

## Douze lettres sur la vie de la Terre

1841

### Dixième lettre

*Vie des nuages. — Diverses régions de l'atmosphère. — Formation de nuage. — Évaporation. — Vapeur d'eau (Wasserluft). — Passage de l'air dans l'eau et de l'eau dans l'air. — Howard & Goethe. — Terminologie des nuages. — Stratus. — Cumulus. — Cirrus. — Nimbus. — Le baromètre et la formation de nuage. — Coloration de l'atmosphère. — Souvenir honorable de Howard.*

**E**n continuant à Te dépeindre, mon cher ami, mes pensées habituelles de la vie et de la particularité de notre atmosphère, cette enveloppe d'air de notre planète que Platon comparait à une mer aérienne entourant notre Terre de ses flots, je me souviens très bien de notre querelle ancienne au sujet de savoir, pour préciser, si un ciel totalement sans nuage est digne d'être préféré à celui qui en est richement pourvu ? — À l'époque tu étais tellement exaspéré des nuages pluvieux éternellement gris qui se traînent péniblement chargés sur la terre sous nos climat, ne nous laissant parvenir qu'un demi-jour, voire un quart du jour, que Tu envisageais de renoncer pour de bon à Ta position dans Ton pays et de partir si possible en quête d'un ciel plus clément sans nuage.<sup>1</sup> Je T'écrivais alors qu'il en est presque avec les nuages comme avec les erreurs humaines ; une certaine dose de celles-ci nous sont d'une nécessité première ; car de la même façon que l'esprit humain évolue justement du fait qu'il s'efforce d'aller de l'avant, or une fois qu'il s'empêtre à tout moment dans une erreur quelconque, sitôt qu'il en est détrompé ou bien qu'il se détrompe lui-même et s'en libère, il se renforce au sentiment de cette libération, de même jouissons-nous d'une joie propre lorsque de cet horizon sombrement ennuagé, le Soleil paraît enfin et triomphe ; en effet, nous devrions nous priver de mille jeux de lumière splendides et de conformations gracieuses de la voûte céleste, si nous nous trouvions sans cesse renvoyés à un ciel bleu de toute éternité. C'est vrai que choisir entre les deux, ce n'est guère un problème et que le ciel nous préserve donc également de la nuit de l'erreur largement répandue, quelle soit générale ou bien bien même rendue intangible, sous une couverture nuageuse constamment bleu-gris qui nous barricaderait totalement la perspective d'un espace infini.

Du reste je me réjouis d'apprendre de Toi que les considérations de Goethe sur la vie des nuages et du bonheur qu'il eut de la terminologie des nuages de Howard<sup>2</sup> ont incité Ta participation particulière, et je vais suivre volontiers Ta requête, s'agissant de T'expliquer à présent plus précisément mon avis sur ces fantasmagories de la vie de la Terre : On doit envisager quelque peu plus précisément deux choses en attendant, si l'on veut suivre plus exactement les processus de formation des nuages et de leur apparition ainsi que leur évanouissement et ce sont **1.** les diverses régions élevées que nous avons la capacité de distinguer dans l'océan aérien et **2.** les diverses conformations que l'eau peut adopter elle-même pour apparaître dans l'atmosphère. — Relativement à la première, Tu peux déjà trouver chez Sénèque, l'idée d'une division en trois parties et quoique les concepts du philosophe romain ne conviennent déjà plus à notre époque pour la raison déjà qu'il se représentait les plus hautes régions de l'atmosphère, comme il le dit lui-même déjà « à proximité des étoiles » (Tu vois ici, à cette occasion, combien le monde était compris encore beaucoup plus *étroit et proche* à l'époque) comme le plus *chaud*, il ne faut en aucun cas laisser tomber cette tripartition elle-même. — Déjà le déplacement des nuages inférieurs aux surfaces passablement horizontales dans une seule et unique région indique, comme je l'avais signalé dans la lettre précédente, la présence d'une limite interne et relativement proche dans cette mer aérienne. Si nous désignons la région inférieure de cette mer aérienne, où ne séjourne aucun nuage véritable, sauf la brume et du brouillard et où habituellement la rosée se condense et la pluie tombe — la région *inférieure* ou la *région de la rosée*, alors la région qui commence juste au-dessus de celle-ci, celle des extensions nuageuses les plus élevées, est proprement à caractériser comme celle *médiane* où comme étant la *véritable région nuageuse*, et la plus haute, celle où il n'y a plus encore que des aurores boréales ou australes et des météores devrait être alors

1 On pourrait soupçonner ici, **sous toute réserve**, que l'ami en question ici pût être Goethe, lui-même. Lequel « Goethe est en Italie entre 1786 et 1788, mais il publie la première des trois parties de son « *Voyage en Italie* », seulement vers 1816, soit vingt ans après, sur la base de ses mémoires et de lettres destinées à Madame von Stein, à Herder et aux amis de Weimar ; il s'agissait donc de matériaux destinés à ne pas sortir du cercle restreint de ses intimes. » (*Goethe — Viaggio in Italia*, Grandi classici — Armando Mondadori Editore 1993, ISBN88-04-36817-9 — préface de Roberto Fertonani. Carus ne faisait certes pas partie de ce cercle, mais il a rencontré Goethe en 1821 et l'admirait beaucoup dans une reconnaissance sincère pour son apport scientifique que l'on va voir exprimée nettement ici à la fin de cette dixième lettre de la vie de la Terre. *Ndt*)

2 Voir : [https://fr.wikipedia.org/wiki/Luke\\_Howard](https://fr.wikipedia.org/wiki/Luke_Howard) *Ndt*

désignée comme la *région la plus haute* de l'atmosphère. Si l'on pouvait attribuer à la région inférieure une hauteur d'un demi-mile allemand, par exemple, alors, selon une hauteur totale acceptée de 10 miles allemands pour l'atmosphère entière, on pourrait peut-être alors en répartir 3 et 6 pour les deux autres couches respectivement ; si l'on adopte par contre l'estimation<sup>3</sup> de Biot d'une hauteur de 5 miles seulement (soit 43 km) pour l'atmosphère alors il faudrait répartir seulement 1,5 miles pour la région des nuages et 3 miles pour la région des météorites, ce qui serait bien trop peu pour cette dernière. Toute la vie des nuages se passe donc, pour l'essentiel, à la limite inférieure de la région supérieure et l'observation montre que les nuages qui descendent au contact de la limite inférieure, se condensent d'autant plus et préparent des précipitations, de même, plus ils s'élèvent à la limite supérieure de leur région, davantage ils se préparent à s'effiloche et à disparaître. — En ce qui concerne l'autre chose à distinguer, les formes diverses de l'eau à l'état volatilisé, il y a deux états à distinguer, l'*eau-gaz* (*Wassergas*) ou *volatile* et la *vapeur d'eau* (*Wasserluft*) ou *vapeur* (*Dampf*) ; la première [totalement invisible, *ndt*] est la plus extraordinaire et véritablement celle qui est la moins estimée comme telle ; une physique ancienne, abstruse et atomiste, se représentait l'eau dispersée, pulvérisée, se glissant et se dissimulant dans les pores libres de l'air entre les petits espaces laissés libres par les molécules d'air et lorsque le froid agit sur ces dernières, en les resserrant, la particule d'eau se voit expulsée de son petit logement. Certes le sain entendement humain [totalement disparu à notre époque, *ndt*] s'oppose résolument à toute illusion sensorielle qui consisterait à penser quelque chose d'homogène comme l'atmosphère, constitué en petites particules ou molécules délimitées et isolées particulièrement, or cette manière de voir n'en a pas moins recruté tant d'adeptes encore de nos jours. — Non, de même que tant de corps solides se dissolvent dans l'eau, ainsi l'eau a-t-elle la capacité de vraiment se dissoudre dans l'air ; — c'est là tout le mystère ! — Tu vois bien un morceau de sel jeté dans l'eau s'y désagrèger progressivement et disparaître finalement sans laisser de trace, c'est le sel mais qui n'existe plus en tant que sel, il en est complètement transformé dans l'eau — mais l'eau est désormais une eau salée (*saliges Wasser*), une eau de sel (*Salzwasser*), et si tu fais évaporer cette eau, ainsi tu pourras de nouveau te représenter le sel ou bien l'amener dans des conditions telles qu'il cristallisera et précipitera. — Pareillement, il existe un rapport entre l'air et l'eau extrêmement singulier. Dans l'air, l'eau peut seulement de plus en plus se diviser, se pulvériser et disparaître totalement en tant qu'eau dans l'air, entrer totalement dans l'air, de sorte que nous ne la percevons plus d'une manière quelconque comme de l'eau mais comme de l'air, lui-même qui renferme désormais celle-ci, a adopté à présent certaines propriétés différentes, il diffracte la lumière autrement, il affecte autrement l'hygromètre, il opère autrement dans notre propre corps ; — bref, il ne renferme plus l'eau comme de l'eau, mais plutôt comme de l'air dans lequel l'eau a passé comme dans un état « d'air-d'eau » (*Wasserluft*) [un état aérien dans lequel l'eau est présente et « chargée », voire « dynamisée », par exemple *ndt*]. — Également l'air pénètre derechef l'eau ; dans toutes les eaux des sources, rivières, fleuves et de mer, il y a de l'air dissous, mais il n'y est foncièrement plus présent comme de l'air réel en tant que tel, mais simplement réparti mécaniquement à l'intérieur de l'eau, si je puis m'autoriser à dire cela, comme de « l'eau-d'air » (*Luftwasser*) [un état aqueux dans lequel l'air est entré et chargé, voir « dynamisé » par exemple *ndt*], comme de l'eau dans laquelle l'air est présent. Là où, par conséquent, eau et air entrent toujours en contact, alors ils passent volontiers réciproquement l'un dans l'autre, l'air dans l'eau et l'eau dans l'air, et ceci forme une sorte de grande circulation de l'eau sur notre planète, je t'en ai déjà touché un mot dans la lettre sur les eaux primitives de la Terre. — Cela étant, cher ami, Tu voudras bien faire attention ici cependant que cette entrée de l'eau dans l'air se produit avec une certaine rapidité de précipitation<sup>4</sup>, notoirement une précipitation accélérée par la chaleur, ainsi l'eau-gaz, en se dégageant avec impétuosité, doit-elle emporter avec elle de petites quantités d'eau réelle non encore évaporée, laquelle eau physique réelle est en quantité si faible et si peu visible naturellement pour l'œil, mais ses formations autonomes en suspension dans l'air, adoptent dès lors la forme archétype prescrite pour ce genre de sphère aqueuse et creuse, à savoir, la forme donc d'une microbulle creuse. — Ainsi selon le sens de cette conception des choses, combien remarquable peut dès lors nous apparaître l'observation de la surface de tout liquide en évaporation ! — Considère donc sous une lumière claire, celle vive et naturelle du Soleil, la surface du café noir très chaud dans une coupe tu peux carrément avoir une vue immédiate et directe du mystère de la formation de la nébulosité et des nuages mise ainsi en évidence dans son phénomène archétype ! D'innombrables petites bulles d'eau microscopiques (ressemblant à de milliers de microbulles de savon) s'élèvent de ce café chaud — elles s'en élèvent car, comme nous l'avons considéré dans la lettre précédente, tout air chauffé s'élève dans celui plus froid et ces bulles apparaissent, tant que dans les

3 Mémoires de l'Institut de France, Tome XVII. *Ndr*

4 Attention ici, au sens chimique du terme, soit dans le sens formation d'un « précipité » physique. *Ndr*

infinies petites parois de ces microbulles, il existe encore de l'eau réelle, dans leur ensemble non plus comme de l'air-d'eau (*Wasserluft*), mais comme de la vapeur d'eau (*Wasserdunst*) ou vapeur. Chacune de ces petites bulle s'élevant de la surface d'un liquide chauffé renferme de l'air chargé d'eau-gaz (*Wassergas*) et elle ne reste guère longtemps à flotter dans cet état dans l'atmosphère — si de quelque manière celle-ci est suffisamment chaude et asséchée — sans voir son enveloppe, extrêmement fine et liquide, se dissoudre en eau-gaz (*Wassergas*) et toute la microbulle elle-même disparaître sans laisser de trace. — Néanmoins, cela étant également à l'inverse, les petites bulles de vapeur peuvent aussi se reformer à partir de l'air-eau (*Wasserluft*). Comme le sel par l'effet de la chaleur peut hâter sa cristallisation à partir de la solution [concentrée, *ndt*] de sel et se reformer en précipitant sous forme solide, l'eau peut faire de même à partir de l'air-eau (*Wasserluft*) par le froid sous une forme liquide [aqueuse, *ndt*]. Ici aussi en reprenant l'état autonome d'eau liquide, celle-ci doit tendre vers cette forme de sphère, et ainsi le percevons-nous à chaque expiration de chaleur, avec l'air saturée d'eau provenant des poumons lors d'une journée d'hiver, comme aussitôt lorsque, cette air-eau (*Wasserluft*) entre dans l'atmosphère froide, des millions de sphères d'eau creuses microscopiques prennent naissance de celle-ci et cette formation est la vapeur d'eau qui rend ainsi le souffle visible. Mais la vapeur apparaît pour cette raison avec la lueur blanche bien connue, parce que sur cette très fine pellicule d'eau de ces micro-bulles d'eau, la lumière ne fait pas d'éclairs [par diffraction, il s'agit d'une sphère ici, *ndt*], comme sur une boule d'eau liquide, mais elle est renvoyée selon un éclat général laiteux. Naturellement, lorsque le froid est important, précisément sous cette forme extrêmement délicate et ténue de cette pellicule d'eau de la sphère creuse de vapeur en tension, le gel de l'eau peut produire les formes cristallines les plus pures de la même façon qu'à partir des microsphères de vapeur des nuages, sont réalisées toutes les merveilleuses formes étoilées de la neige et les formations compactes de la grêle qui peuvent permettre des observations les plus remarquables. — Je voulais préalablement Te donner d'abord ces explications ci-dessus pour être capable de Te donner ensuite une présentation vivante de la formation et de la disparition des nuages.

Or en vérité à celui, pour qui est devenue une fois évidente la manière dont peuvent se développer à tout instant ces millions de microsphères de vapeur chatoyante, à partir de l'eau fluide, comme précisément à partir de l'air-eau (*Wasserluft*), s'ouvrira dès lors pour lui en même temps la compréhension que ces microsphères : soit re-disparaissent dans l'air comme de l'air-eau (*Wasserluft*) sans laisser de trace et se dissolvent ; soit peuvent une autre fois se rassembler en un réel fluide homogène ou bien même cristalliser en eau solide, en lui révélant ainsi le mystère essentiel de toute vie de nuage. À partir de cette connaissance-là, on est en droit de dire que l'observation de notre atmosphère, qui ne s'étend malheureusement que jusqu'aux formations nuageuses, reçoit dès lors partout et toujours un riche intérêt et une attirance qui lui est propre, car elle seule peut uniquement nous garantir la clef pour nous faire connaître la particularité de ses processus et la raison de leur diversité. — Et n'est-ce point là principalement la beauté et l'élément fructueux de toute philosophie et science authentiques que du fait que nous en arrivons à percevoir tout ce qui est conforme aux lois universelles intérieures et éternelles de tous les phénomènes de la vie dans le monde comme chez l'être humain, en appréhendant le fait conceptuel que tout un chacun d'eux, qui s'y conforme et s'y produit, se développe donc avec nécessité *seulement* à l'intérieur d'un élément éternel divin et qu'en dehors de lui-même, il ne peut être, ainsi nous aussi, nous pouvons apprendre à nous réconcilier avec les côtés sombres de la vie, oui, en effet, en les comprenant comme des phénomènes nécessaires et pareillement beaux en eux-mêmes !<sup>5</sup> — Par là seulement, il s'avère que le sachant y apercevra justement toujours une nouvelle matière digne d'admiration et d'étonnement alors que le non-sachant ne devra en éprouver que matière à contradiction et fureurs rentrées.

Néanmoins, je dois poursuivre et aborder l'histoire des formations nuageuses individuelles et permets-moi tout d'abord de m'étendre pour ainsi dire un peu sur la terminologie qui fut donnée par Luke Howard pour la caractérisation de la diversité des formes nuageuses et qui a été presque constamment acceptée couramment. Je dois rappeler en premier lieu, si l'auto-biographie de Luke Howard (1772-1864) n'a pas encore été portée à Ta connaissance — une auto-biographie qu'il rédigea à l'instigation de Goethe et que celui a communiquée dans ses cahiers de sciences naturelles — Tu ne Te refuseras donc pas éventuellement à l'occasion, l'agrément de la lire ici. Comment cet homme, qui appartient à ce qu'on appelle, la société de ses amis, est né en 1772, et fut très tôt

5 On a ici la clef d'une consolation que l'anthroposophie — la science spirituelle dérivée, entre autre mais pas seulement, de cette « philosophie de la nature » — peut apporter au scientifique matérialiste lorsque celui-ci accepte de sortir du cadre étroit du matérialisme et d'en relativiser l'importance. *Ndt*

intéressé (en particulier par le truchement de l'étrange phénomène de 1873<sup>6</sup>) par l'atmosphère et comment par la suite, alors que devenu laborantin, il se trouva forcé de parcourir une longue distance entre deux de ces lieux de travail, il fut amené à observer de plus en plus profondément<sup>7</sup> les phénomènes nuageux et finalement de présenter le résultat de ses observations à l'Académie des sciences, est vraiment très intéressant à lire et ainsi qu'il est même totalement intéressant dans toute sa personnalité comme le dit notoirement Goethe lui-même, qu'il émane de son travail « *comme une délicate âme de cœur (Gemüthe), qui s'adonne à la vie libre et paisible entre lui-même et le monde, souvent totalement spontanée, dont s'ensuivent les plus beaux résultats.* »

Cela étant, en ce qui concerne les formes de nuage, il est particulièrement important de prendre bonne note que cette région de l'atmosphère que nous avons désignée comme la région médiane ou encore la véritable région des nuages, se laisse encore divisée itérativement en trois régions : basse, médiane et haute, de sorte que les nuages de ces différentes régions adoptent diverses formes respectivement à chacune d'elles. — Pour préciser étant donné que ce que nous avons désigné comme nuage n'est rien d'autre qu'un agrégat d'innombrables vésicules microscopiques et étant donné que ces vésicules sont d'autant plus légères dans l'air, en tant qu'air-d'eau (*Wasserluft*), elles se désagrègent totalement davantage que l'air est lui-même sec et raréfié, ainsi nous apercevons que plus la vapeur (*Dampf*) est rehaussée à chacune de ces régions supérieures, davantage elle tend d'abord à s'étendre et finalement à disparaître complètement dans l'air. Inversement, une atmosphère plus dense et humide comprime plus aussi cette vapeur et la rend plus encline à se transformer en eau liquide et fluide, étant donné que dans le premier cas, elle était plus encline à se transformer en air pur, homogène, élastique et fluide. — Ainsi donc toute la vie des nuages se joue-t-elle toujours entre les limites inférieure et supérieure de la région des nuages ! À cela s'ajoutent certaines modifications dans les conditions de tension et d'électricité et autres modifications qui rehaussent les formations nuageuses, davantage qu'elles seront susceptibles de se disloquer, à l'individualisation et donc à la disparition complète dans l'air. — La forme des nuages à présent qui est la plus massive, la plus épaisse, la plus large des nuages, ceux qui naissent à la limite inférieure de la région des nuages — comme la couverture verte au-dessus d'un marais — laquelle nous recouvre le plus souvent d'un plafond gris régulier, ou bien qui montre le ciel entre des bancs isolés de nuages, est celle que Howard a appelée *stratus*, ou bien parce qu'une telle structure est habituellement plus fréquente le soir, le *nuage de nuit (Nachtwolke)*. — Une deuxième forme de nuage qui est déjà rehaussée et aussi plus foisonnante, car elle-même apparaît plus haute et massive, celle des « têtes de nuages » ou des « montagnes de nuages », tels qu'ils surgissent dans notre ciel, appelé aussi *cumulus* ou bien « nuages en tas » (*Haufenwolke*). De ceux-ci Goethe a dit totalement à bon escient : « *car un véritable conflit est inhérent déjà en eux quant à savoir si l'air supérieur ou la terre est censée remportée la victoire ;* » car il est vrai qu'ils sont bien indécis, s'ils veulent s'élever et se dissoudre dans l'air, où s'ils doivent se préparer à faire tomber la pluie. — La troisième forme de nuage, laquelle appartient foncièrement aux plus hautes régions et qui annonce aussi sa transition dans le domaine météoritique de l'atmosphère par sa particularité de naissance étant conditionnée nord-sud, est celle du *cirrus* ou le nuage plume (*Federnwolke*). Ce sont les plus admirables des formations nuageuses au plus fréquemment qui paraissent en situation de marquer le méridien magnétique et le plus souvent, malgré leur grande hauteur, d'un blanc éclatant qui bientôt se met à ressembler à de la laine qui s'effiloche, tantôt à des rémiges délicatement formées, et tantôt à des queues de cheval ou à la crinière se déployant sur de très vastes extensions sur beaucoup de miles allemands et souvent à une hauteur certaine de 2 à 3 miles allemands, pour qui le peuple a souvent imposé le terme de *Wetterbäume* (arbres à éclairs). — S'il apparaissent la nuit d'une brillance électrique zébrée d'éclairs, ce sont de véritablement aurores boréales et australes.

D'après tout cela, Tu vois très nettement dans ces trois formes de nuage, les trois régions de l'atmosphère qui se répètent principalement et que, si dans le *stratus* se décrit le concept de la région inférieure avec sa densité et sa pesanteur, par contre, le *cirrus* répète la haute région météoritique, tandis que le *cumulus* est le vrai nuage typique de la région des nuages, de sorte que presque sans le vouloir, lorsque nous entendons parler de nuages,

6 Voir : <https://gh.copernicus.org/articles/3/157/1948/gh-3-157-1948.pdf> ; en particulier le passage suivant : « (...) Un témoin a rapporté que, dans les premiers jours du grand séisme de Calabre, en février 1783, on aperçut au-dessus de l'horizon, et pendant trois soirées de suite, une très large aurore boréale (Sarti). D'après une autre relation concernant le même événement, il s'éleva dans la partie nord de la Calabre une quantité de nuées rougeâtres [*Höhe-Rauch*], dans lesquelles se reconnaissaient tous les caractères des aurores boréales (Dr Zupo, 1784). Seulement Galli objecte qu'il est impossible d'admettre l'apparition de véritables *fenomeni aurorali*, parce que, ainsi qu'il en résulte du catalogue pour les années 1783 à 1785, les véritables aurores ont été, à cette époque, très peu importantes et surtout très rares, même dans les pays voisins du pôle (fin de citation) ».

7 Le temps qu'il fait en Angleterre permet de riches observations à ce sujet. Ceci fut déjà perçu à l'époque d'Arthur et des Chevaliers de la Table ronde. *Ndt*

c'est toujours sous la forme de cumulus que nous nous les représentons idéellement. — Cela étant, c'est essentiellement en voyage, ou bien lorsque nous séjournons longtemps en plein air, qu'il nous est loisible de faire de multiples observations sur les transformations des nuages. C'est une vraie fantasmagorie que l'on voit se déployer alors devant soi, de constantes transitions de conformations et de multiples métamorphoses d'un genre dans un autre. Des régions de hautes montagnes, par surcroît, fournissent de riches occasions de s'y livrer. Je n'oublierai jamais comment, par un beau matin de l'an 1821, alors que je passai sur le Rigi, aussitôt après que le Soleil fut arrivé un peu au-dessus de l'horizon oriental, il débusqua et fit sortir la brume de toutes les gorges et alpages tandis qu'il s'élevait de plus en plus et que dans la région médiane, des nuages, se rassemblaient joliment illuminés en cumulus, et comment ensuite ces cumulus proliférèrent, en bourgeonnant d'heure en heure. À peine était-il midi que les cumulus, se pressant les uns les autres, se mirent à redescendre, de sorte que vers le soir, des stratus s'étaient formés complètement qui pendant la nuit et le matin suivant se déchargèrent en fortes pluies. Lorsqu'au troisième jour, le temps s'éclaircit au-delà du Gothard, ce fut le spectacle inverse tout charmant qu'il me fut offert à contempler ; car à peine le Soleil avait-il réchauffé la couverture grise de stratus qu'elle se relâcha et se déchira de partout, les parties isolées s'élevant alors en cumulus brillants s'accrochant ici et là, aux pointes des glaciers alpins, lesquels finirent par se perdre dans les régions encore plus élevées dans l'après midi, en se transformant en cirrus délicatement floconneux, longuement étirés lesquels disparurent finalement aussi sans laisser de trace dans le beau ciel bleu au-dessus de l'Italie. — Ainsi est-il remarquable aussi d'observer comment lors de périodes durables et prolongées de beau temps et de ciel pur, les nuages se forment, tout d'abord dans les régions les plus hautes, en révélant pour ainsi dire un écoulement du contenu en eau de l'air en petits cirrus, ténus et isolés, comment ceux-ci grandissent peu à peu en s'arrondissant ensuite en cumulus qui perdent de la hauteur et se transforment en stratus, après quoi se présente ce que nous appelons le « mauvais temps », comme il est tout aussi certain que la dénomination du « mauvais temps » pour le chercheur n'a aucun sens.

Pourtant après ces quelques indications, même avec Tes propres observations, tu pourras de plus en plus mettre en évidence la multiplicité infinie de ces processus ; je ne vais qu'attirer Ton attention sur ce qui suit : Premièrement, pour les grandes masses de nuages, souvent constituées de cumulus et de stratus, qui dans des grandes accumulations en trois dimensions, par exemple lors d'un orage, amènent sur terre depuis leur centre de fortes précipitations d'ondées, Howard a donné le nom de nimbus pour désigner ce lieu central des stratus entourés de cumulus et cette dénomination a aussi acquis une place durable dans la terminologie des nuages. Secondement, il faut bien tenir compte du fait que ces trois genres principaux de nuages sont encore capables de modifications encore bien plus variées. Ainsi des répétitions, très nettes souvent, de ces formes de nuage se présentent fréquemment dans la région des cirrus. La première modification des cirro-cumulus donne ce que le campagnard appelle les nuages « à petits moutons », tandis que le cirro-stratus représente le crespillon délicat de la floraison de l'azur que nous percevons souvent en ces jours automnaux secs et dans lequel le Soleil se reflète non pas rarement en halos solaires et parhélies<sup>8</sup>. Et ainsi se laissent décliner d'autres modifications sur lesquelles, je ne vais par entrer ici dans le détail.

Après T'avoir vraiment présenté clairement ces multiples métamorphoses et la manière de prendre naissance et de disparaître de ces phénomènes liés à la vapeur d'eau, tu ne tarderas guère à ressentir bientôt combien ces processus doivent se trouver nécessairement en relation avec les conditions de tension et d'attraction de l'air atmosphérique mentionnées dans la précédente lettre, telles que celles-ci s'expriment dans les variations du baromètre. Tout accroissement de l'attraction de l'atmosphère pour la terre ferme, comme il se manifeste avec une pression plus forte sur le petit bras du baromètre, pousse le mercure plus haut vers le vide de Toricelli<sup>9</sup> qui règne à l'extrémité du grand bras du baromètre, la tendance de la nébulosité augmente également à l'air libre, laquelle s'est rassemblée pour s'élever vers les régions hautes. C'est pourquoi les nuages déjà formés s'élèvent lors de pressions barométriques très élevés et il s'ensuit fréquemment ici une transformation du stratus en cumulus et du cumulus en cirrus et ensuite on perçoit le processus dont nous disons que « le temps se met au beau ». — Des circonstances de tension opposée produisent aussi fréquemment des processus nuageux inverses et c'est la raison pour laquelle nous voyons, à l'occasion d'une chute de pression barométrique, le ciel se couvrir et des précipitations atmosphériques s'ensuivre quoique la formation de nuages ne dépende pas uniquement de

8 Les parhélies sont des images du Soleil, taches lumineuses formées par réflexion des rayons solaires sur un nuage de cristaux de glace. (*Maxidico*, p.806). *Ndt*

9 Le vide situé au-dessus de la colonne de mercure de 760 mm dans le tube de verre du baromètre est le vide de Toricelli, du nom de son inventeur. *Ndr* (voir aussi à son nom dans la liste des personnages cités dans ce texte à la fin de la douzième lettre).

cela mais de la chaleur, de l'électricité, du courant du vent et des influences du Soleil et de la Lune qui viennent s'adjoindre à celle la plus essentielle et qu'aussi donc en aucun cas, il ne faille s'attendre à une parfaite concordance entre l'évolution du temps et la variation de la pression barométrique.<sup>10</sup> Malgré cela, il sera tout à fait possible à tout un chacun qui veut s'occuper sans désespérer de nos formations nuageuses en relation avec l'observation du baromètre, et cela rien que par l'observation du ciel, d'anticiper ainsi les variations du baromètre, pour ce qui est de savoir s'il est sur le point de monter ou de descendre.

Pour autant qu'il resterait maintenant à commenter sur ces processus, au sujet d'une stricte observation scientifique, ce que j'ai écrit noir sur blanc jusqu'à présent suffira pour l'objectif de ces communications consacrées à dégager un libre aperçu sur les phénomènes naturels et je voudrais seulement exhorter encore à un examen particulier concernant la *coloration de l'atmosphère*. — Pour préciser, nous ne devons pas oublier que tout ce qui vient nous réjouir le cœur dans la coloration du ciel, de ces jeux de couleurs splendides aurales du ciel matinal jusqu'au bleu-azur du ciel du midi et le camaïeu des rouges vespéraux, puis des halos diaprés et bigarrés de la Lune jusqu'aux lueurs remarquables propres au ciel nocturne, nous les devons seulement aux diffractions de la lumière par l'atmosphère de notre planète. C'est à peine si l'on pût s'imaginer que cela dût être une perspective monotone et désolante que d'examiner l'infinitude de l'univers depuis une planète en se détachant de toute sorte d'atmosphère. Dans une obscurité profonde, tout l'univers nous apparaîtrait en effet formé de milliers de points isolés de lumière éclatante et étoilée, le Soleil lui-même sur ce fond d'obscurité profonde nous aveuglerait directement de son influence effroyablement insupportable à nos yeux et même la Lune dans sa lumière blafarde, directement réfléchi, ne pourrait illuminer la nuit que d'une manière fâcheuse. Or toute l'atmosphère opère autrement, avec son air, sa teneur en eau, ses vapeurs et nuées presque à l'instar du verre dépoli des globes autour de nos lampes astrales<sup>11</sup> pour à la fois, diffuser et atténuer la lumière et pour l'atténuation des ténèbres de l'espace universel infini ; et pas seulement, car de la même façon que les couleurs prennent naissance partout si volontiers là où s'affrontent lumière et ténèbre, ainsi l'atmosphère est-elle la cause par laquelle des jeux de couleurs ravissants par milliers viennent enjoliver notre voûte du ciel. Mais si je dois encore Te faire part de plus de détails sur la naissance de l'importance de ces beaux phénomènes, je dois d'abord faire remarquer que par l'étude attentive et longue sur le monde des couleurs, j'ai acquis la conviction qu'il ne peut jamais y avoir *une* théorie de la naissance des couleurs qui soit appropriée aux diverses sortes de formation des couleurs. Les modes d'apparition des couleurs sont essentiellement trois : une fois, elles naissent par *diffraction de la lumière* ; ainsi surgit la magnificence colorée du diamant, celle du prisme et de l'arc-en-ciel ; ici ne paraissent que les six couleurs pures, jamais ne sont produites de teintes grise, brune et olivâtre par ce genre de processus. Une autre fois, les couleurs apparaissent au moyen de la *lumière qui, passant au travers de milieux troubles*, se modifie de sorte que notre œil la perçoit jaune puis rouge à mesure de l'augmentation du trouble, mais si le trouble est illuminé entre notre œil et la ténèbre, alors celui-là perçoit celle-ci bleue ou verte.<sup>12</sup> Ainsi peux-Tu, par exemple détrempier un tableau noir d'un liquide trouble laiteux et le voir aussitôt devenir vert une fois exposé à la lumière du jour et inversement une flamme vue au travers d'un verre dépoli nous apparaît d'un rouge cramoisi pour la même raison. — Un troisième mode d'apparition de la couleur est celui des *couleurs pigmentaires des corps se reflétant de manière imparfaite*. Ici la nature du corps se reflétant imparfaitement s'extériorise dans la manière dont celui-ci renvoie la lumière colorée et par conséquent aussi d'une manière aussi infiniment diversifiée que les corps peuvent être infiniment multiples, ainsi les couleurs pigmentaires sont-elles aussi infiniment multiples<sup>13</sup> ; sauf que jamais ces couleurs n'auront la pureté et l'éclat, dont sont capables les couleurs diaphanes ou diffractées. —

10 Donc « Si le temps est mauvais ne taper pas sur le baromètre! ». *Ndt*

11 Lampe astrale : lampe à huile, dont la flamme est entourée d'un globe en verre dépoli. *Ndr* —

Voir aussi : [https://fr.wikipedia.org/wiki/Lampe\\_astrale](https://fr.wikipedia.org/wiki/Lampe_astrale) : « Une lampe astrale est une **lampe** à combustible (huile animale en général) à réservoir plat en forme d'anneau entourant le brûleur, brevetée vers 1809-1810 en France par **Isaac Bordier-Marcet**. Cette lampe est conçue de manière que sa flamme éclaire les objets de haut en bas, sans porter d'ombre par ses appuis. » *Ndt*

12 C'est le cas au lever et plus encore au coucher du Soleil parce que sa lumière blanche parvient à notre œil selon une trajectoire tangentielle en ayant traversée une atmosphère basse chargée de poussière, alors que la ténèbre universelle au travers de l'atmosphère éclairée nous apparaît bleue ou verte à notre œil selon une trajectoire rayonnante celle-ci. *Ndt*

13 Une méthode d'**analyse par fluorescence** est fondée sur ce principe et elle permet même désormais d'analyser, avec une très grande précision, par exemple, la présence d'OGM dans les aliments. À tel point que son auteur connaît d'énormes difficultés pour publier ses travaux à cause de certains lobbies : Voir Jihad René Albani : **Absorption et Fluorescence, principes et applications** — Éditions TEC & DOC — 14, rue de Provigny 94236 Cachan cedex, France Tél : 01 47 40 67 00 [editions@lavoisier.fr](mailto:editions@lavoisier.fr) ( Voir aussi : <https://www.youtube.com/watch?v=Kwz00iBoDA=>

Cela étant, en ce qui concerne les couleurs de l'atmosphère, elles appartiennent essentiellement à celles qui sont diaphanes et en partie à celles diffractées. Je souhaite parler tout d'abord de celle particulière, au sujet de laquelle on est autorisé à dire qu'elle fournit le phénomène coloré le plus beau, *le bleu du ciel* : de lui, Goethe en a fiablement et suffisamment démontré tout d'abord la naissance et ensuite l'origine. Je conserve encore un précieux souvenir de la main propre de cet homme vénéré, un petit dispositif, au moyen duquel il souhaitait rendre évidente la naissance du bleu céleste : — Au-dessus du fond d'une boîte plate, partagé en un champ noir et un champ blanc, une mince plaque de verre trouble se déplace, en glissant sur deux fils tendus, d'un côté à l'autre de la boîte. Si on la fait glisser sur la zone blanche de la boîte, elle en donne un jaune sale à l'œil — si on la glisse sur la zone noire de la boîte, elle en donne un pur bleu azur à l'œil. — Donc le bleu du ciel naît de la même façon pour nous tandis que nous percevons les ténèbres au travers de la voûte atmosphérique aplatie, humide, c'est-à-dire contenant de l'eau, illuminée par le Soleil. Naturellement le bleu est au plus sombre lorsque la direction de notre regard au travers de l'atmosphère est perpendiculaire au sol et donc juste au-dessus de notre tête. Plus loin vers l'horizon, là où nous regardons au travers d'une épaisseur d'atmosphère bien plus importante, la puissance d'une ténèbre qui est illuminée s'amenuise et la couleur du ciel prend une teinte quelque peu verdâtre et blanchâtre.<sup>14</sup> C'est justement pour cela que l'éclat et la beauté du bleu du ciel dépendent totalement de la disposition de l'atmosphère et à cause de cela, nous ne percevons pas dans nos régions, le bleu splendide des régions du sud et à cause de cela aussi nous avons ce bleu marin que donne assez fréquemment notre coup d'œil sur un ciel glacial, souvent annonciateur de précipitations pluvieuses et changeantes. Nous comprenons ainsi tout aussi aisément les tons jaune vif, rouge vif, roses et oranges de l'atmosphère à l'aurore et au crépuscule ; car soit qu'ils naissent, alors que la lumière du Soleil, et dans une mesure plus faible aussi celle de la Lune, nous apparaît au travers d'une épaisseur d'atmosphère troublée, à l'instar du verre dépoli entourant la flamme de nos lampes la fait apparaître d'un rouge vif, ou bien ils naissent aussi par réflexion de l'illumination d'un côté de l'atmosphère sur l'autre opposé. C'est de cette dernière manière que prend naissance ce que nous appelons un contre-crêpuscule coloré qui nous a réjoui lors de notre promenade vespérale. Si, pour préciser, par exemple, l'horizon ouest est plongé dans un orange vif, provoqué par le Soleil couchant (mais le Soleil levant réalise la même image à l'est), ainsi perçoit-on bientôt comment cette lumière est reflétée à l'est sur la surface inclinée et courbée de l'atmosphère ; mais comme pour des eaux sombres ou bien dans un miroir obscur, tous les objets réfléchis apparaissent sous un ton plus sombre, ainsi cette lumière atmosphérique réfléchie sur le côté sombre [pas de la « force », mais de l'atmosphère ici ! *Ndt*] adopte un ton rouge tendre.

Mais combien sont splendides, au contraire, si nous voulions les décrire plus précisément, ces effets de couleur qui ont lieu dans les masses nuageuses qui forment les halos autour du Soleil et de la Lune, les couleurs diffractées et reflétées dont nous sommes redevables au phénomène prestigieux de l'arc-en-ciel ! — Mais tout cela nous conduirait dans le champ d'une scientificité stricte et rébarbative que nous voulons plutôt intentionnellement éviter ici, au lieu d'aller chercher les intentions de celles-ci qui les motivent. C'est pourquoi il nous faut plutôt nous réjouir tout d'abord, après avoir encore tracé les lignes fondatrices de leur raison d'être, de tous ces attraits et beautés que l'océan aérien et l'océan marin eux-mêmes nous offrent et lorsque Platon affirme que toute philosophie commence par l'émerveillement, puissent alors ici ces émerveillements placés devant nos yeux par les beautés et curiosités, nous conduire peu à peu à une plus profonde connaissance et méditation des phénomènes du monde ! — Je ne peux pourtant pas m'empêcher avant de clore toutes mes considérations sur ce genre de phénomènes, d'en revenir au plus grand poète sur les formations nuageuses et de faire mention de ces merveilleuses strophes dans lesquelles il conçut la multiplicité de leurs processus et de leurs métamorphoses avec une si haute beauté poétique que l'on peut carrément remarquer que la science et la poésie, si éloignées qu'elles semblent être l'une de l'autre *a priori*, ont plutôt bien plus la vocation d'interagir réciproquement dans une vivacité constante et rafraîchissante.

Combien souvent le reproche fut adressé à Goethe qu'il se fût nuï en tant que poète, en se tournant, à côté de tant de choses diverses, aussi sur la science. Cela étant, il me semble que l'on dût alors seulement tenir compte de combien dans le poème que je Te donne ici, en conclusion de ma lettre, au cas où Tu ne l'eusses point vivant à l'esprit, au sujet de ce en quoi pût consister le seul et unique résultat de la science qui apparaît métamorphosé en

14 C'est ici que vient se manifester physiquement le point le plus difficile à comprendre pour les matérialistes : le **dynamisme propre à la ténèbre**, dans les phénomènes lumineux/obscur, lequel dynamisme est modifié physiquement dans les milieux troubles comme l'est également celui de la lumière, mais ici bien sûr on l'admet volontiers plus aisément, car on reconnaît à celle-ci une force physique inhérente, mais pas à la ténèbre qui est *a priori* jugée comme passive, par la science. *Ndt*

une poésie authentiquement réjouissante et rehaussante comme étant la preuve même que tout un aspect essentiel de son don de poète ne s'est pas seulement développé du fait qu'il accueillit en lui loyalement ce que la science de son époque exigeait, mais bien plus encore, avec son regard génial, il en éclaira ainsi maintes obscurités dans ce domaine. — Nous en sommes déjà souvent convenus, en effet dans ce domaine, que ce serait un zèle inverse, avec un tel phénomène aux illustrations si belles et talentueuses comme Goethe nous le présente, par exemple, et dont nous devons précisément nous réjouir grandement dans sa totalité, d'aller encore se demander ici ou là, ce qu'il *put* encore en avoir été sinon ; de par sa complexion même, il *devait* devenir *ainsi* qu'il fut et sans ce regard ferme sur la science Goethe, en tant que poète, n'eût même pas été envisageable.

Je te donne nonobstant ces strophes-là, dans lesquelles tu reconnaîtras en même temps un bref résumé de tout ce que je t'ai communiqué ci-dessus sur la formation des nuages, de la brume ascendante à la formation des cumulus et cirrus et leur formation descendante de cirrus à cumulus, stratus et nimbus.

Il a lui-même appelé cela *Poèmes en mémoire de Luke Howard*

#### Stratus

Wenn von dem stillen Wasserspiegel-Plan  
Ein Nebel hebt den flachen Teppich an,  
Der Mond, dem Wallen des Erscheins vereint,  
Als ein Gespenst, Gespenster bildend scheint,  
Dann sind wir alle, das gestehn wir nur,  
Erquickt, erfreute Kinder, o Natur !

Lorsque du paisible plan d'eau  
Un brouillard s'élève bien haut,  
La Lune à l'ondulation réunit l'apparition,  
tel un spectre semblant en créer à foison,  
Ô nature, nous sommes tous alors, admettons,  
(Tes, *ndt*) Enfants ravigotés et réjouis à l'unisson.

Dann hebt sich's wohl am Berge, sammelnd breit  
An Streife Streifen, so umdüstert's weit  
Die Mittelhöhe, beidem gleich geneigt,  
Ob's fallend wässert oder luftig steigt.

Alors s'élèvent au mont, empilant des sillons  
Strate après strates, bouchant tout l'horizon  
Les hauteurs moyennes étant également tentées,  
De s'élever dans les airs ou de fondre en ondées.

#### Cumulus

Und darauf zu höherer Atmosphäre  
Der tüchtige Gehalt berufen wäre,  
Steht Wolke hoch zur herrlichsten geballt,  
Verkündet festgebildet Machtgewalt,  
Und was Ihr fürchtet und auch wohl erlebt,  
Wie's oben drohet, so es unten bebt.

Que là-dessus vers la plus haute atmosphère,  
Sa distinguée consistance s'y sentit appelée,  
Haut Nuage princier, condensé tout magnifié,  
Proclamant pouvoir suprême, ferme autorité,  
Et ce que Monsieur redoute et vit comme il semble,  
Comme menace en haut, en bas autant cela tremble.

#### Cirrus

Doch immer höher, steigt der edle Drang !  
Erlösung ist ein himmlisch leichter Zwang.  
Ein Aufgehäuftes, flockig löst sich's auf,  
Wie Schäflein trippelnd, leicht gekämmt zu Hauf.  
So fließt zuletzt, was unter leicht entstand,  
Dem Vater oben still im Schoß und Hand.

Plus haut nonobstant s'élève la noble poussée !  
Délivrance est une contrainte céleste plus aidée.  
Un amoncellement, se dénoue en flocons,  
Tels agneaux trottant, alignés en pelotons.  
S'envole enfin ce qui naquit en bas si aisément,  
Au sein et à la main du Père là-haut doucement.

#### Nimbus

Nun laßt auch niederwärts, durch Erdgewalt  
Herabgezogen, was sich hoch geballt,  
In Donnerwettern wütend sich ergehn,  
Heerscharen gleich entrollen und verwehn ! —  
Der Erde tätig-leidendes Geschick ! —  
Doch mit dem Bilde hebet euren Blick :  
Die Rede geht herab, denn sie beschreibt ;  
Der Geist will aufwärts, so er ewig bleibt.

Or ce qui se pelote haut s'abaisse  
Attiré par le pouvoir de la Terre,  
Et se perd furieux en mille tonnerres,  
Légions aussitôt de pleurs déversées ! —  
De la Terre souffrante d'active fatalité ! —  
De cette illustration haussez-donc votre vue :  
Car en décrivant la raison est descensionnelle ;  
L'esprit voulant s'élever, ainsi reste-t-il éternel.

**Carl Gustav Carus** : *Douze lettres sur la vie de la Terre*, (édité par le Pr. Dr. Ekkehard Meffert) *Verlag Freies Geistesleben*, Stuttgart 1986, pp.197-211. (ISBN 3-7752-0880-4)  
(Traduction Daniel Kmiecik)