



HAL
open science

Les découvertes de monsieur Marat

Michel Blay

► **To cite this version:**

Michel Blay. Les découvertes de monsieur Marat. *Alliage : Culture - Science - Technique*, 1989, 1, pp.83-89. hal-03376744

HAL Id: hal-03376744

<https://hal.science/hal-03376744v1>

Submitted on 20 Oct 2021

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.

LES DECOUVERTES DE MONSIEUR MARAT

Michel Blay

*Impossible, en cette année 1989, pour une revue de science et de culture, d'éviter la figure imposée sur "les savants et la Révolution". **Alliage** présente ici, sous la plume de Michel Blay, historien et philosophe des sciences (CNRS), un savant méconnu, ennemi des Académies - mais ami du peuple.*

Si Jean-Paul Marat, l'animateur de l'*Ami du Peuple*, est resté dans la mémoire collective comme l'une des grandes figures, souvent controversée de la Révolution Française, c'est pourtant à la science qu'il consacra l'essentiel de son temps jusqu'en 1788. C'est à cette date, en effet, qu'il publia à Paris son dernier ouvrage scientifique : *Mémoires académiques ou nouvelles découvertes sur la lumière relatives aux points les plus importants de l'optique*. Marat est d'ailleurs très net sur l'importance qu'il accorde à son activité scientifique dans la brève mais étonnante biographie qu'il publie en janvier 1793 dans le *Journal de la République Française* : "... A part le petit nombre d'années que j'ai consacrées à l'exercice de la médecine, j'en ai passé vingt-cinq dans la retraite, à la lecture des meilleurs ouvrages de science et de littérature, à l'étude de la nature, à des recherches profondes, et dans la méditation. Je crois avoir épuisé à peu près toutes les combinaisons de l'esprit humain sur la morale, la philosophie et la politique pour en recueillir les meilleurs résultats. J'ai huit volumes de recherches métaphysiques, anatomiques et physiologiques sur l'homme, j'en ai vingt de découvertes sur les différentes branches de la physique ; plusieurs ont été publiés depuis longtemps, les autres sont dans mes cartons..."

Né dans le canton de Neuchâtel en Suisse le 24 mai 1743, Marat y passe sa jeunesse puis, après un court séjour à Bordeaux, monte à Paris en 1762. C'est probablement à cette époque qu'il commence à apprendre et à exercer la médecine. Trois ans plus tard, il part pour Londres. Les onze années qu'il passe alors en Angleterre sont extrêmement fécondes. Marat publie deux ouvrages consacrés à la pratique de la médecine : *An Essays on Gleets* (c'est-à-dire, *Essais sur les écoulements*), et *An Enquiry into the Nature, Cause and Cure of a Singular Desease of Eyes*, qui sera traduit en français seulement en 1891



Marat (1743 -1793) , gravure d'époque

sous le titre : *De la presbytie accidentelle*. Le premier de ces deux ouvrages est relatif au traitement de la gonorrhée chronique et le second à une certaine variété d'ophtalmie.

Au cours de cette même période anglaise, Marat donne également certains de ses textes les plus célèbres : *An Essay on the Human Soul* en 1772, complété en 1773 par *A Philosophical Essay on Man*. Marat tente d'y expliquer, comme le précise le titre de la traduction française de 1775, "les principes et les lois de l'influence de l'âme sur le corps et du corps sur l'âme". Cependant, l'étude de l'individu, pour intéressante qu'elle soit, n'est pas suffisante car l'homme vit en société. Aussi Marat se tourne-t-il vers l'analyse politique. Une analyse qui, en l'occurrence, est extrêmement critique. Il publie en 1774, *The Chains of Slavery (Les chaînes de l'esclavage)* qui contient en particulier une virulente attaque contre les princes qui ruinent la liberté et se conduisent en despotes. Cet ouvrage sera prolongé en 1780, Marat est alors de retour à Paris, par son *Plan de législation en matière criminelle*. Il convient encore d'ajouter aux écrits de la période anglaise un roman par lettres, *Les aventures du jeune Comte Potowski* (édité en 1848, réédition en 1989 par Renaudot) dont certains accents apparaissent, à la veille de la Révolution, bien que l'action se passe en Pologne, pour le moins prémonitoires : "Le mal est dans la chose même et le remède est violent. Il faut porter la cognée à la racine. Il faut faire connaître au peuple ses droits et l'engager à les revendiquer ; il faut lui mettre les armes à la main, se saisir dans tout le royaume des petits tyrans qui le tiennent opprimé, renverser l'édifice monstrueux de votre gouvernement, en établir un nouveau sur une base équitable et dont toutes les parties se balancent les unes les autres dans un juste équilibre. Voilà l'unique moyen d'avoir au dedans de ce beau pays, la paix, l'union, la liberté, l'abondance, au lieu de la discorde, de la servitude et de la famine qui le désolent (...) Les grands qui croient que le reste du genre humain est fait pour servir à leur bien être ne l'approuveront pas sans doute, mais ce n'est pas eux qu'il faut consulter ; il s'agit de dédommager tout un peuple de l'injustice de ses oppresseurs" (pages 135-136 de l'édition de 1989).

Marat rentre donc à Paris en 1776 muni d'un diplôme en médecine. La chance lui sourit en la personne de la Marquise de Laubespine. Appelé à son chevet, il la sauve alors que les médecins la jugeaient perdue. Cet exploit est bientôt récompensé. La Marquise se montre reconnaissante au point de prendre probablement Marat pour amant, tandis que le Marquis, plein de gratitude, le recommande auprès du Comte d'Artois. Ce dernier le nomme médecin de ses gardes. Marat peut alors se consacrer, pendant son important temps libre, à sa véritable passion : la physique. Une nouvelle carrière commence pour lui.

Les premiers travaux de Marat sont centrés sur l'étude de la nature du feu et de la chaleur. Ils arrivent à leur conclusion vers la fin de l'année 1778. Marat publie à Paris, en 1779, ses *Découvertes de M. Marat, docteur en médecine et médecin des gardes du corps de Monseigneur le Comte d'Artois, sur le feu, l'électricité et la lumière, constatées par une suite d'expériences nouvelles qui viennent d'être vérifiées par MM. les Commissaires de l'Académie des Sciences*. Dans ces travaux, Marat pense avoir établi que le feu est produit par le mouvement d'un "fluide igné" émanant des corps. Pour mettre en évidence la présence de ce fluide, Marat a recours à son "microscope solaire". Cet appareil, dont le montage est très simple, comprend une lentille qui permet d'obtenir dans une chambre noire, à partir d'un faisceau de lumière solaire, un cône, et on observe l'image sur un écran. Celle-ci est caractéristique : autour de la flamme apparaissent des sortes de courants et de turbulences manifestant la présence du fameux fluide igné.

Encouragé par le relatif succès de ce Mémoire, Marat en rédige un second où il entend établir, comme il le dit lui-même dans son commentaire introductif, une nouvelle théorie de la lumière et des couleurs, c'est-à-dire finalement renverser la théorie newtonienne. Ce nouvel écrit porte le titre : *Découvertes de M. Marat, docteur en médecine et médecin des gardes du corps de Monseigneur le Comte d'Artois, sur la lumière, constatées par une suite d'expériences nouvelles qui ont été faites un très grand nombre de fois sous les yeux de MM. les Commissaires de l'Académie des Sciences* (Londres et Paris, 1780). Ce travail est prolongé en 1784 par un bref écrit de 44 pages intitulé : *Notions élémentaires d'optique*, puis, en 1787, Marat donne une traduction de l'*Opticks* de Newton (cette traduction vient d'être rééditée en 1989 chez Christian Bourgois dans la Collection "Epistémé"). En 1788, Marat rassemble quatre Mémoires sous le titre général : *Œuvres de Marat. Mémoires académiques ou nouvelles découvertes sur la lumière relatives aux points les plus importants de l'optique*.

En parallèle avec ses travaux d'optique, Marat donne également une suite à son Mémoire de 1779 sur la chaleur et le feu : *Recherches physiques sur le feu* (Paris, 1780). Il publie ensuite, en 1782, ses *Recherches physiques sur l'électricité*. En 1783, ses espoirs de devenir président de l'Académie des Sciences de Madrid s'envolent. L'année suivante, il obtient un succès à l'Académie de Rouen pour ses travaux sur l'électricité médicale : *Mémoire sur l'électricité médicale couronné le 6 Août 1783 par l'Académie Royale des Sciences, Belles-Lettres et Arts de Rouen*. Cette dernière publication entraîne Marat dans une polémique avec l'abbé Bertholon qui l'avait déjà précédé sur ce terrain en publiant en 1780 un *Traité de l'électricité du corps humain*.

La théorie de la lumière et des couleurs de Marat, exposée dans les écrits que nous avons recensés précédemment, repose sur le “principe” suivant lequel les corps exercent une attraction sur la lumière. Par conséquent, le travail expérimental de Marat consiste à étudier, sous le nom de “périoptrique”, la déviation des rayons produite à proximité des corps. Bien que cette déviation de la lumière ressemble à la diffraction ou plutôt à l’inflexion newtonienne, elle ne doit cependant pas être confondue avec cette dernière car toutes deux ne relèvent pas d’un même ordre de grandeur : “Je compte ici pour rien cette inflexion des rayons solaires presque imperceptible, dont parle Newton au livre III de son *Optique* “.

Ainsi, contrairement à ce que soutenait Newton, l’apparition des couleurs n’est pas liée pour Marat à leur degré de réfrangibilité, mais bien plutôt à leur degré de déviabilité. La réinterprétation proposée par Marat de l’expérience newtonienne du prisme permet d’illustrer assez bien le sens de sa pensée concernant la genèse des phénomènes de la couleur :

– lorsque la lumière passe par un petit diaphragme avant de tomber sur le prisme, les rayons, si l’on s’en tient à l’hypothèse de Marat, se trouvent déviés par les bords du trou. Ils parviennent alors au prisme sous des angles d’incidence différents qui entraînent des réfractions différentes. C’est donc la déviation de la lumière par les bords du trou qui est la cause de la décomposition de cette dernière et non plus la différence de réfrangibilité newtonienne : “Lorsqu’un faisceau de rayons ne tombe qu’au milieu de l’une des surfaces réfringentes ; la lumière, décomposée au bord du trou qui lui donne passage, se réfracte dans le prisme, sans subir aucune décomposition” (*Découvertes sur la lumière*, 43-44).

– lorsqu’un large faisceau lumineux tombe directement sur le prisme, sans passer par un petit diaphragme, on observe sur l’écran une tache claire bordée principalement à ses extrémités par du rouge ou du bleu. Dans ce cas, l’apparition des zones colorées qui ne peut plus être attribuée aux bords du diaphragme, provient de la décomposition des rayons par les bords du prisme: “Tant que le prisme est entièrement exposé aux rayons solaires, la lumière s’y décompose sur les bords” (*ibid.*, 43).

La théorie de Marat dont nous venons de présenter ici le cadre général peut paraître, à bien des égards, très surprenante ; il n’en reste pas moins que l’étude attentive d’un certain nombre d’expériences décrites par Marat permet de donner à cette théorie une interprétation satisfaisante et simultanément de mieux comprendre les réactions très violentes de Marat au peu d’enthousiasme que sa théorie a suscité à l’époque auprès des académiciens. Il est tout à fait remarquable, en particulier, de constater que Marat fait référence dans ses écrits à quelques observations que l’on peut, avec raison, attribuer à l’aberration chromatique de l’œil : “A six pouces de l’œil et à quelques pieds d’un grand jet

de flamme blanche, interposez une clef, un étui, un crayon ; leurs bords vous paraîtront transparents et d'un rouge vif... Dans une chambre où la lumière n'entre que par une ouverture de trois pouces en carré, opposez contre le ciel un carton découpé en bandes fort étroites espacées de deux lignes chacune ; si vous le regardez à quinze pieds de distance, les espaces intermédiaires paraîtront non seulement agrandis, mais coupés dans leur longueur par une raie rouge ; tandis que les bandes seront d'une teinte bleue" (*Découvertes sur la lumière*, 47-48). De même, nous lisons dans les *Mémoires académiques*, page 135 : "Nous avons démontré encore que les iris dont il (un objet) paraît bordé, dans le premier cas, peuvent être aisément supprimés. Démontrons que ces iris ne sont pas moins apparentes à l'œil nu qu'au travers de différents milieux à surfaces inclinées". Puis, de façon encore plus précise : "Or si cet objet est une épingle noire perpendiculaire à l'horizon ; vue contre le ciel, elle paraîtra couverte de trois bandes colorées comme si elle était vue au travers d'un prisme dont l'axe fut aussi perpendiculaire à l'horizon... Si c'est une épingle blanche; vue sur fond noir, elle offrira les couleurs du spectre. Si c'est la flamme d'une bougie ; à l'un des côtés elle paraîtra liserée de rouge et de jaune ; de bleu et de violet, à l'autre côté : comme fait une surface blanche vue sur fond noir. Si c'est une surface noire, vue sur fond blanc : l'ordre des couleurs sera inverse" (*ibid.*, 136). Ces expériences relatives à l'observation à l'œil de Marat, nu de bandes colorées laissent supposer que l'œil présentait, selon toute vraisemblance, une aberration chromatique ou une sensibilité visuelle à ces phénomènes plus importante que dans le cas d'un "observateur moyen".

Dans le cadre de cette hypothèse, on comprend fort bien que Marat privilégie dans l'ensemble de ses recherches les montages expérimentaux conduisant au même type d'observations que ce qu'il voit à l'œil nu ; c'est-à-dire qu'il n'observe finalement, presque exclusivement, avec l'aide d'une lentille ou d'un prisme que des phénomènes d'aberration chromatique ou d'iridescence. Ainsi, pour ne prendre qu'un exemple, dans la description de l'expérience du prisme par Marat, ce dernier ne reçoit pas, comme Newton, la lumière sur un écran mais observe, pour en fait constater un phénomène d'iridescence, le petit diaphragme à travers le prisme. Marat précise d'ailleurs : "On a vu qu'un trou fait au milieu d'un carton regardé au travers du prisme, donne une image semblable au spectre. Or, dans les expériences de Newton, presque tout se réduit à faire voir sur la toile une suite de couleurs qu'on voit encore mieux, en regardant de la sorte un corps qui fait solution de continuité ou deux corps continus parallèles. Ayons donc recours à cette méthode, comme à la meilleure de se servir du prisme" (*Découvertes sur la lumière*, 57-58).

Dans cette approche très personnelle de Marat, on conçoit fort bien, d'une part, que certaines de ses observations n'aient pas pu être faites par ses contemporains

et, d'autre part, que sa théorie, loin d'être une folle élucubration, s'organise bien autour d'un champ expérimental qui, évidemment, n'est pas superposable au champ expérimental newtonien. Il faut donc se garder d'introduire *a priori* une interprétation en termes newtoniens des expériences de Marat. Ce que nous appelons dans le cadre théorique newtonien l'iridescence et l'aberration chromatique sont, pour Marat, les modes immédiats par lesquels la couleur est engendrée et perçue.

Marat ne peut donc pas comprendre certaines des réticences de ses contemporains à l'égard de sa théorie, puisque lui perçoit effectivement des phénomènes qui, du moins pour quelques-uns de leurs aspects, échappent aux autres. Dans ces conditions, sa colère, déjà latente à l'encontre des milieux académiques, devient excessive : Marat joint à son ouvrage de 1780 le rapport de l'Académie concernant ses expériences en le faisant suivre d'un commentaire où l'on peut lire entre autres : "Assurément je m'honorerai toujours du suffrage des savants distingués ; mais comme il n'est au monde aucune Société savante dont le jugement puisse rendre vrai ce qui est faux et faux ce qui est vrai, je crois qu'en me refusant sa sanction, l'Académie des Sciences ne saurait changer la nature des choses. S'il faut être jugé, que ce soit donc par un Public éclairé et partial: c'est à son Tribunal que j'en appelle avec confiance, ce tribunal suprême dont les Corps scientifiques eux-mêmes sont forcés de respecter les arrêts" (*ibid.*, "Aux lecteurs", 6). Ce texte annonce déjà par sa violence le célèbre pamphlet de 1791 dirigé contre les Académiciens, *Les Charlatans modernes ou lettres sur le charlatanisme académique*, où ceux-ci ne constituent alors, aux yeux de Marat, qu' "une espèce de charlatans, toujours au milieu de nous, couvrant les cercles, encensés par les trompettes de la renommée, engraisés par le gouvernement, et dévorant, dans l'oisiveté et les plaisirs, la substance du malheureux artisan, du pauvre laboureur" (*ibid.*, 7). Quelques pages plus loin, Marat donne une description de l'Académie Royale de Sciences : "Prise collectivement, elle doit être regardée comme une société d'hommes vains, très fiers de s'assembler deux fois par semaine, pour bavarder à leur aise sur les fleurs de lys : ou si tu [Camille à qui les lettres sont adressées] l'aimes mieux, comme une confrérie d'hommes médiocres, sachant peu de choses, et croyant tout savoir, livrés machinalement aux sciences, jugeant sur parole, hors d'état de rien approfondir, attachés par amour-propre aux anciennes opinions, et presque toujours brouillés avec le bon sens", (*ibid.*, 33).

C'est là le dernier assaut de Marat contre l'Académie. Il mourra le 13 juillet 1793 assassiné dans sa baignoire par Charlotte Corday. Cependant, en revenant, par delà la violence des polémiques, par delà la violence de sa mort, à ses travaux sur les phénomènes de la couleur, c'est bien une théorie présentant une réelle unité expérimentale que propose Marat.