



SECTION V.

Questions & Doutes sur divers sujets, qui ont rapport à quelques Articles de cet Ouvrage.

QUESTION I.

L'ANATOMIE comparée n'est jamais plus utile, que lorsqu'elle s'exerce sur quelque partie monstrueuse de l'homme, ou des animaux : c'est-là que se dévoilent pour l'ordinaire une structure & un mécanisme qui nous échappent par-tout ailleurs. N'en seroit-il pas de même de l'Astronomie comparée ? Malgré l'uniformité admirable qui regne dans les opérations de la Nature, l'Univers a ses monstres en grand comme en petit. Cette quantité innombrable d'Étoiles fixes aperçues à la vûe simple, & par le secours des Lunettes, nous présentent autant de Soleils semblables à celui qui occupe le centre de notre Tourbillon : ne s'en trouveroit-il point quelqu'un dans ce nombre, où des traits qui ne sont que légèrement marqués dans le nôtre, le seroient infiniment davantage dans ceux-ci ? Notre Soleil placé aussi loin de l'œil que le sont les Étoiles fixes, auroit sans doute les mêmes apparences que la plupart d'entre elles, & il ne nous laisseroit vraisemblablement apercevoir aucun vestige de cette Atmosphère qui l'environne, & que nous n'avons connue que par ses Éclipses, lorsque son Globe nous est entièrement caché par celui de la Lune, ou par la Lumière Zodiacale, lorsqu'il se trouve à quelques degrés au dessous de l'Horizon. Mais l'Atmosphère de quelques Étoiles ou de quelques Soleils ne seroit-elle point assez épaisse, assez étendue, assez lumineuse par elle-même, ou assez vivement frappée des rayons de Lumière qui partent de leur Globe, pour se montrer à la faveur de

260 TRAITÉ PHYSIQUE ET HISTORIQUE

ces circonstances & de leur éloignement, en présence de leur Globe, ou même pour en offusquer la Lumière ?

La première apparence de cette nature qui ait été remarquée dans le Ciel, est, si je ne me trompe, la Nébuleuse d'Andromède. La découverte en est attribuée par de célèbres Auteurs à M. Bouillaud, en 1661; mais elle est beaucoup plus ancienne, & appartient véritablement à Simon Marius, qui aperçût cette Étoile en 1612, trois ou quatre ans après l'invention des Lunettes. Comme tout ce qui en a été dit depuis, n'approche pas, ce me semble, de l'exactitude avec laquelle cet Auteur l'a décrite dans la Préface de son *Mundus jovialis*, Livre assez rare, & que d'ailleurs sa description est très-conforme à ce que j'en ai observé moi-même, je crois que je ne saurois mieux faire que d'en donner ici l'extrait.

Le 15 Décembre de l'année 1612, dit-il, je vis par le moyen de la Lunette, une Étoile fort extraordinaire par sa figure, & telle que je n'ai rien trouvé de semblable dans tout le Ciel. Elle est à la ceinture d'Andromède tout proche de la troisième ou de la plus Septentrionale; & on la découvre en cet endroit à la vue simple, comme un petit nuage. Lorsqu'on la regarde avec la Lunette, on n'y voit point briller plusieurs petites Étoiles, comme dans la Nébuleuse du Cancer & dans toutes les autres Nébuleuses, mais on y aperçoit seulement quelques légers rayons de Lumière blancheâtres, & d'autant plus clairs qu'on approche davantage du Centre. Ce Centre n'est lui-même marqué que par une foible clarté sur un diamètre de près d'un quart de degré. Elle m'a paru avoir tout à fait l'apparence de la flamme d'une chandelle qu'on verroit dans la nuit à travers de la Corne transparente, & je la trouve fort semblable à la Comète que Tycho-Brahé observoit en 1586.... si elle est nouvelle ou non, c'est ce que je ne déciderai pas. Je sais seulement que Tycho-Brahé, tout clairvoyant qu'il étoit, n'en a pas fait mention & ne paroît pas en avoir eu connoissance, quoiqu'il ait décrit l'endroit du Ciel où on la trouve, & déterminé tant en Longitude qu'en Latitude la position de l'Étoile qui en approche le plus.

Quelle prodigieuse Atmosphère, par la densité & l'épaisseur,

DE L'AURORE BORÉALE. *Secl. V. QUESTIONS.* 261
ne faudroit-il pas à notre Soleil pour le cacher ou l'obscurcir
à ce point ?

Selon feu M. *Cassini*, la Nébuleuse d'Andromède, observée
avec de grandes Lunettes, fait voir de ces étincelles qu'il avoit
aperçues quelquefois dans la Lumière Zodiacale ; & selon
M. *Godefroy Kirch*, elle souffre des changemens, & elle paroît
& disparoît par reprises.

On a trouvé depuis plusieurs autres apparences semblables,
& qui ont plus ou moins de rapport avec la précédente ;
savoir, 1.° Une tache fort petite, mais fort lumineuse, &
qui darde un rayon entre la tête & l'Arc du Sagittaire, en
1665, par un Allemand nommé *Abraham Jhle*. 2.° Une autre
dans le Centaure, en 1677, par M. *Halley*, lorsqu'il faisoit
le Catalogue des Etoiles Méridionales. 3.° Une tache qui
est auprès du pied Boréal de Ganimède ou Antinoüs, dé-
couverte par M. *G. Kirch*, en 1681, & rapportée avec Figure,
dans l'Appendix de ses Ephémérides. C'est un petit nuage
fort dense & fort semblable à la Nébuleuse d'Andromède,
si ce n'est qu'il laisse voir une Etoile qui est auprès de son
Centre. Aussi M. *Kirch* fut-il d'abord dans le doute si ce n'étoit
pas une Comète. 4.° Une autre enfin, dans la Constellation
d'Hercule, en 1714, par M. *Halley*.

Je ne parlerai point de quelques autres petites taches
sombres qui ont été vûes, par hasard, auprès de quelque
Planète qu'on observoit, & qu'on n'a pu retrouver depuis,
faute d'un objet fixe qui y ramenât l'Observateur. Peut-être
aussi faudra-t-il ranger dans la même classe les deux taches
noirâtres que le P. *de Beze*, Jésuite, remarqua en 1689,
près du Pole Antarctique, différentes de deux autres plus
claires, qu'on a coûtume de tracer sur les Globes, & qui
sont connues sous le nom du *Grand* & du *Petit Nuage*.

Mais je ne saurois passer sous silence l'*Espace lumineux* que
M. *Huguens* découvrit en 1656, autour de la Nébuleuse
d'Orion, cette clarté de Figure irrégulière, moins bleue
& moins foncée que le reste du Ciel. Elle paroît, selon
quelques-uns, comme une pièce cousue, ou selon quelques

262 TRAITÉ PHYSIQUE ET HISTORIQUE

autres, comme un trou fait à la voûte céleste, & à travers lequel on apercevrait une Lumière que cette voûte n'a pas. Cet espace renferme sept Etoiles, sur une longueur en Déclinaison de 5 à 6 minutes de degré, & sur une largeur en Ascension droite de 3 ou 4.

Ne seroit-ce point encore à l'Atmosphère de ces Etoiles, & de plusieurs autres peut-être, qui se dérobent à notre vûe, qu'il faudroit attribuer cette apparence ? La Figure irrégulière qui la termine & sa continuité n'ont rien qui doive surprendre : des positions différentes & une distance si énorme ne sauroient manquer de confondre ou de mutiler à nos yeux la plupart de ces Atmosphères, & pourroient fort bien nous en montrer l'assemblage & le total sous la Figure que cette clarté représente, & telle que M. *Huguens* l'a dépeinte.

Fig. XXVI. Voyez-en la Figure.

Ce qui est digne de remarque, & à quoi l'on pourra faire plus d'attention à l'avenir, c'est qu'il semble que ce Phénomène, aussi-bien que la Nébuleuse d'Andromède & l'Atmosphère du Soleil, soit sujet à des changemens considérables. M. *Huguens* s'étoit servi d'une excellente Lunette de 23 pieds du Rhin, ou 22 $\frac{1}{4}$ de Paris, & de beaucoup plus grandes encore pour la plupart de ses observations sur Saturne, & il nous avertit ensuite, en parlant de la clarté dont il s'agit, que ce n'est qu'avec de grandes Lunettes qu'on la pouvoit bien voir. C'est donc vrai-semblablement avec les grandes Lunettes dont M. *Huguens* s'étoit servi pour voir Saturne, qu'il avoit observé la clarté de l'Épée d'Orion. Cependant on l'aperçoit très-distinctement aujourd'hui avec une Lunette de 7 pieds de Roi; d'où l'on peut conclurre, ce me semble, que la densité doit être aujourd'hui beaucoup plus grande que du temps de M. *Huguens*. Quant à la Figure, je crois aussi qu'elle varie; & c'est ce qui m'a été confirmé par deux Astronomes * que j'avois priés d'y regarder avec moi, & aux yeux de qui l'on peut s'en rapporter là-dessus en toute manière: M. *Godin* m'a communiqué de plus un dessin & une observation manuscrite de M. *Picart*, du 20^{me} Mars

* M. *Godin*
& M. *Picart*.

DE L'AURORE BORÉALE. *Secl. V. QUESTIONS.* 263
1673, où la forme extérieure de cet espace lumineux diffère
de celle de *M. Huguens*, & où l'on voit quatre Étoiles en *A*,
au lieu de trois seulement qu'on en trouve sur la Figure de *Fig. XXVII.*
M. Huguens.

Enfin j'ajouterai qu'après de l'espace lumineux d'Orion, ☺
on voit l'Étoile *d* de *M. Huguens* actuellement (1731) en-
vironnée d'une clarté toute semblable à celle que produiroit,
comme je crois, l'Atmosphère de notre Soleil, si elle devenoit
assez dense & assez étendue pour être visible avec des Lunettes
à une pareille distance. Voyez-en la forme & la situation en
D, selon qu'elle a été déterminée par le Réticule.

La Figure XXVII représente ces objets renversés, & tels
qu'ils m'ont paru le plus souvent depuis cinq à six ans, avec
une Lunette de 18 & de 22 pieds. J'ai tourné de même
la XXVI qui étoit en sens contraire dans *M. Huguens*.

La Voie Lactée, vûe avec les mêmes Lunettes, m'a paru
n'être en quantité d'endroits, qu'un tissu de semblables Es-
paces lumineux parsemés de petites Étoiles, comme celui
d'Orion.

QUESTION II.

L'Atmosphère Solaire n'est-elle point sujette à de fré-
quentes fermentations, & à quelques précipitations de ses
parties les plus grossières vers le Globe du Soleil, qui lui
procurent la plupart des apparences extérieures que nous lui
voyons dans la Lumière Zodiacale; étincellement, le plus
ou le moins de densité & de transparence, de blancheur
ou de couleur quelconque? N'est-ce point par quelqu'un
de ces accidens qu'elle disparoit quelquefois totalement à
nos yeux? Car il est difficile d'expliquer par les seules varia-
tions de notre Air & de l'Atmosphère Terrestre, comment
la Lumière Zodiacale ne paroît point du tout en des nuits
fort claires, & où tous les Astres brillent d'une lumière très-
vive, tandis qu'elle a paru, fort étendue & fort dense, peu
de jours auparavant, & qu'elle doit reparoître de même peu
de jours après.

*Sur les acci-
dens qui arri-
vent à la Lu-
mière Zodia-
cale.*

QUESTION III.

Sur les Taches du Soleil.

Ne feroit-ce point à quelque semblable précipitation de parties de l'Atmosphère du Soleil, que seroient dûes les Taches qu'on voit si souvent sur la surface de son Globe? Et ne pourroit-on point découvrir quelque analogie entre la fréquence, les cessations & les retours de ces Taches, & les apparitions, les retours & les cessations de la Lumière Zodiacale?

C'étoit assez le sentiment de feu M. *Cassini*. « Notre Lumière, dit-il, dans son Discours sur ce Phénomène, pourroit avoir les vicissitudes qu'ont les Taches du Soleil, qui se forment en certains temps & se dissipent en d'autres; &, c'est une chose assez remarquable, que depuis la fin de l'année 1688, que cette Lumière a commencé de s'affoiblir, il n'a plus paru de Taches dans le Soleil, où les années précédentes elles étoient assez fréquentes; ce qui semble appuyer en quelque manière les conjectures exposées aux nombres 21 & 22, que cette Lumière peut venir du même écoulement que les Taches & les Facules du Soleil. »

Descartes, qui n'a pas ignoré l'Atmosphère Solaire, ce corps rare, qu'il appelle *Air*, comme celui qui environne la Terre; & qu'il étendoit jusqu'à la Sphère de Mercure, & au delà, lui donnoit aussi la même origine. Il croyoit que les Taches en se dissipant, produisoient autant de nouvelles augmentations à l'Air Solaire, qui venant à retomber, seroit lui-même à son tour de matière à de nouvelles Taches.

Ce qui paroît favoriser cette idée, c'est que depuis cinq à six ans que les Aurores Boréales, suite ordinaire, selon notre hypothèse, des grandes extensions de cet Air, sont devenues si fréquentes, les Taches du Soleil l'ont été aussi beaucoup. On sait encore qu'au commencement du dernier siècle, après l'invention des Lunettes, on ne voyoit presque jamais le Soleil sans Taches; & il en avoit quelquefois des amas si considérables, que le P. *Scheiner* dit y en avoir compté une fois jusqu'à cinquante. Elles devinrent ensuite plus rares: de manière que depuis le milieu du siècle jusqu'en 1670, c'est-à-dire,

DE L'AURORE BORÉALE. *Secl. V. QUESTIONS. 265*
à-dire, dans l'espace d'une vingtaine d'années, on n'en pût trouver qu'une ou deux, & qui parurent même fort peu de temps. Or comme nous l'avons vû, il y eut un grand nombre d'Aurores Boréales au commencement de ce siècle, & jusques au delà de 1621; après quoi l'on n'en entend plus parler jusqu'en 1686. Cependant il faut avouer qu'il n'y a encore rien de solide à établir sur cette correspondance apparente, & qu'elle ne se soutient pas toujours également. Car les années qui suivirent 1621, 1622, &c. & où l'on dût redoubler d'attention pour la Lumière Septentrionale, furent peu marquées par l'apparition de ce Phénomène, quoique les Taches du Soleil y fussent en aussi grande abondance que jamais, comme on le voit dans le P. *Scheiner*.

QUESTION IV.

Supposé que la matière de l'Atmosphère Solaire ne soit ni lumineuse ni enflammée par elle-même & dans sa source, ne peut-il point arriver, 1.° Qu'elle devienne l'un & l'autre, en tout ou en partie, & plus ou moins vite, en tombant dans les couches les plus élevées de l'Atmosphère Terrestre, de la même manière que certains Phosphores s'allument étant exposés à l'air, ou mêlés avec certaines liqueurs?

Sur les modifications que la matière de l'Atmosphère Solaire peut recevoir, en se mêlant avec l'Atmosphère Terrestre.

2.° Qu'en s'approchant ensuite de plus en plus, & par son propre poids, des couches moins élevées, & de la Région extérieure de notre air proprement dit, & venant encore à se mêler avec lui, éteinte ou non éteinte, plusieurs de ses parties s'y réunissent en de petites masses plus denses; de la même manière que les particules de la Résine qu'on a fait dissoudre dans l'Esprit de Vin, & que le dissolvant tenoit séparées, se réunissent en des molécules plus grossières lorsqu'on vient à verser de l'eau par dessus?

3.° Que cette matière ayant augmenté ainsi de densité & de poids, plus qu'elle n'a augmenté de surface, se trouve d'autant plus disposée à la précipitation, & se précipite en effet dans la Région la plus basse de notre Atmosphère, & jusque sur la surface du Globe Terrestre?

266 TRAITÉ PHYSIQUE ET HISTORIQUE

Cela posé, la division de l'Atmosphère Terrestre, qui résulte de cette théorie, ne feroit que nous présenter sous un nouveau point de vûe, les trois Régions sous lesquelles nous l'avons conçûe jusqu'ici, & auxquelles nous avons eu égard dans tout cet Ouvrage; savoir,

La Région supérieure qui est le siège des Aurores Boréales, d'une étendue ou d'une épaisseur indéfinie, & que ces Phénomènes font monter quelquefois à plus de deux cens lieues de hauteur.

La Moyenne Région qui commence aux dernières couches du crépuscule, c'est-à-dire, à 15 ou 20 lieues de hauteur tout au plus, & qui se termine en descendant, à 2 ou 3 lieues au dessus de nous. C'est à la superficie de celle-ci, qu'on peut imaginer que finit l'air grossier qui pèse sur le Mercure du Baromètre, ou qui cause ses variations.

Enfin la Région inférieure qui s'étend depuis la couche la plus basse de la Région précédente, jusqu'à la surface de la Terre, & qui est le lieu de toutes les vicissitudes aériennes sensibles, des Météores proprement dits, & des Réfractions Astronomiques.

QUESTION V.

*Sur le lieu
& la formation
des Feux
Volans.*

Si la hauteur de ces Feux Volans dont il a été parlé dans le Chapitre IV de la Section II, est bien constatée, c'est à la Moyenne Région de l'Atmosphère qu'il faut les rapporter. Et ne peut-on point imaginer alors, à peu-près selon l'idée qu'en a M. Halley, qu'ils ont été formés par quelque une des Opérations Chymiques de la Nature, dont nous venons de parler; par des amas de la matière du Phosphore la plus grossière, qui n'aura pris feu qu'après un assez long séjour dans les couches supérieures de cette Région?

QUESTION VI.

*Sur les chan-
gemens que
l'Aurore Bo-
réale peut
causer dans
l'air.*

La Région inférieure de l'Atmosphère Terrestre qui est le siège des Météores, & où nous respirons, ne reçoit-elle aucun changement de la part des Aurores Boréales, si ce

DE L'AURORE BORÉALE. *Secl. V. QUESTIONS. 267*
n'est de proche en proche, pendant qu'elles résident dans la Région supérieure, & que la matière dont elles sont formées brille au dessus de nous, du moins après que cette matière est éteinte, lorsqu'elle se précipite dans les couches inférieures de l'Atmosphère, & qu'elle tombe jusqu'à la surface du Globe Terrestre? De fréquentes Aurores Boréales ne laisseront-elles donc pas dans l'air une espèce de levain qui se développera en son temps, & qui sera capable d'en changer plus ou moins la température selon sa quantité, & selon les autres circonstances? & ces changemens ne pourroient-ils point être à l'avenir un objet digne de l'attention des Observateurs?

QUESTION VII.

D'où viennent ces Crépuscules irréguliers par leur longueur & par leur clarté, que l'on a remarqués dans tous les temps, & lors même que l'on ne pensoit point du tout à la Lumière Zodiacale, ni à l'Aurore Boréale? ne seroient-ils point dûs aux vestiges de la matière de ces Phénomènes, qui n'ont pu se former ou se rendre visibles, par la rareté extrême des parties de l'Atmosphère Solaire qui parviennent alors jusqu'à l'Atmosphère Terrestre? Ne seroit-ce point encore une circonstance favorable à cette conjecture, que les Crépuscules du soir, après que le Soleil & son Atmosphère ont séjourné sur notre Horizon, se trouvent communément plus longs que les Crépuscules du matin?

Sur la longueur de certains Crépuscules.

Et indépendamment des particules lumineuses de la matière Zodiacale, qui peuvent se mêler avec les couches supérieures de notre air, l'Atmosphère Solaire ne doit-elle pas faire avancer le Crépuscule du matin, & prolonger celui du soir, lorsqu'elle vient à s'étendre plus que de coutume par la partie la plus dense, ou lorsque sa densité & sa clarté augmentent considérablement? Car l'effet doit être le même, quant à l'analogie des Réfractions, que si le corps du Soleil se trouvoit actuellement à la même hauteur sous l'Horizon, où se trouve cette partie de son Atmosphère.

QUESTION VIII.

Sur quelques apparences de l'Aurore Boréale, & sur quelques affections de l'air.

Outre ces Aurores Boréales que nous avons nommées *Uniformes*, qui ne se manifestent que par une matière fumeuse & obscure à la partie inférieure, mais blanche & claire au dessus, vaguement répandue par pelotons dans le Ciel, &c. n'y en auroit il point d'autres qu'on pourroit appeler *Nébuluses*, qui ne consistent peut-être que dans le prodigieux amas de la matière Zodiacale tombée dans notre Atmosphère en forme de brouillard & sans s'enflammer? Car je vois depuis quelques années, des nuits d'abord fort claires, & où le Nord & le Couchant portent toutes les marques d'une Aurore Boréale prochaine, se terminer une ou deux heures après par un Ciel tout couvert de brouillards apparens ou de nuages fumeux, lesquels nous cachent à la vérité la plupart des Étoiles, mais qui en laissent voir quelques autres, avec des lambeaux clairs & blancheâtres, indistinctement semés dans tous les endroits où ces nuages viennent à s'ouvrir. Ce qui me persuade qu'une telle apparence pourroit être due à une matière Zodiacale fort abondante, & que la chose mérite tout au moins quelque attention, c'est que j'ai vû deux ou trois fois cette espèce de brouillard universel suivi d'une Aurore Boréale, ou changé en une Aurore Boréale très-bien marquée. Et qui fait encore si certaines affections de l'air qui ne se manifestent que pendant le jour, ce Soleil dépouillé de rayons & vû blanc comme la Lune dans toute la France, & dans une partie de l'Europe, certaines Réfractions extraordinaires, &c. ne sont pas dûes en partie à une semblable cause, au vaste fluide de l'Atmosphère Solaire où nous sommes plongés, & qui se précipite en abondance dans notre Atmosphère?

QUESTION IX.

Sur l'apparence des Aurores Boréales pour les habitans des Terres Arctiques.

La densité apparente de l'Aurore Boréale dans ses parties obscures ou lumineuses, n'est-elle pas plus grande pour l'Observateur, qui est proche de la source, ou des Terres