

Chapitre 7

Lumière artistique, lumière spirituelle : l'œil et le cerveau

La lumière et le cerveau – Tous les chemins mènent à la vision – Des yeux « caméras » et des yeux composés – L'œil, merveilleux instrument d'optique – Le monde en couleurs – L'intime connexion entre l'œil et le cerveau – La perception est un processus quantique – Les codes et les couleurs – Thomas Young et les trois couleurs primaires – La partie la plus sensible de l'œil – Le cerveau humain est l'aboutissement d'une longue histoire – L'embouteillage d'information – Editer et comprimer l'information – Le voyage de l'information des yeux au cerveau – Extrême spécialisation des cellules du cortex visuel – Le miracle de la conscience – La persistance de la vision – La magie du cinéma – Des yeux qui bougent sans relâche – Des yeux qui continuent à bouger pendant le sommeil – Le cerveau est incapable de traiter toute l'information visuelle

Les cerveaux gauche et droit collaborent de façon intime

Le cerveau qui nous permet d'appréhender le monde n'est pas seulement le centre de nos facultés analytiques, il est aussi le siège de nos sens poétique et artistique. L'hémisphère gauche est principalement responsable de nos aptitudes verbales et de notre connaissance rationnelle des choses. Il est impliqué dans le raisonnement logique, le sens mathématique, le langage. En revanche, l'hémisphère droit nous procure une connaissance intuitive, non verbale, des choses. Il est responsable de notre représentation spatiale des formes et de notre sensibilité à la poésie et à la beauté. Connecté par les quelque 300 millions de fibres nerveuses du corps calleux, les deux hémisphères collaborent harmonieusement pour former un tout.

La lumière a à faire à la fois avec le cerveau gauche et avec le droit. Nous utilisons le gauche pour étudier les propriétés physiques de la lumière ; mais cette dernière suscite aussi en nous des émotions diverses, ce qui fait intervenir le cerveau droit. Quand nous ne dormons pas, nous évoluons en permanence dans un bain de lumière. Parce que nous naissons, vivons et mourons dans une alternance de lumière solaire et de lumière artificielle, la lumière n'est pas seulement un sujet d'études scientifiques et techniques pour l'homme, elle influe aussi profondément sur ses émotions. Les jeux de lumière et d'ombre conditionnent l'être humain aussi bien physiologiquement que psychologiquement. Les artistes – peintres, photographes, cinéastes – ont su reproduire la lumière soit en la figeant sur des toiles ou sur des photographies, soit en la dynamisant dans des films pour susciter en nous les émotions les plus variées. En se servant de la lumière pour créer un climat psychologique donné, les artistes ont su éveiller l'intériorité de l'homme et y susciter des échos.

Une description purement mécanique, électromagnétique et matérialiste de la lumière et de ses couleurs, telle que celle défendue par Newton et ses successeurs, ne pouvait rendre compte de ces émotions ni de cette intériorité. Le grand poète et écrivain allemand Johann Wolfgang von Goethe (1749 – 1832) s'est élevé, au début du XIXe siècle, contre cette description par trop mécaniste et réductionniste de la lumière. Il a voulu donner une représentation plus holistique, prenant davantage en compte les sentiments et émotions de l'Homme. En termes modernes, il a cherché à faire intervenir à la fois le cerveau gauche et le cerveau droit pour bâtir une théorie de la lumière.

Goethe et la lumière esthétique

Cette réaction contre la domination du mécanisme et de l'atomisme prônés par Newton et ses disciples s'est déroulée en Allemagne dans un climat politique et intellectuel tout à fait particulier. Les guerres napoléoniennes et la désintégration politique ont alors considérablement affaibli la nation allemande. Un regain de ferveur patriotique a poussé à développer une culture nationale propre, différente de celle des autres pays. On a assisté à un rejet du rationalisme, de la croyance au

progrès et aux idées atomistiques et mathématiques nouvelles propres à la révolution scientifique. On a voulu mettre à la place des idées anciennes venues de la Grèce antique ou du passé médiéval mythique de la vieille Allemagne. Ces mouvements néo-hellénistiques et romantiques s'élèvent contre les idées mécanistes et réductionnistes de Newton. Le philosophe Friedrich Hegel (1770 – 1831) déclare que trois pommes ont joué un rôle néfaste dans l'histoire humaine : celle d'Ève, qui eut pour conséquence l'expulsion du paradis ; celle de Pâris, qui a été à l'origine de la guerre de Troie ; celle qui est tombée sur un Newton. Le but de ce mouvement romantique est de construire une philosophie de la nature fondée sur des métaphores et des analogies destinées à exprimer la « grande interdépendance des choses ». Un concept central de cette philosophie naturelle et celui de « polarité », ou dualisme : celui du corps et de l'esprit, du microcosme et du macrocosme, de l'électricité et du magnétisme, des acides et des alcalis. Autre concept : celui d'une constante progression de la nature vers des niveaux supérieurs. Pour Goethe, ces deux concepts sont les deux moteurs de la nature, dont il s'est servi pour élaborer sa théorie des couleurs.

L'intérêt de Goethe pour la lumière et les couleurs date de ses voyages en Italie, entre 1786 et 1790, sous le ciel méditerranéen à la luminosité si particulière. Le poète allemand a rapporté de ces voyages maintes expériences et impressions visuelles. Il a notamment été frappé par l'effet que produisent les couleurs des tableaux des peintres de l'école vénitienne : le rouge donne une chaude impression d'embrasement et de flamboyance, tandis que le bleu suggère au contraire une froide sensation de calme et de sérénité. Il existe donc une division naturelle des couleurs entre celles qui sont chaudes et d'autres qui sont froides.

Goethe se met alors à réfléchir sur l'utilisation des couleurs par les peintres. Y a-t-il une base esthétique pour cette utilisation, ou bien les couleurs sont-elles simplement choisies pour reproduire l'apparence des choses ? Ces choix sont-ils dictés seulement par les goûts de l'artiste qui, à leur tour, sont conditionnés par les coutumes, les préjugés, les conventions artistiques ? Le poète est surpris par les difficultés que les artistes éprouvent à exprimer les harmonies des couleurs qu'ils utilisent : « J'entendais parler de couleurs chaudes et froides, de couleurs qui se réhaussent mutuellement, et de bien d'autres choses encore, mais tout cela se confondait en un étrange tourbillon. » Goethe entend découvrir le principe unitaire des couleurs – principe qui, il en a l'intuition, leur conférerait une dimension à la fois morale et esthétique. L'entrée de Goethe dans le monde des couleurs a été motivée par des raisons d'ordre moins scientifique qu'artistique.

Les couleurs, actes et souffrances de la lumière

Outre ces prolifiques activités littéraires et politiques, le grand écrivain allemand s'est profondément intéressé à la lumière. De 1790 et jusqu'à la fin de sa vie, en 1832, Goethe a passé une quarantaine d'années à l'étudier non seulement pour arracher aux couleurs leurs secrets, mais aussi pour élaborer une méthode d'appréhension du monde qui convienne mieux à son tempérament, une vision qui allie à la fois objectivité et subjectivité, science et art. Il a consigné ses observations et conclusions sur la lumière dans son fameux *Zur Farbenlehre* (Traité des couleurs), publié en 1810. Cet ouvrage synthétise les travaux non seulement de physiciens et de chimistes, mais aussi d'artistes et de philosophes. Mettant en relation toutes les branches de la science naturelle, Goethe espère non seulement atteindre une « unité plus complète de la connaissance physique », mais aussi aboutir à une meilleure mise en perspective de l'art. Il caresse l'ambition de donner une « histoire de l'esprit humain en miniature ».

Long de quelque 1400 pages dans l'édition originale de Munich, le *Traité des couleurs* est peut-être l'ouvrage le plus volumineux jamais écrit sur les couleurs. Il se compose de trois parties : une première partie didactique ; une deuxième partie polémique qui traite de la controverse opposant Goethe aux défenseurs de la théorie des couleurs de Newton ; une troisième partie historique qui discute de la jeunesse de ses idées. Goethe considère son *Traité des couleurs* comme son oeuvre la plus accomplie, dépassant en importance son *Faust*, ses poèmes, ses pièces de théâtre et ses romans. Quatre ans avant sa mort, il confie à son secrétaire : « Je n'ai pas de prétention quant à mes qualités de poète. Il y a eu d'excellents poètes parmi mes contemporains, et de meilleurs

encore qui ont existé avant moi et qui viendront après moi. Mais je suis fier d'être le seul et unique à avoir approché la vérité en ce qui concerne la difficile science des couleurs. »

Dans le premier chapitre de la partie didactique, Goethe développe un thème qui lui est cher : celui des « couleurs physiologiques ». Il le fait non pas en décrivant des expériences de laboratoire, mais en racontant des anecdotes personnelles. Au contraire du physicien qui décrit la vérité médiante de la science, le poète fait appel à la vérité immédiate de l'impression sensorielle. Pour Goethe, l'observation des phénomènes empiriques est indissociable d'une vision poétique du monde. Écoutons-le : « Un soir, me trouvant dans une auberge, je vis entrer une servante aux formes plantureuses, au teint blanc éblouissant, aux cheveux noirs, et vêtue d'un corselet écarlate. Je la fixais attentivement tandis qu'elle se tenait à une certaine distance de moi, dans la pénombre. Dès qu'elle fut sortie, je distinguais sur le mur blanc en face de moi un visage noir entouré d'une auréole claire, et les vêtements de la silhouette nettement dessinée étaient d'un beau vert marin. » Par ces anecdotes, Goethe entend démontrer que les couleurs naissent de la rencontre et du dialogue entre lumière et obscurité : il est assis dans la salle éclairée de l'auberge à contempler la servante dans la pénombre, et voit un visage noir entouré de lumière. Pour le poète, les couleurs sont « les actes et les souffrances de la lumière », elles « agissent » ou « pâtissent ».

Cette idée de l'origine des couleurs à partir des archétypes fondamentaux « lumière » et « obscurité » n'est pas nouvelle. Elle date d'Aristote (384 – 322 avt JC) qui, dans ses *Météorologiques*, a déjà exprimé l'idée que les couleurs sont dues à un affaiblissement de la lumière, qu'elles se répartissent entre les extrêmes de la lumière et de l'obscurité selon qu'elles sont plus ou moins assombries. Cette notion d'un contraste élémentaire entre le clair et le foncé ne joue bien sûr aucun rôle dans la théorie corpusculaire de la lumière et des couleurs de Newton.

L'immersion de Goethe dans le monde de la lumière a d'ailleurs été provoquée par l'observation de cette interaction entre le clair et l'obscur. Le poète raconte les circonstances dans son ouvrage *Confession des Verfassers* (Confession de l'auteur). À son retour d'Italie en 1788, il empruntait du matériel optique à un ami dans l'espoir de répéter les expériences de Newton sur la lumière. Il n'a jamais trouvé le temps de les réaliser et le matériel a langui plusieurs mois dans un placard, jusqu'à ce que son ami réclame le retour de son équipement. Juste au moment de le rendre, Goethe prend impulsivement un prisme et le tient devant lui afin de voir enfin de ses propres yeux ce « célèbre phénomène des couleurs » découvert par Newton : la décomposition tant vantée de la lumière blanche par un prisme. Il s'est attendu à voir les sept couleurs de l'arc-en-ciel projetés sur le mur blanc en face de lui. Mais, à sa grande stupéfaction, il ne voit à travers le prisme que du blanc, excepté à l'emplacement de la croisée sombre de la fenêtre. C'est seulement là où la lumière du ciel et l'obscurité du cadre se rencontrent que les couleurs surgissent dans toute leur glorieuse beauté, avec du rouge et du jaune d'un côté, du bleu et du violet de l'autre. Goethe en conclut que les couleurs ne résultent pas seulement de la décomposition de la lumière, comme Newton l'a pensé, mais aussi de l'interaction de la lumière avec l'obscurité.

La loi du changement nécessaire

Si vous voulez reproduire l'effet optique perçu par Goethe sur la servante de l'auberge, placer un petit objet brillamment coloré devant vous sur un papier blanc. Fixer le pendant une trentaine de secondes, puis ôtez cet objet. Vous verrez flotter devant vous l'image d'un objet identique à celui que vous venez d'enlever, mais d'une autre couleur, celle qui est complémentaire de la couleur originale. C'est ce qu'on appelle une « image différée », illusion optique qui se produit après que vous avez regardé un bref instant une source brillante de lumière. Ce phénomène est lié à la persistance de la vision qui, nous l'avons vu, est à la base du cinéma et des dessins animés. C'est Aristote qui a été le premier à décrire le phénomène des images différées dans son ouvrage sur les rêves. Les objets brillants sont à l'origine d'images différées sombres ; les objets sombres, d'images différées brillantes. Pour Goethe, cette dualité de la lumière et de l'obscurité est dictée par ce qu'il appelle la « loi du changement nécessaire ». Selon lui cette loi ne s'applique pas seulement à la vision, mais aussi à tous les autres sens, ainsi qu'à notre nature spirituelle. C'est seulement parce que

l'œil est associé un sens éminent, la vision, que la loi du changement nécessaire vaut de manière si évidente pour les couleurs.

Deux couleurs sont dites complémentaires quand leur mélange optique donne la couleur blanche. Ainsi le vert est-il la couleur complémentaire du rouge, le violet du jaune, l'orangé du bleu. Goethe pense que l'œil, stimulé par une certaine couleur, cherche à « compléter le cercle des couleurs » en donnant à percevoir sa couleur complémentaire. Un objet rouge induit une image verte, et vice versa. L'œil associe ainsi les couleurs complémentaires pour donner une image unifiée du tout selon la loi du changement nécessaire. Cette loi prend d'autant plus de signification que la couleur complémentaire peut apparaître non seulement décalée dans le temps par rapport à la couleur originale, mais aussi simultanément à elle, comme dans le phénomène des ombres colorées. Pour vous en rendre compte, éclairer un même objet avec deux sources différentes de lumière, une de couleur blanche, l'autre de couleur rouge, et examiner les ombres projetées par l'objet sur un écran. Vous vous attendriez à voir une ombre entourée de lumière blanche, une autre entourée de lumière rouge, et une zone intermédiaire comportant un mélange de lumière blanche et de lumière rouge donnant un rouge pâle. Or, à votre vive surprise, vous verrez du vert apparaître la place de la lumière blanche, alors qu'aucune source de lumière verte n'est présente ! L'œil à remplacer le blanc par le vert, couleur complémentaire du rouge. Changer la lumière rouge en lumière bleue, et le blanc est remplacé par l'orangé, couleur complémentaire du bleu.

Ces phénomènes physiologiques de l'œil sont aujourd'hui connus sous le nom d'« adaptations chromatiques ». Ils sont la preuve que la vision est active et que nous voyons non seulement avec nos yeux, mais aussi avec notre cerveau. Au lieu de rejeter ces illusions d'optique comme dénuées d'importance pour la compréhension de la lumière, Goethe en fait au contraire la base de sa théorie : « les illusions optiques nous mènent à la vérité », insiste-t-il.

Des couleurs chaudes et froides

Goethe développe son système de couleurs à partir du contraste élémentaire entre le clair et l'obscur. Pour lui, seul le jaune et le bleu sont entièrement purs, « sans rien rappeler d'autre ». Le jaune est « tout proche de la lumière », tandis que le bleu est « tout proche de l'ombre ». Entre ces deux pôles opposés viennent s'ordonner toutes les autres couleurs. Comme chacune de nos perceptions du monde extérieur est affectée par notre monde intérieur – nos souvenirs, nos expériences passées, nos choix, nos peines -, les couleurs du monde extérieur produisent un effet sensoriel qui influe sur notre monde intérieur. Autrement dit, les couleurs ne sont pas objectives, mais subjectives. Pour reprendre les termes de Goethe, elles sont « comme des contenus conscients de qualités sensorielles ». D'où la notion de couleurs « chaudes » et « froides ». Le jaune suggère « clarté, force, proximité et élan » ; le bleu, « obscurité, faiblesse et éloignement ». Le jaune est « prestigieux et noble » ; il évoque « une atmosphère d'activité, de vie et d'effort ». En revanche, le bleu engendre « un sentiment d'inquiétude, de faiblesse et de nostalgie ». Le jaune communique une sensation de chaleur ; le bleu, une sensation de froid.

Fort de cette mise en perspective sensorielle et morale des couleurs, Goethe s'essaye à mettre de l'ordre dans l'esthétique. Il range les couleurs dans les catégories du « puissant » et du « doux ». L'effet de puissance se manifeste quand les tons jaunes, rouge – jaune et pourpres dominent, comme lors d'un coucher de soleil. L'effet de douceur surgit quand le bleu et les couleurs voisines sont présents : ainsi lorsque nous contemplons un ciel sans nuages. Un coloris harmonieux, qui met du baume à l'âme, naît du fait que « toutes les couleurs sont en équilibre les unes par rapport aux autres ». Cette conception de la lumière fondée sur les deux couleurs polaires jaune et bleu, née du dialogue entre lumière et obscurité, Goethe l'appelle « phénomène primordial ». La lumière possède ainsi, pour le poète, un caractère mystique : c'est la manifestation du divin.

Goethe et Newton : deux approches complémentaires de la lumière

L'approche de Goethe est radicalement différente de celle de Newton. Le poète refuse de

définir la lumière en termes mécanicistes et réductionnistes. Pour lui, toute tentative d'expliquer la nature intrinsèque de la lumière par des théories abstraites, en la manipulant par des prismes ou en la décomposant en particules, est stérile. Pour percer sa nature propre, il vaut mieux, selon lui, adopter une méthode empirique, c'est-à-dire observer et cataloguer tous les effets de la lumière dans le milieu naturel. Se fondant sur son expérience de romancier, Goethe est bien conscient qu'on ne décrit pas un personnage à l'aide de théories psychologiques, mais en racontant comment il agit, parle, marche, exprime ses émotions, etc. De même, si nous voulons connaître la nature intime de la lumière, aussi bien physique que spirituelle, il nous faut observer ses actions et son comportement, « ses actes et ses souffrances », par la contemplation des couleurs. Ainsi, ce qui est simple pour Newton – par exemple la lumière rouge pure, lumière « monochromatique » dotée d'une longueur d'onde bien déterminée – est compliqué pour Goethe, car une telle lumière est artificielle : il faut la préparer à grands frais en décomposant la lumière blanche par un prisme en ses différentes composantes de couleur. En revanche, pour le poète la lumière blanche est simple, car elle est disponible naturellement et instantanément sans aucune préparation, tandis que pour Newton elle est complexe, car composée d'un mélange de toutes les couleurs.

Comme Newton et les autres scientifiques, Goethe se fonde sur l'observation pour tirer ses conclusions. Mais ils regardent les phénomènes de la vision et de la perception dans leur totalité, de manière holistique, tandis que Newton et ses successeurs les approchent de manière réductionniste. Ces deux points de vue sont-ils contradictoires, s'excluent-ils l'un l'autre ? Je ne le pense pas. Le réductionnisme a été essentiel dans l'avancée de la science occidentale. Parce que la nature est complexe, la réduire à ses plus simples éléments a permis de progresser. La méthode réductionniste nous permet d'assembler l'une après l'autre les pièces du puzzle sans avoir à le connaître en son entier. Et il faut rendre hommage à Newton d'avoir eu le génie d'isoler des parcelles de réalité, les plus porteuses de signification, pour reconstituer le tout. Goethe a eu tort en déclarant haut et fort, dans la partie polémique de son *Traité des couleurs*, que Newton s'était trompé. Cette déclaration lui valut l'indifférence, l'opposition, voire l'hostilité du monde scientifique, et attira les foudres des chercheurs sur son ouvrage. Écoutons la ferme condamnation du physicien Thomas Young : « Une débâcle culturelle s'ensuivrait si l'on devait prendre au sérieux une telle œuvre dont la valeur démonstrative est semblable à celle d'un almanach rempli de rêveries, d'épigrammes et de satires. »

Mais Goethe a aussi éminemment raison quand il affirme que le problème des couleurs ne saurait se résumer à celui d'une simple décomposition de la lumière. Il n'a pas tort quand il avance que les couleurs doivent être restituées dans leur humanité sensible – un objet coloré n'étant pas seulement perçu par l'œil, mais aussi par le cerveau -, que la vérité de la lumière est matérielle tout autant qu'immatérielle, qu'elle relève autant du sens de la vision que du domaine de l'esprit. En ce sens, le livre de Goethe ne devrait pas être considéré comme un traité de physique, mais comme un grand traité d'esthétique moderne sur les couleurs. En voulant approfondir la relation liant les peintres aux couleurs, en voulant comprendre la façon dont ceux-ci se servent de la lumière et des couleurs pour susciter des états d'âmes et des émotions, Goethe a été l'un des premiers à insister sur le fait que l'art et la science sont connectés de manière intime. Si le *Traité des couleurs* fut ignoré ou rejeté par la communauté scientifique, on ne saurait donc s'étonner qu'il ait recueilli l'adhésion des artistes et philosophes. Dans les décennies qui suivirent, des penseurs tels que les Autrichiens Ludwig Wittgenstein (1889 – 1951) et Rudolf Steiner (1861 – 1925), des artistes tels que le peintre russe Wassily Kandinsky (1866 – 1944) furent de fervents défenseurs des idées de Goethe sur la lumière.

Les approches de Goethe de Newton sur la lumière sont complémentaires. Si Goethe place l'homme au centre de sa théorie, Newton l'en exclut totalement. Pour le poète, la lumière naturelle ne suffit pas pour voir ; celle de l'intelligence est aussi nécessaire. La vision requiert également l'imagination et l'intuition qui sont les « sens propres de l'Homme ». « L'œil est formé par la lumière et pour lumière, de manière à ce que la lumière intérieure émerge pour rencontrer la lumière extérieure », déclare Goethe. D'autre part, il est évident que l'approche purement réductionniste de Newton, qui consiste à subdiviser la réalité en mille morceaux, ne saurait constituer le mot de la fin. La science de la complexité a montré qu'il existe dans la nature de nombreux systèmes qui,

considérés dans leur ensemble, possèdent des propriétés « émergentes » qui ne peuvent être déduites de l'étude des composantes individuelles. Par exemple, nous ne pouvons déduire l'existence de la vie de la seule étude de particules inanimées. Par ailleurs, l'expérience Einstein-Podolsky-Rosen montre que la réalité n'est pas locale, mais globale. Deux particules qui ont interagi sont en contact permanent par une sorte de mystérieuse interaction. L'une « sait » instantanément ce que l'autre fait, même si elles sont situées aux deux bouts de l'univers. Une approche globale et holistique des choses, avec l'Homme jouant le rôle central d'observateur – rôle aussi conféré par la mécanique quantique -, est donc nécessaire. Mais cela ne veut pas dire que l'approche holistique exclut l'approche réductionniste : elles sont toutes deux indispensables, car elles se complètent pour nous aider à percer les secrets de la nature.

Les couleurs véhiculent des sens cachés – Le blues et les blue-jeans – Le rouge, couleur du feu et du sang – Une couleur n'existe que parce qu'on la regarde – Le vert écologique – Le blanc pur et transcendant – Le noir du deuil et du cinéma – Le jaune mal-aimée – Le jaune réhabilité – La matière grise et la vie en rose – Le dialogue entre les arts et les sciences – Le frémissement de l'atmosphère et de la lumière – La nostalgie d'un monde perdu – Saisir le temps qui passe – Mon cœur est à Giverny, toujours et toujours – Des connexions de couleurs sans interruption – Seurat et la science de l'art – L'œil mélange des couleurs – Faire d'un tableau un foyer lumineux – L'art de « creuser une surface » – Le point de vue unique et la perspective linéaire – Cézanne et la réorganisation de l'espace – Le cylindre, la sphère et le cône – Donatello parmi les fauves – Ne plus imiter les formes naturelles – La nécessité intérieure – Le temps et la musique – Du spirituel dans la lumière – La lumière de la connaissance de l'absolu – La lumière de la communion – Le gothique, art de la lumière – La luminosité fondamentale de l'esprit – Les enfants de la lumière.

Source :

Les voies de la lumière, physique et métaphysique du clair-obscur – Trinh Xuan Thuan, éd. Folio, extrait p. 829 à 843