

MAGASIN PITTORESQUE.

A DEUX SOUS PAR LIVRAISON.

PREMIÈRE LIVRAISON. — 1839.

LES BULLES DE SAVON.



(D'après le tableau de Miéris le Jeune, au Musée du Louvre.)

Quoi! dira-t-on, débiter ainsi! De quelle futilité la rédaction du *Magasin* est-elle allée s'aviser pour faire son entrée dans une année nouvelle!

Eh! répondrons-nous, qui, en apercevant l'image de ces bulles légères, ne se rappellera les heures sereines et pures de tout souci, de son jeune âge? Qui ne se rappellera le

plaisir maintes fois éprouvé à la vue des jeux naïfs et pleins de joie de quelque bel enfant? Ainsi, quelle corde plus douce pourrions-nous toucher, dès le principe, dans l'imagination de nos lecteurs, que celle qui y réveille à la fois le souvenir des premières fraîcheurs de la vie, et celui des partages les plus désintéressés et les plus instinctifs que nous ayons

jamais faits du contentement d'autrui? Laissez-nous donc, esprits sévères nous reposer un instant, les yeux fixés sur cet heureux créateur que Miéris nous a représenté occupé à jeter, lui aussi, ses globes éphémères dans l'espace. Naissez, naissez tranquilles, fils brillants de l'haleine! prenez votre essor, et, cédant au vent qui vous emporte, soyez conduits au soleil ou dans l'ombre, dans une zone d'agitation ou dans une zone de calme, au-dessus de votre origine ou au-dessous : vos différences n'ont que la durée d'un clin d'œil, et vous devenez bientôt aussi semblables par votre fin que vous l'étiez par votre commencement; l'enveloppe la plus resplendissante a le même sort que la plus terne, et celle qui semble la plus riche et la plus favorablement portée par le souffle de l'air, celle sur laquelle l'espoir croit pouvoir s'attacher avec le plus d'assurance, est souvent, à notre insu, la plus fragile et la plus périssable! Au moment même où, par son éclat toujours changeant, elle ravissait nos regards, à son sommet paraît le point fatal; le voile de deuil s'étale, vacille un instant, descend toujours... tout s'efface.

Quelle suite profonde de rêveries et de pensées pour une âme mélancolique, comme pour un philosophe, dans le spectacle de la destinée de cette simple goutte d'eau! Mais nous ne voulons point nous égarer si loin de notre but et de notre point de départ. Notre sujet, si futile en apparence, n'a besoin ni des embellissements de l'art, ni de ceux du symbolisme, pour être digne de se présenter devant nos lecteurs, même les plus sérieux, et il est assez grave pour avoir droit à être considéré spécialement et en lui-même. Laissons donc de côté tout vague et toute poésie, et osons introduire, pour juger de la valeur de nos bulles de savon, le physicien le plus froid et le plus positif.

Ainsi il ne s'agit plus d'admirer, il s'agit de comprendre. Et avant tout, il me paraît que le physicien va s'étonner de ces couleurs variées et changeantes qui ne cessent de courir à la surface des bulles. Quoi! les corps ne posséderaient donc point une couleur qui leur soit essentiellement propre? Une goutte d'eau, transformée par le gonflement en une pellicule, de substance incolore qu'elle était, se métamorphose en une substance parée de toutes les nuances les plus riches de la lumière du ciel. Cette simple bulle, s'il nous était possible de la fixer, de la découper, de l'empêcher de se dissiper en vapeurs, suffirait pour nous donner toutes les couleurs, et constituerait à elle seule toute la palette de la peinture. L'enseignement à tirer de ce jouet, abandonné depuis tant de générations aux enfants comme une chose indigne de l'attention des hommes, serait-ce donc que l'eau devient une substance colorée dès qu'on la réduit en lames minces? que sa couleur varie du violet au rouge, en passant par toutes les teintes intermédiaires, à mesure que l'on fait varier l'épaisseur? Cette propriété est-elle générale, commune à tous les corps de l'univers? Peut-on, sans altérer la nature d'un corps, et par cela seul qu'on le réduit en lames minces, lui faire indifféremment refléter toutes les nuances? Enfin la couleur particulière que nous présentent les corps dépend-elle, non point de leur essence, mais simplement de l'épaisseur de l'épiderme qui les recouvre? Il me semble qu'à la suite de cette bulle de savon, nous voilà déjà bien loin dans le domaine de la science; nous voilà au grand problème de la coloration des corps.

Et quel est le physicien que nous trouvons pour nous aider dans cette investigation importante? Quel est le savant qui donne ainsi l'exemple d'abaisser les plus hautes spéculations de la pensée sur le phénomène modeste de ces bulles dont s'amuse de tout temps les enfants? Ceux de nos lecteurs qui connaissent l'histoire de la physique savent qu'il s'agit ici de l'une des plus belles découvertes de l'immortel Newton. Faisons comme lui, puisqu'il n'a pas dédaigné de nous l'apprendre lui-même, dans son Optique, avec un détail correspondant à la grandeur de la question;

faisons comme lui une bulle de savon, en l'abritant soigneusement contre toute cause de dérangement, soit de la part de l'évaporation, soit de celle des mouvements de l'air, et c'est alors seulement que nous verrons paraître le phénomène dans toute sa régularité et toute sa magnificence. Laissons donc la bulle flotter librement à la surface du liquide, afin que sa sphéricité ne soit plus troublée par sa suspension; remplissons le vase à plein bord, afin qu'elle ne vienne pas s'y heurter et s'y rompre; couvrons le fond du vase d'une teinte noire, et que le voile noir soit disposé de telle façon que la bulle ne soit éclairée que par les rayons directs que la lumière du ciel jette sur elle; enfin qu'une cloche de verre s'oppose à l'évaporation et aux mouvements de l'air : cette bulle, tout à l'heure si éphémère, sera susceptible maintenant de demeurer sous nos yeux pendant des heures entières sans s'évanouir; et, tout à l'heure si capricieuse dans les nuances continuellement changeantes de sa parure, elle nous offrira maintenant, dans une série d'anneaux et de couleurs diverses, se succédant horizontalement sur toute sa hauteur, une symétrie non moins parfaite que celle que le monde admire depuis des siècles dans l'arc-en-ciel. Énonçons seulement la loi de ces anneaux, loi fondamentale et au moyen de laquelle l'optique a réussi à pénétrer si profondément dans la connaissance de la lumière. De la partie inférieure de la bulle, où l'épaisseur est la plus grande, à cause de la tendance naturelle du liquide à se concentrer vers le bas, jusqu'à la partie supérieure, on rencontre constamment, dans toutes les bulles, sept systèmes d'anneaux existant, soit simultanément, soit tour à tour, mais toujours dans un même ordre que voici : rouge, bleu; rouge, bleu; rouge, bleu; rouge, vert; rouge, jaune, vert, bleu, pourpre; rouge, jaune, vert, bleu, violet; rouge, jaune, blanc, bleu, noir. Quelle variation! Qui ne conviendra que voilà un nouveau spectacle, bien plus étonnant encore que celui que nous présentait la bulle de savon alors que, s'échappant au hasard des mains de l'enfant, elle voltigeait dans l'air, irrégulièrement diaprée de mille nuances?

Mais la puissance d'esprit qui a fait naître ce curieux phénomène ne le laissera pas stérile pour la science. Toujours plus hardie, elle poussera son interrogation plus avant. Appuyée sur ce principe, véritablement merveilleux quand on y réfléchit, que les couleurs de la bulle sont essentiellement liées à ses épaisseurs et varient en même temps, elle demandera maintenant le moyen de prendre la mesure exacte de l'épaisseur de la bulle dans chacun de ses anneaux; de manière à pouvoir dresser le tableau des épaisseurs qui font prendre à une lame d'eau une couleur quelconque. Mais comment en venir jamais à bout? Comment trouver un compas qui non seulement puisse traverser la bulle sans la crever, mais qui soit assez fin pour répondre à des mesures d'une délicatesse presque infinie? A quelle invention recourir pour ouvrir cette fragile pellicule, l'étaler sur une table, la soumettre sans altération à toutes les expériences; en mesurer, scruter, anatomiser, pour ainsi dire, toutes les parties, et avec une exactitude allant jusqu'à des millièmes de millimètre? Qui ne serait tenté de reculer devant un problème en apparence si insurmontable, et qui ne se croirait, à cause de cette difficulté, parvenu au dernier terme de ce qu'il est donné à l'esprit humain de tirer de l'étude que nous lui avons proposée? Résolument attaché à sa recherche, Newton ne désespéra point ainsi. Que l'on prenne, en effet, une lentille de verre, et qu'on la pose sur une glace horizontale bien polie : plus la courbure de cette lentille sera faible, moins il s'en faudra qu'en tous points elle ne touche la glace; elle n'y touchera cependant que par son centre, et à partir de ce centre, jusqu'à sa circonférence, elle ira continuellement en s'en écartant de plus en plus. Or, qui n'aperçoit déjà que, pour se procurer une couche d'eau

livrée à demeure à toutes les expériences, fixée, emprisonnée, incapable de s'évaporer, offrant une série régulière d'épaisseurs en décroissance concentrique, depuis les bords où l'épaisseur est la plus grande jusqu'au centre où elle se réduit absolument à zéro; que pour avoir, comme nous nous l'étions proposé, une bulle de savon coupée par moitié, déployée, posée à plat, il suffit de verser un peu d'eau entre la glace et la lentille? Versons-en donc, et voici ces mêmes anneaux colorés que nous admirions tout à l'heure, qui se reproduisent dans un ordre identique, avec les mêmes nuances, dans une succession régulière, depuis le centre de la lentille où le noir est représenté par un point, jusqu'à la circonférence bordée par le système des anneaux rouge et bleu. Vive et ingénieuse manière de soumettre au compas de la science le plus fugitif et le plus délicat phénomène! Ce ne sont plus seulement des bulles d'eau visqueuse que nous sommes en état de créer; nous pouvons, grâce à ce procédé, en créer actuellement de toute espèce de liquide transparent. Que dis-je! ne sommes-nous même pas arrivés à la solution d'un problème qui tout à l'heure nous aurait assurément paru bien étrange: construire une pellicule d'air semblable dans ses proportions à la pellicule d'eau qui constitue la bulle de savon? Il ne faut pour cela que poser simplement la lentille sur la glace: l'air compris entre les deux verres se pare aussitôt des nuances qui correspondent à ses diverses épaisseurs, et, de même que la bulle de savon, répète, selon ses propres lois, la merveilleuse série des anneaux colorés.

Mais nous accuse-t-on d'avoir oublié la grande question de la mesure des épaisseurs? La voilà résolue par la lentille même: il suffit de connaître la courbure de cette lentille pour être en état de calculer par un procédé géométrique, et sans aucune difficulté, la distance qu'il y a entre chacun de ses points et la surface de la glace. De la distance qu'il y a entre le point central et les divers cercles colorés qui l'entourent, on peut conclure, par un simple calcul d'arithmétique, l'épaisseur d'eau correspondant à chacun de ces cercles, c'est-à-dire à chacune de ces couleurs.

Si l'épaisseur de l'eau est inférieure à 2 cent-millièmes de millimètre, il ne se produit que du noir; si elle est de 21 cent-millièmes, il se produit du violet; de 26 cent-millièmes, du bleu; de 28, du vert; de 50, du jaune; de 52, de l'orangé; de 54, du rouge éclatant.

Toutes les substances jouissent, aussi bien que l'eau, de cette singulière propriété; pour que le verre produise le noir, par exemple, il faut que son épaisseur soit moindre d'un cent-millième de millimètre; pour produire le rouge, il demande la même épaisseur qui avec de l'eau donnerait le vert, et qui avec de l'air donnerait le violet.

On entrevoit sans peine toutes les suites de ces magnifiques études. Ainsi, voilà la coloration des corps expliquée; la couleur de chaque corps ne représente autre chose que l'épaisseur de l'épiderme diaphane, excessivement mince, qui, à la surface de ce corps, réfléchit la lumière. Quoi de plus simple en soi-même que cette idée? Quoi de plus riche et de plus fécond en conséquences? C'est en suivant une bulle de savon que Newton s'y est élevé!

Il ne faut pas croire, en effet, que nous ayons tellement épuisé ce sujet que la réflexion persévérante n'en puisse désormais plus rien tirer. Tout ce que nous venons d'exposer n'est encore qu'un commencement, si j'ose le dire; et, en continuant, nous nous verrions conduits, de déduction en déduction, à faire comparaître ici la science de la lumière dans toute son étendue. Mais cela ne s'accorderait pas plus avec l'intention de cet article qu'avec l'esprit général de ce recueil. Contentons-nous donc d'indiquer qu'après avoir constaté par l'expérience comment, selon l'épaisseur des lames qu'elle traverse, la lumière se résout en couleurs diverses, il reste encore à savoir quelles sont

les causes de cette métamorphose étonnante. Il y a là, comme en toutes choses, un pourquoi; et dans le pourquoi est la difficulté principale. C'est en s'appliquant, à la suite de Newton, à la découverte de ce pourquoi, que les physiciens, entraînés de phénomène en phénomène, sont arrivés peu à peu à cette belle théorie qui fait de la lumière, non plus une sorte de poussière infiniment ténue lancée dans l'espace par les corps lumineux, mais le simple résultat des vibrations d'un fluide éthéré répandu dans tout l'univers. Nous devons même rappeler ici particulièrement que c'est en s'occupant de son côté de l'étude des bulles de savon que le célèbre Hooke, contemporain de Newton, a émis les premières idées qui soient enregistrées dans l'histoire de la physique relativement à cette grande théorie. Ainsi la bulle de savon doit être considérée comme le point de départ de l'une des sciences les plus importantes dont puisse se glorifier l'esprit humain. C'est en s'appuyant sur cette base, en apparence si légère et de si peu de prix, que l'intelligence est parvenue à conquérir le secret de la nature de la lumière, que depuis l'origine du monde les hommes avaient en vain cherché. C'est encore par les conséquences successives déduites de ce phénomène initial que la physique est arrivée, tout en respectant les expériences de Newton, à renverser toutefois de fond en comble les idées théoriques par lesquelles ce grand homme les avait expliquées. C'est dans cette route que l'école de Descartes, momentanément vaincue sur le chapitre de la lumière par celle de Newton, a trouvé les ressources qui lui ont permis, dans ces derniers temps, de se relever avec tant de splendeur de l'abaissement dans lequel elle était tombée à cet égard au dix-huitième siècle. C'est là, en un mot, qu'il faut aller chercher les origines des mémorables travaux par lesquels Young, Fresnel, Poisson, Arago, et tant d'autres, ont achevé la révolution qui s'est opérée dans l'optique, et rendu leurs noms si célèbres.

Il nous semblait tout simple, quand nous avons pris la plume pour commencer cet article, de le conclure en comparant à des bulles de savon ces feuilles légères, toujours semblables pour le fond, toujours variées pour la nuance, où tant de couleurs diverses, irréprochables sinon pour leur éclat, du moins pour leur pureté, viennent se joindre et miroiter ensemble, ces feuilles qui, chaque semaine, partent de nos mains, emportées loin de nous par l'inconnu dans les hasards de leur existence éphémère. Il nous semblait que, dotées, comme les bulles de savon, de l'heureux privilège d'ajouter quelque chose aux joies trop courtes de l'enfance, elles pouvaient, comme elles aussi, fournir aux réflexions des hommes un aliment digne d'eux. Qui sait, en effet, jusqu'où pourrait monter par la méditation un esprit sérieux, en prenant son point de départ dans l'article même où l'enfant, emporté par l'irréflexion naturelle de son âge, n'aurait trouvé qu'une récréation curieuse? Ne venons-nous pas de voir jusqu'où s'étaient avancés, en méditant sur les conséquences d'une simple bulle de savon, le grand Newton et les physiciens qui l'ont suivi dans la voie ouverte par son génie? Mais les bulles de savon, de question en question, nous ont conduits dans des abstractions scientifiques d'un ordre si élevé, se sont parées peu à peu d'un intérêt si rare et si mérité, ont fini par nous paraître quelque chose de si merveilleux et de si considérable, que nous n'osons plus même, tant l'esprit donne de grandeur aux objets en apparence les plus vulgaires, soutenir, en terminant cet article, le parallèle qui, en le commençant, nous avait semblé plutôt modeste qu'ambitieux. Contentons-nous donc de cette conclusion morale, sous la généralité de laquelle nous nous réfugions: qu'il n'est rien de si petit à la vue qui ne devienne grand à la réflexion.