévales de base se retrouvent dans le champ du sacré. Les vitraux, comme les enluminures, attribuent aux personnages bibliques des couleurs précises. Elles dépendent d'un code symbolique et de la luminosité que *lux* et *lumen* finalement réunissent : chaque couleur a une double signification divine et infernale, leurs existences dépendent de leurs degrés de luminosité à la fois par rapport à la réalité (de midi à minuit) et à la fois dans leurs possibles relations entre sagesse, amour divin et ténèbres.² Les couleurs du vitrail résultent donc d'une savante composition entre la couleur du verre (matière pigment aujourd'hui CMJN) et les effets de la lumière (aujourd'hui RVB) qui doit correspondre aux codes de l'époque.

Isaac Newton va être le premier à ouvrir la voie de la compréhension sur la perception des couleurs par la décomposition de la lumière blanche. Son traité *Optik*⁴ (1704) est une révolution : les couleurs sont les éléments constitutifs de la lumière blanche, il en détermine sept et les classe sous la forme d'un cercle qui n'a plus rien à voir avec l'ancienne signification des couleurs. Il rationalise nos relations à la lumière. La couleur, c'est donc de la lumière : chaque morceau de verre coloré du vitrail absorbe toutes les couleurs de la lumière blanche et laisse passer celle qui lui correspond. Pour les objets opaques, la lumière se réfléchit : la couleur d'un objet, c'est donc la partie de la lumière solaire qu'il n'absorbe pas. Car la lumière blanche est constituée d'ondes colorées. Une onde est caractérisée par sa longueur. Chaque longueur d'onde correspond à une couleur de la lumière. Pour Isaac Newton, la couleur s'explique uniquement avec une mesure de la longueur des ondes nécessaires à la perception c'est-à-dire une séparation entre le corps qui voit et l'objet perçu. La lumière sert donc uniquement de révélateur à l'image (d'où les inventions sur les surfaces photosensibles et celles de l'animation des images par la lumière qui ont jalonné le XIX^e siècle). Newton entend faire échapper la couleur à la sensation (une couleur existe en soi).

Cependant, plusieurs autres facteurs entrent dans la perception des couleurs : la culture et les capacités de notre cerveau à décoder les informations lumineuses. Donc, la couleur est construite et appartient plutôt à nos sensations spatiales et corporelles. Goethe⁵ défendra justement cette dimension subjective de l'expérience de la couleur (la base du romantisme) que l'on peut retrouver dans le travail des vitraux de Pierre Soulages à l'abbaye de Conques. Le travail du verre a nécessité sept ans de recherches pour créer une impression de plénitude, de calme et de plein jour à n'importe quel moment de la journée (Soulages voulait conserver le caractère cistercien non ornemental du lieu). Ainsi, contrairement à ce que Newton démontra, c'est bien le corps qui médiate et traduit la perception sensorielle de la lumière et des couleurs : « -Dans la mesure où je vois ce que je vois, -ce qui ne veut pas dire qu'il n'y ait là rien, mais que le Wesen dont il s'agit est celui d'un rayon de monde tactilement touché (...) Il y a un Wesen du rouge qui n'est pas le Wesen du vert ; mais c'est

un Wesen qui par principe n'est accessible qu'à travers le voir, et est accessible dès que le voir est passé (...). Voir, c'est cette sorte de pensée qui n'a pas besoin de penser pour posséder le Wesen ». (Siebert, 2009).

Au cœur des paradoxes de la perception, Maurice Merleau-Ponty cherche à réhabiliter le corps « comme lieu de la puissance et fécondité de l'esprit. Etre présent à soi, aux autres, au monde avec un consentement à notre incarnation. Le corps et esprit existent dans un enveloppement réciproque_ » (Merleau-Ponty, 1964).⁷

On le comprend bien avec les œuvres de Mark Rothko ou James Turrell par exemple. D'une part, la lumière et les couleurs ne s'expliquent plus par ses pouvoirs divins ou ses relations à des références extérieures du soleil ou de la nuit), comme au Moyen Âge, pour déterminer une relation au monde et aux images. Elles peuvent se fabriquer d'une part et d'autre part, les nouvelles technologies permettent alors de mettre en pratique cet enveloppement. Comme l'image formée sur la rétine (lumière reçue) est transmise au cerveau sous forme de messages codés, les signaux analysent les informations et nous donne une «_interprétation_». Ainsi, même si la lumière s'explique et se quantifie, elle peut sans aucun problème être créée totalement artificiellement. Les technologies numériques, en se basant sur l'étude du fonctionnement de notre vision, vont proposer une codification sous forme de points de couleurs (pixel) qui définissent la qualité de l'image numérique : les couleurs sont codées sur 256 tons. La luminosité d'un pixel est la moyenne des valeurs de ses couleurs primaires. La luminosité va donc de 0 à 255, elle est quantifiable mathématiquement que l'on travaille en RVB (lumière) ou en CMJN (matière).

Il ne peut donc pas y avoir de distances entre le corps, l'esprit et le monde, c'est une imbrication constante, à laquelle Gilles Deleuze ajoutera le caractère mobile. Perception se remplace alors par expérimentation : dépendant du contexte de surgissement, la lumière devient matériau de l'événement. Elle recouvre toute la magie de ses toutes premières utilisations spectaculaires des fantasmagories.

D'autre part en permettant au corps par l'immersion d'ouvrir des espaces impossibles avant, des failles de nouvelles sensations des espaces, mouvants, invisibles, « c'est la double définition de la peinture_ : subjectivement elle investit notre œil, qui cesse d'être organique pour devenir organe polyvalent et transitoire ; objectivement, elle dresse devant nous la réalité d'un corps, lignes et couleurs libérées de la représentation organique. Et l'un se fait par l'autre : la pure présence du corps sera visible, en même temps que l'œil sera l'organe destiné de cette présence » (Deleuze, 1981). La lumière semble être le matériau qui permet de comprendre les paradoxes de la perception soulevés par Maurice Merleau-Ponty. Il n'y a plus de séparation entre ce que JE vois et JE peu_x_ expérimenter : un Être au monde, une présence au monde comme l'envers d'une absence.

Champs disciplinaires : _Arts, Philosophie, Informatique, Sciences de l'art.

6. Voir aussi : Pixel.

Bibliographie

- Chevreul M.-E. (1839). *De la loi du contraste simultané des couleurs*.
- Deleuze G. et Bacon, F (1981). *Logique de la sensation*, Éditions de la différence, tome 1.
- Mannoni, L. et Pesenti Campagnoni, D. (2009). *Lanterne magique et film peint, 400 ans de cinéma*, Éditions de La Martinière, Coll. La Cinémathèque française, Paris.
- Merleau-Ponty, M. (1964). *Le visible*, Éditions Gallimard.
- Newton, I. (2012). *Optique*, Éditions Nabu Press.
- Portal, F. (1837). *Des couleurs symboliques, dans l'antiquité, le Moyen Âge et les temps modernes*, Éditions Treuttel et Würtz, Paris.
- Siebert, H. (2009). *Newton et Goethe : Deux approches de la nature à l'exemple des phénomènes de la couleur*, Éditions Books on Demand.

En savoir plus : <http://www.profil-couleur.com/lc/001-couleur-moyen-age.php>