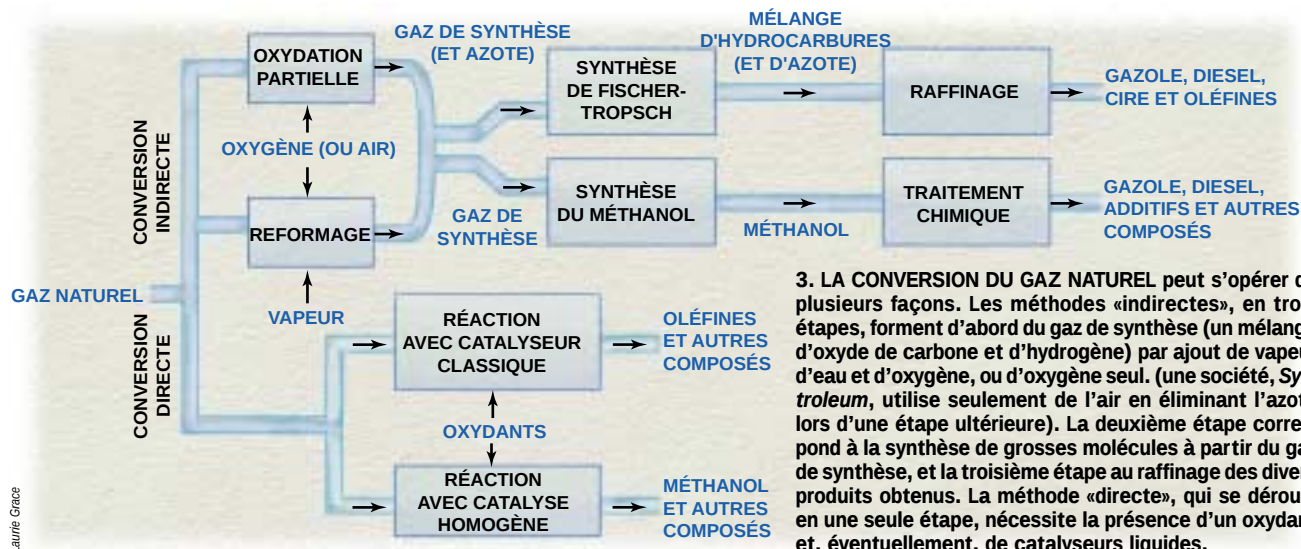




la quantité de suie produite lors du reformage à la vapeur : on évitera l'encrassement des réacteurs, ainsi que la contamination des catalyseurs.

Malgré les progrès réguliers de ces méthodes, des techniques plus ingénieuses devraient bientôt former des hydrocarbures liquides en une seule étape. Par ces techniques, le coût de la conversion serait divisé par deux, rendant les carburants liquides dérivés du gaz naturel moins chers que les produits similaires obtenus par raffinage du pétrole classique.

Les chimistes avaient été déçus par les premiers essais de conversion «directe», par l'emploi de catalyseurs et de grandes quantités d'oxygène : les hydrocarbures formés, plus réactifs que le méthane fourni, se consumaient plus vite qu'ils ne se créaient. À moins d'une extraction immédiate des hydrocarbures, les rendements étaient trop faibles pour que ce procédé soit appliqué industriellement.

Les chimistes ont contourné ce problème en effectuant la réaction à des températures relativement faibles, à l'aide de catalyseurs nouveaux, ou en stabilisant chimiquement les produits de réaction. À l'Université d'État de Pennsylvanie, par exemple, une équipe a directement transformé du méthane en méthanol, à l'aide d'un catalyseur «homogène», un fluide qui, aux températures inférieures à 100 °C, se mélange intimement aux réactifs. La Société *Catalytica* a obtenu des rendements de 70 pour cent par un procédé similaire ; son catalyseur liquide forme un intermédiaire stable, un ester de méthyle qui ne s'oxyde pas. Le produit final, un dérivé du méthanol, s'obtient

facilement lors d'une étape ultérieure. Le méthanol est intéressant, car c'est une molécule qui stocke efficacement l'énergie : il peut être consommé dans un moteur ou être ajouté à un carburant pour augmenter son indice d'octane (on évite que le moteur «cogne»). Si des difficultés techniques gênaient son utilisation en consommation directe, on pourrait le transformer en hydrogène gazeux, afin de l'utiliser dans des piles à combustible.

En outre, les réactions qui conduisent à la synthèse du méthanol peuvent être facilement adaptées à la production de nombreuses autres molécules énergétiques qui, tel le diméthyléther, polluent nettement moins que l'essence, lors de leur combustion. Jusqu'ici, le diméthyléther a été peu utilisé comme carburant automobile : aux températures et aux pressions ordinaires, il se présente à l'état gazeux. En revanche, ces derniers temps, les Sociétés *Air Products*, *Haldor Topsoe* et *Amoco* ont annoncé la synthèse d'un dérivé du diméthyléther qui reste liquide aux températures et aux pressions ordinaires ; ce substitut du gazole classique réduirait les émissions de polluants si l'on ajoutait aux moteurs classiques un système d'injection spécifique.

Roulerons-nous bientôt au gaz?

Scientifiques et ingénieurs étudient aujourd'hui de nombreux autres moyens d'améliorer le procédé de conversion du gaz naturel. Par exemple, des Sociétés telles que *Exxon*, *Sasol*, ou l'Institut français du pétrole (IFP) perfectionnent les enceintes où s'opère la réaction de

Fischer-Tropsch afin de mieux contrôler la température et le mélange.

Une approche plus ambitieuse consiste à remplacer les catalyseurs par des bactéries qui transforment le méthane en méthanol, en présence d'oxygène. Ces fermentations, qui s'effectuent à basse température, sont prometteuses, parce qu'elles consomment peu d'énergie.

À ce jour, le gaz naturel transformé en carburant liquide coûte encore plus cher que le pétrole brut, mais les perfectionnements techniques modestes qui seront mis en œuvre dans les prochaines années pourront en faire des carburants remarquablement propres et qui, en se mélangeant facilement aux produits plus polluants dérivés des pétroles bruts plus lourds, se conformeront à une législation écologique de plus en plus stricte.

Safaa FOUADA est directeur de recherche au Centre de technologie énergétique de l'Ontario.

Methane Conversion by Oxidative Processes : Fundamental and Engineering Aspects, sous la direction de E.E. Wolf, Van Nostrand Reinhold, 1992.

J.M. FOX III, *The Different Catalytic Routes for Methane Valorization : An Assessment of Processes for Liquid Fuels*, in *Catalysis Reviews : Science and Engineering*, vol. 35, n° 2, pp. 169-212, août 1993.

Patrick CHAUMETTE, *Conversion chimique du gaz naturel*, in *Revue de l'Institut français du pétrole*, n° 51, pp. 711 et suivantes, septembre-octobre 1996.

Remote Gaz Strategies. Site Internet de la Société *Zeus Development Corporation* à l'adresse : <http://www.remotegasstrategies.com/>

Les peintres et les anomalies de la vision

PHILIPPE LANTHONY

Une œuvre picturale traduit parfois une anomalie visuelle.

Toutefois, aucun diagnostic fiable ne saurait être posé par le seul examen d'une toile : souvent l'artiste utilise avec ingéniosité sa pathologie.

Le peintre observe, le peintre interprète, le peintre retranscrit sa réalité. Comment réagit-il lorsque sa vision est anormale ou se dégrade ? Confronté à un déficit visuel, l'artiste met en œuvre les ressources de son imagination et de son savoir pour surmonter les handicaps de la maladie. La notoriété des peintres atteints d'une malvision légère ou grave, temporaire ou durable est inégale : certains sont célèbres, tels Edgar Degas, Edvard Munch ou Claude Monet, d'autres moins, tels Silvestro Lega et Charles Meryon.

La lésion, rapide ou progressive, se traduit par une anomalie de la vision des formes ou des couleurs, par un rétrécissement du champ visuel, voire par la cécité. Certains peintres répugnent à montrer leur œil malade, d'autres indiquent leur maladie par un pansement recouvrant l'œil malade sur leur autoportrait, d'autres encore figurent sur leurs œuvres les symptômes visuels subjectifs de leur maladie : Peter Mac Karel peint une tache noire à la place de son œil gauche sur ses autoportraits, Munch des taches indiquant que le corps vitré de son œil, la substance visqueuse normalement transparente emplissant le globe oculaire, perd sa transparence par endroits.

Certaines anomalies influent sur le style de l'artiste ou sur le choix de ses modèles. Une anomalie innée, le daltonisme, une anomalie acquise, la cataracte et des lésions rétinienne, modifient la vision des couleurs. Nous verrons comment Pissarro changea de sujet en raison de sa pathologie oculaire. Certains artistes s'adaptent,

d'autres renoncent à leur art. La reconversion, parfois dramatique, est parfois heureuse : Maillol abandonna la tapisserie et la peinture à regret pour se consacrer à la sculpture.

Le daltonisme

En 1794, le chimiste John Dalton rapporte : « Je ne fus jamais convaincu d'une particularité dans ma vision, jusqu'à ce que j'observe fortuitement la couleur de la fleur *Geranium zonale* à la lueur d'une chandelle à l'automne 1792. La fleur était rose, mais elle m'apparaissait presque bleu ciel durant la journée ; à la chandelle, cependant, elle était étonnamment changée, [...], étant ce que je nommais rouge, couleur qui forme un contraste frappant avec le bleu. Ne doutant pas alors que ce changement fût le même pour tous, je demandais à quelques amis d'observer le phénomène ; mais je fus surpris de constater que tous s'accordaient à ne guère trouver de différence avec l'aspect en lumière du jour. À l'exception de mon frère qui voyait comme moi, ... »

La description de cette anomalie de la vision des couleurs, aujourd'hui nommée daltonisme, ne traduit pas toujours le monde perçu par les daltoniens, comme en témoigne l'analyse de l'œil de Dalton. Les ophtalmologistes qui avaient lu la description de Dalton s'accordaient sur le diagnostic : il était daltonien au rouge (le pigment qui absorbe les grandes longueurs d'onde manquait). Or, l'œil de Dalton avait été précieusement conservé à Manchester, de sorte que

des biologistes anglais l'ont récemment étudié : cette analyse a révélé qu'il était daltonien au vert (il lui manquait le pigment absorbant les longueurs d'onde moyennes). Sa perception des couleurs était toute différente de celle que l'on avait cru deviner par ses descriptions. Les mots n'avaient pas suffi à traduire cette différence.

Dès 1797, quelques années après la description de Dalton, Goethe s'intéresse aux conséquences du daltonisme sur la peinture : il fait effectuer par un daltonien des appariements colorés à l'aquarelle, il tente de reproduire les couleurs telles que les perçoivent les daltoniens et il peint lui-même un paysage d'après les indications d'un daltonien.

Les confusions de couleurs des daltoniens découlent de l'organisation de leur vision des couleurs, dont seules deux des trois composantes habituelles subsistent. Normalement, on voit « en trois couleurs », en bleu, en vert et en rouge. La rétine contient des cellules photoréceptrices, les cônes, subdivisées en trois sous-types : chacun d'eux est sensible à une bande de longueurs d'onde différentes. La vision normale en trois couleurs nous permet de percevoir environ 150 teintes dans le spectre. Les personnes à la vision correcte, dites trichromates, voient l'ensemble des couleurs de façon continue. Au contraire, les personnes daltoniennes n'ont que deux types de cônes dans la rétine, et ce dichromatisme réduit le spectre à trois teintes : le bleu, le jaune et une teinte intermédiaire perçue comme achromatique, blanche ou grise (voir l'encadré page 54).

On mesure les dilemmes auxquels sont confrontés les peintres daltoniens. En présence d'un modèle vert, ils hésitent entre trois teintes qui leur paraissent quasi identiques : le vert, la couleur réelle, le rouge pourpré, qu'ils ne discriminent pas du vert, et le gris, la couleur qu'ils perçoivent. En présence d'un orange, ils hésitent entre la vraie couleur orange, la couleur avec laquelle ils confondent l'orange, le jaune vert, et la couleur qu'ils perçoivent, le jaune pâle. Les lois des probabilités leur accordent une chance sur trois de choisir la bonne couleur !

Pour étudier les difficultés de discrimination des couleurs d'un daltonien, l'ophtalmologiste dispose de plusieurs méthodes : il lui fait recopier un tableau, observant ainsi directement les confusions faites par le peintre. Il peut aussi analyser les peintures réalisées par les daltoniens, et tenter d'y distinguer la part de l'anomalie chromatique et celle de l'interprétation artistique. L'examen de telles peintures révèle que les peintres font des choix systématiques grâce auxquels on les classe en trois groupes : d'après une étude réalisée en 1978 par l'ophtalmologiste allemand Wolfgang Münchow sur 561 peintres de Dresde, les artistes réalisant une peinture fondée sur les clartés, les «valeurs» du peintre, forment un premier groupe. La perception des valeurs du blanc au noir est normale chez les daltoniens. Dans le second groupe, les peintres utilisent les couleurs dont ils ne doutent pas, c'est-à-dire le jaune et le bleu. Il en résulte des toiles bicolores assez caractéristiques. Enfin, le troisième groupe utilise une tactique opposée aux prudentes méthodes précédentes : les peintres font un usage assez libre et arbitraire des couleurs.

Le daltonisme est une anomalie génétique due à une altération de l'un des types de cônes de la rétine, qui laisse intactes les autres fonctions visuelles.

1. LES PEINTRES DALTONIENS confondent certaines couleurs, notamment le bleu et le pourpre, ce qui donne au ciel un aspect rosé crépusculaire, et le vert et le jaune, de sorte que le feuillage a un aspect automnal. Goethe s'est intéressé au daltonisme et a réalisé une aquarelle d'après les indications d'un daltonien (en haut). Sur le pastel intitulé *Le vaisseau fantôme*, de Meryon, le jaune et le bleu dominant (au milieu). Le paysage du peintre contemporain J.-J. (en bas) a une apparence automnale caractéristique des peintres daltoniens.

W. Jaeger, Klin. Mbl. Augenheilk.



RMN/Musée du Louvre, Cabinet des dessins



Collection particulière



Avant même la description de Dalton, on connaissait des personnalités atteintes d'une vision anormale des couleurs. Ainsi, c'était le cas du duc de Marlborough (1650-1722), général anglais qui inspira la chanson populaire *Malbrough s'en va-t-en guerre*, ou du poète français Charles Pierre Colardeau (1732-1776), qui se targuait de dessiner, mais se faisait aider pour colorer ses œuvres. Toutefois, aucun cas de

peintre daltonien célèbre n'a été décrit avant les publications de Dalton et de Goethe ; ce n'est qu'au XIX^e siècle qu'on commença à en décrire quelques cas. L'artiste autrichien Joseph Achten (1822-1867) a dû se borner au dessin et aux gris à cause de son daltonisme.

Meryon (1821-1868) voulait être peintre, mais ses premiers essais à l'aquarelle lui révélèrent son anomalie chromatique. Il passa donc à la

gravure, où il devint maître. Un seul pastel, *Le vaisseau fantôme*, témoigne de son activité de peintre. Sa dominante bleu-jaune est cohérente avec un diagnostic de daltonisme. Un de ses amis, Philippe Burty, a décrit avec précision le daltonisme de Meryon : « Dans les rares peintures ou pastels de Monsieur Meryon que nous avons vus, nous avons cru remarquer que, s'il possède à un haut degré le sentiment des valeurs

Ce que voient les daltoniens

Pour comprendre les sensations chromatiques des daltoniens, classons les couleurs le long d'un cercle passant du rouge à l'orange, au jaune, au vert, au bleu et revenant au rouge par les pourpres. Chez une personne dont la vision est normale, cette suite est continue et ne présente aucune zone achromatique, blanche ou grise (*voir le disque de gauche*).

Chez un daltonien, l'ensemble des teintes est remplacé par deux teintes seulement : à la place des couleurs chaudes (orange, jaune, jaune-vert), il perçoit du jaune ; à la place des couleurs froides (bleu-vert, bleu, violet, pourpres), il perçoit du bleu. Une zone achromatique sépare les deux moitiés du cercle (*voir le disque de droite*). Il existe deux types de daltoniens : ceux pour qui la zone achromatique est située dans le rouge (de type protan), et ceux pour qui la zone achromatique est située dans le vert (de type deutan). Au voisinage de la zone achromatique, les teintes ont un aspect délavé, et leur coloration augmente à mesure que l'on s'éloigne de la zone achromatique.

Ces données éclairent les confusions faites par les daltoniens. Ainsi, un vert et un orange sont confondus par un daltonien de type protan, parce qu'ils sont tous deux perçus comme un jaune délavé. Quand on présente à cette personne un échantillon orange et qu'on lui demande de choisir une teinte équivalente,

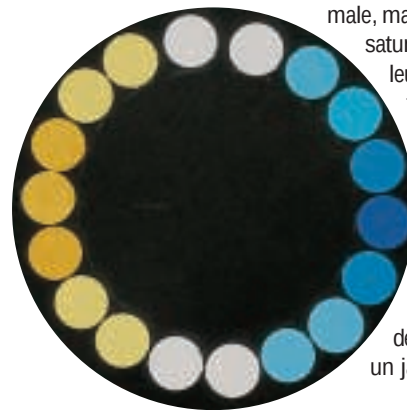


Répartition circulaire des couleurs chez une personne normale.

valente, il hésite entre l'orange (la teinte réelle), le vert avec lequel il confond l'orange (la teinte confondue) et un jaune délavé (la teinte perçue). Effectivement sur le disque de répartition des couleurs, orange et vert sont équivalents et perçus comme un jaune délavé. Quand ce daltonien doit trouver l'équivalent d'un échantillon rouge, il hésite entre le rouge (la teinte réelle), le bleu-vert (la teinte confondue), et le gris (la teinte perçue). Quand on dit que le daltonien confond le rouge et le vert (ou plus exactement le bleu-vert), cela ne signifie pas qu'il voit le rouge comme le vert ou l'inverse, mais qu'il voit les deux couleurs comme des gris, et donc qu'il les confond.

Toutefois, les daltoniens ne confondent jamais les teintes qu'ils perçoivent : le jaune, le bleu et le gris. De surcroît, la couleur est définie par trois attributs psychosensoriels : la teinte, la clarté (ou contrastes lumineux) et la saturation (le degré de coloration). Chez les daltoniens,

la discrimination des teintes est anormale, mais celle des clartés et des saturations est correcte, ce qui leur fournit un moyen de différencier les couleurs : soit par leur clarté (le jaune est plus clair que le violet), soit par leur saturation, qui augmente progressivement à partir de la zone achromatique. Ainsi, ils ne confondent pas un orange réel avec un jaune réel, car le premier ressemble à un jaune délavé et le second à un jaune vif.



Répartition circulaire des couleurs chez une personne daltonienne.



Une personne dont la vision est normale a réalisé une copie du tableau *Ta Matété* de Gauguin (a). Le même tableau a été également recopié par un daltonien (b) qui utilisait ses couleurs « perçues » : les couleurs chaudes sont rendues par du jaune quand elles sont claires et par du brun quand elles sont foncées ; les couleurs froides sont rendues par du bleu. Le rouge et le bleu-vert



sont perçus achromatiques et sont rendus par des nuances de gris. L'ensemble du tableau est assez uniforme. Le tableau de droite (c) a aussi été réalisé par une personne daltonienne qui a utilisé les couleurs « confondues », c'est-à-dire celles qui sur le cercle des couleurs ci-dessus sont équivalentes : le rouge et le bleu-vert, l'orange et le vert.



relatives d'ombre et de lumière, ses yeux ne paraissent pas toujours affectés par les valeurs des tons colorants. Il ne peut distinguer les fraises mûres des feuilles. Sur sa palette, il utilise le rouge pour le jaune, le rose pour le vert, tandis qu'il distingue d'autres couleurs comme pur carmin, or, cobalt, lapis-lazuli avec une extrême délicatesse.»

Pourquoi ne trouve-t-on pas de daltoniens dans l'histoire de l'art classique ? Quand la peinture était une stricte représentation d'un modèle, les couleurs devaient être conformes à la réalité. Le daltonien, gêné, optait pour une autre forme d'art, la gravure par exemple, tel Meryon. Comme le daltonisme touche huit pour cent de la population, Meryon ne fut sans doute pas le seul peintre daltonien, et tel graveur ou sculpteur, né dans une famille de peintres, mais qui ne peignit jamais, était peut-être daltonien. Au contraire, dans la peinture moderne, qui a renoncé à l'imitation méticuleuse du modèle, on dénombre plusieurs peintres daltoniens. L'Américain Paulanship (1885-1965) passa de la peinture à la sculpture, mais d'autres, tel Georges Einbeck (1871-1951), restèrent peintres.

Si le daltonisme fausse la vision des couleurs, toute anomalie d'un des constituants de l'appareil visuel risque de perturber la vision des couleurs, mais aussi celle des formes, des détails ou des contrastes. En peinture, ces divers troubles influent sur la réalisation du tableau dont l'aspect varie en fonction de la pathologie.

La cataracte

La plus commune de ces pathologies est la cataracte dite «nucléaire». Le noyau du cristallin s'opacifie et jaunit. Le cristallin jaune se comporte comme un filtre, situé dans l'œil et absorbant les courtes longueurs d'onde du spectre de la lumière visible. Le mélange des couleurs qui se produit aboutit à un jaunissement apparent des verts et à une mauvaise perception des violets et des bleus.

La cataracte a souvent été invoquée pour expliquer les variations de la palette des peintres âgés, mais, en toute rigueur, on ne peut l'affirmer que pour les peintres opérés. L'extraction du cristallin cataracté fut pratiquée pour la première fois en avril 1745, par le chirurgien français Jacques Daviel (1693-1762), et le premier artiste à en bénéficier



RMN/Musée d'Orsay © ADAGP, Paris 1998



RMN/Musée Marmottan © ADAGP, Paris 1998

2. CLAUDE MONET a peint *Le bassin aux nymphéas* (en haut) en 1899. Ce tableau, peint avant que n'apparaisse la cataracte du peintre, a une dominante froide. Au contraire, *Le pont japonais* représente la même vue, peinte en 1922 ; elle a une dominante jaune et des formes imprécises qui indiquent que la cataracte a évolué et que le peintre voit désormais la nature avec un filtre jaune dans l'œil.

fut François Devosge (1732-1811) qui, après son opération, fonda l'école des Beaux Arts de Dijon. D'autres peintres ont été opérés : Antonio Verrio (1639-1707), Rosalba Carriera (1675-1757), Honoré Daumier (1808-1879), Claude Monet (1840-1926) et plusieurs contemporains, tels Jean Hélon (1904-1987) ou Jean Bazaine, né en 1904. On peut suivre l'évolution des troubles de la vision des couleurs chez Monet, car l'artiste aimait peindre des séries d'un même motif. Ainsi, il a peint plus de 20 fois le *Pont japonais*, à Giverny ; ces tableaux révèlent l'accentuation du jaunissement et la dégradation des formes.

Un cristallin cataracté agit comme un filtre dont la densité croît avec le temps. L'évolution de la cataracte modifie la vision des formes et des couleurs de façon progressive, de sorte que le peintre s'y habitue. L'opération modifie la vision de façon brutale, restituant une bonne acuité visuelle, mais entraînant un bouleversement de la perception spatiale, lumineuse et colorée.

Chez Monet, l'opération de la cataracte supprime brusquement le filtre jaune qu'il avait dans l'œil : il perçoit à nouveau les courtes longueurs d'onde (les bleus), même mieux qu'avant sa cataracte, car l'opération a supprimé non seulement le filtre pathologique, mais aussi le filtre normal que constitue le cristallin. La perception des bleus est exacerbée. Les tableaux peints par Monet après son opération l'illustrent bien : ils ont une dominante bleue qui contraste avec la teinte des tableaux qu'il a peints avec son cristallin cataracté.

Les grandes décorations exposées aujourd'hui à l'Orangerie illustrent l'ingéniosité de l'artiste qui surmonte ses déficits visuels : à mesure que progressait sa cataracte, il distingue moins bien les détails : il peint plus grand ; il perçoit mal les différences de clarté : il augmente le contraste lumineux ; il ne voit plus les teintes froides, il les applique en suivant son intuition ; il ne voit plus le relief, il fait une peinture plate.

Les maladies de la rétine

Les maladies de la rétine perturbent aussi la vision des peintres. Quand elles lèsent une des trois catégories de cônes, les modifications résultantes de la vision des couleurs influent sur la palette des artistes qui ont ce type de dégénérescence. Ce fut le cas de Degas (1834-1917), de l'Italien Lega (1826-1895) ou de l'impressionniste anglais Philip Steer (1860-1942).

Même si Degas est classé parmi les impressionnistes, il n'a pas montré beaucoup de goût pour la peinture des paysages, mais une prédilection pour les sujets d'intérieur. Il souffrait de photophobie, c'est-à-dire qu'il ne supportait pas la lumière violente. L'évolution du dessin de Degas est liée à la baisse visuelle de l'artiste. Pour ses dessins, il utilise d'abord la mine de crayon, mais les lignes ainsi tracées finissent par être trop pâles. Il utilise alors des crayons gras, puis des fusains. Cette évolution reflète une

Cataracte et métamérisme

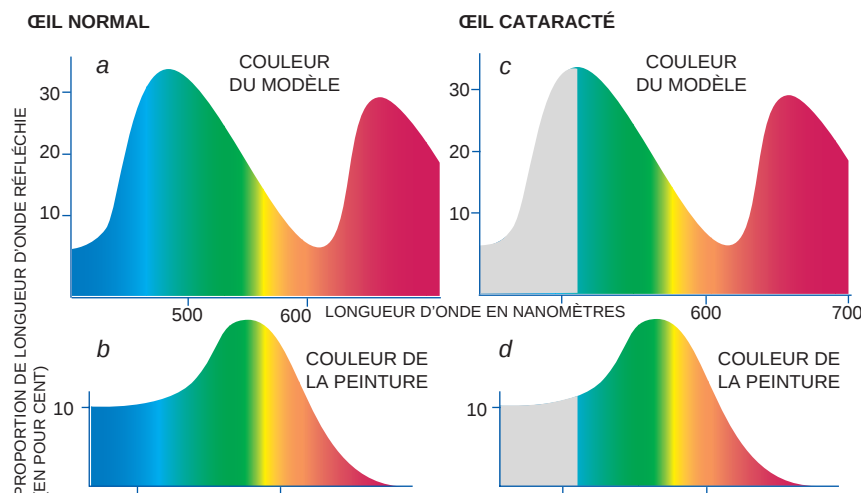
Le cristallin se comporte comme un filtre. Chez les personnes âgées, il perd sa transparence et jaunit. À mesure que la cataracte, c'est-à-dire l'opacification du cristallin, s'intensifie, l'adaptation chromatique compense l'anomalie : tout se passe comme si la personne atteinte changeait de blanc de référence. Puisque le peintre voit le tableau et le modèle à travers le même filtre jaune de son cristallin, les couleurs du tableau sont-elles celles

de la réalité ? Non, en raison du métamérisme, phénomène qui explique pourquoi un peintre ayant une cataracte choisit sur sa palette une couleur plus jaune que celle que choisirait un peintre n'ayant pas cette anomalie de la vision.

Le métamérisme est le phénomène selon lequel deux couleurs de compositions spectrales différentes semblent identiques dans certaines conditions. Un peintre qui recopie fidèlement les couleurs

d'un modèle égalise l'aspect des couleurs naturelles et des couleurs de sa palette. Les compositions chimiques des substances constituant ces deux sortes de couleurs diffèrent notablement. Les courbes de réflexion spectrale diffèrent aussi, et pourtant l'apparence visuelle est semblable (la couleur d'un objet est la résultante des couleurs réfléchies). Dans l'exemple ci-contre l'objet est vert, bien que son spectre fasse apparaître deux maxima. Le pigment est vert également, mais il est beaucoup plus monochromatique.

L'égalité d'aspect disparaît parfois quand les conditions d'observation du tableau changent : par exemple quand on modifie l'éclairage ou que le peintre a une cataracte. La présence d'un filtre jaune dans l'œil rompt l'égalisation métamérique normale : quand un peintre ayant une cataracte reproduit une couleur verte, la teinte que choisirait un peintre sans cataracte lui paraît trop verte, et pour rétablir l'égalité d'aspect, il utilise une peinture plus jaune. Parce que le cristallin cataracté est jaune, les tableaux exécutés par des artistes ayant une cataracte ont aussi une dominante trop jaune.



La composition spectrale d'un modèle vert (a) diffère de celle de la copie peinte (b). Pourtant, les deux couleurs semblent identiques à l'observateur. Quand le cristallin vieillit et jaunit, il absorbe les rayonnements de longueur d'onde inférieure à 510 nanomètres : le spectre est amputé de sa partie gauche. La composante froide (les bleus) du modèle (c) est éliminée. L'aspect coloré du modèle est déterminé par la partie chaude restante, et le modèle n'apparaît plus vert, mais jaune-brunâtre. En revanche, la teinte de la peinture (d) est moins modifiée par le filtre jaune : elle glisse vers les teintes chaudes, mais moins que le modèle, de sorte qu'elle apparaît vert-jaunâtre. La teinte de la peinture paraît au peintre trop verte par rapport au modèle. Pour rétablir l'égalité d'aspect, il utilise une peinture enrichie en composantes plus chaudes, notamment en jaune.



Arthérol/Held

3. DEGAS (*Danseuses bleues*, à gauche) modifie son style à mesure que sa vue baisse. Parfois, il abandonne le pinceau, et applique la peinture au doigt, ce qui donne un aspect moucheté à certains de ses tableaux (la partie supérieure gauche du tableau). Pissarro (ci-dessus) a été contraint d'adapter ses sujets à sa pathologie oculaire. Souffrant d'une inflammation exacerbée par le vent et le froid, il peignait d'une chambre d'hôtel : ici, l'avenue de l'Opéra vue d'une fenêtre donnant sur la place du Théâtre Français.

baisse de la sensibilité aux contrastes. De surcroît, si plusieurs de ses tableaux de jeunesse sont exécutés à l'huile par des techniques classiques, il abandonne le pinceau pour ses œuvres tardives et utilise le doigt pour appliquer la peinture, ce qui donne leur aspect moucheté à certains tableaux.

Nous avons examiné le peintre contemporain M. H., atteint d'une dégénérescence globale de la rétine : sa vision des couleurs se limitait au bleu-vert et au jaune. Les lésions des voies optiques causent des troubles notables du sens chromatique. Les neurologues anglais Robert Hess et Gordon Plant ont publié en 1986 l'auto-observation du peintre Peter Mac Karel, victime d'une névrite optique aiguë de l'œil droit (une lésion inflammatoire du nerf optique). Au cours de sa maladie, cet artiste entreprit de peindre de façon comparative ce qu'il voyait de chaque œil. La séquence des tableaux réalisés montre la différence de perception des couleurs entre les deux yeux. Enfin, citons le cas du peintre américain non figuratif Jonathan I., devenu achromate à la suite d'un traumatisme crânien apparemment mineur.

Nous donnerons un dernier exemple de l'influence des pathologies oculaires sur les tableaux, celui de Camille Pissarro, dont les voies lacrymales étaient obstruées. Pour chaque œil, le canal lacrymal, situé à l'extrémité interne de la paupière, sert à l'évacuation

des larmes, sécrétées en permanence pour humidifier la surface de l'œil. Le canal débouche dans le sac lacrymal, et un orifice situé à la partie inférieure de ce sac permet l'élimination des larmes par la fosse nasale. Quand les voies lacrymales sont obstruées (par exemple à la suite d'une inflammation nasale), l'œil larmoie, le sac lacrymal gonfle et tend à s'infecter. Un abcès douloureux apparaît parfois. En l'absence de traitement efficace, l'inflammation devient chronique. C'est ce qui arriva à Pissarro.

Obstruction des voies lacrymales

En dehors des poussées aiguës, l'obstruction des voies lacrymales entraînait un larmoiement constant, exacerbé par le vent et le froid. Son médecin lui recommandait de protéger son œil par un bandeau quand il sortait et le força même à rester chez lui lors des poussées inflammatoires. Pissarro, le peintre de la lumière et des paysages, fut contraint de trouver d'autres sujets à peindre chez lui : il ne choisit pas les natures mortes, mais les vues urbaines, des scènes qu'il peignait d'en haut, d'une fenêtre d'hôtel : Hôtel Garnier pour peindre la façade de la gare Saint-Lazare, hôtel de Russie pour les grands boulevards, hôtel du Louvre pour l'avenue de l'Opéra. Il loua même un appartement rue de Rivoli

pour peindre les Tuileries ou place Dauphine pour le Pont-Neuf.

L'étude des pathologies oculaires des peintres ne doit pas seulement se limiter à la constatation de l'effet immédiat de la maladie sur la vision de l'artiste. Si l'on s'en contentait, on manquerait la plus belle partie de l'histoire, celle qui rend fascinante l'étude des maladies des yeux des peintres : la façon dont l'artiste réagit à son handicap visuel. L'artiste talentueux sait explorer des voies nouvelles qu'il aurait sans doute négligées s'il n'avait pas été confronté à sa pathologie oculaire.

Philippe LANTHONY est ophtalmologiste au Laboratoire de la vision des couleurs, au Centre hospitalier national d'ophtalmologie des Quinze-Vingts, à Paris.

R. PICKFORD, *Psychology and Visual Aesthetics*, Éditions Hutchinson, 1972.

RF. HESS, GT. PLANT, *Optic neuritis*, Cambridge University Press, 1986.

P. TREVOR-ROPER, *The World through Blunted Sight*, Éditions Penguin, 1988.

O. SACHS, *Un anthropologue sur Mars*, Éditions du Seuil, 1996.

C. DICKINSON, I. MURAY, D. CARDEN, *John Dalton's Colour Vision Legacy*, Éditions Taylor & Francis, Londres, 1997.

M. MARMOR, J. RAVIN, *The Eye of the Artist*, Éditions Mosby, 1997.