

METEOROLOGIQUES

Aristote

SOMMAIRE

LIVRE I

Chapitre 1 : Introduction programmatique ↵

Chapitre 2 : Domaine d'investigation de la météorologie ↵

Chapitre 3 : Génération réciproque des éléments, Composition élémentaire du ciel, Stratification des éléments, Chaleur provenant des astres ↵

Chapitre 4 : Phénomènes situés dans la zone du feu, Théorie de la double exhalaison, Flammes célestes et étoiles filantes ↵

Chapitre 5 : Colorations du ciel nocturne ↵

Chapitre 6 : Doxographie sur les comètes, Réfutation des théories antérieures sur les comètes ↵

Chapitre 7 : Explication des comètes ↵

Chapitre 8 : Doxographie sur la Voie lactée, Explication de la Voie lactée ↵

Chapitre 9 : Phénomènes situés dans la zone commune à l'air et à l'eau, Cycle d'évaporation et de condensation, Pluie ↵

Chapitre 10 : Rosée et givre ↵

Chapitre 11 : Phénomènes de condensation à haute et basse altitude ↵

Chapitre 12 : Formation de la grêle ↵

Chapitre 13 : Transition vers l'étude des vents, des fleuves et de la mer, Origine des fleuves, Exemples de fleuves tirant leur origine des montagnes, Conclusion sur l'origine des fleuves ↵

Chapitre 14 : Cycle d'interversion des terres et des mers, Devenir des territoires et des populations, Théorie du grand hiver, Formation de terres par sédimentation ↵

LIVRE II

Chapitre 1 : Problème de l'origine de la mer, Courants marins ↵

Chapitre 2 : Difficultés relatives à la mer, Critique du Phédon ↵

Chapitre 3 : Problème de la salinité de la mer, Explication de la salure ↵

Chapitre 4 : Explication des vents ↵

Chapitre 5 : Périodes de vent et d'absence de vent, Vents étésiens, Zones de la Terre ↵

Chapitre 6 : Direction des vents, Nomenclature et classification des vents ↵

Chapitre 7 : Doxographie sur les séismes ↵

Chapitre 8 : Explication des séismes, Éruptions, Séismes et éclipses de Lune, Répliques, Raz-de-marée, Séismes verticaux et séismes latéraux ↵

Chapitre 9 : Foudre et tonnerre ↵

LIVRE III

Chapitre 1 : Tempêtes, Formation des tourbillons, Typhons, Ouragans et éclairs ↵

Chapitre 2 : Description des photométéores ↵

Chapitre 3 : Halo, Explication géométrique de la forme du halo ↵

Chapitre 4 : Arc-en-ciel, Couleurs de l'arc-en-ciel, Arc-en-ciel double ↵

Chapitre 5 : Explication géométrique de la forme de l'arc-en-ciel, Premier cas : au lever du Soleil, Démonstration interpolée relative au cercle d'Apollonius, Second cas : quand le Soleil est au-dessus de l'horizon ↵

Chapitre 6 : Raies et parhélies, Métaux et minéraux ↵

LIVRE IV

Chapitre 1 : Causes actives et causes passives, Génération et corruption ↵

Chapitre 2 : Opérations du chaud et du froid, Coction et incoction ↵

Chapitre 3 : Maturation et crudité, Ébouillantage et échaudage, Rôtissage et roussissement ↵

Chapitre 4 : Formes du sec et de l'humide, Mélange constitutif du corps délimité, Dureté et mollesse ↵

Chapitre 5 : Solidification, Dessèchement ↵

Chapitre 6 : Liquéfaction, Solidification et dissolution, Corps aqueux, Corps à la fois aqueux et terreux, Corps majoritairement terreux ↵

Chapitre 7 : Corps majoritairement aqueux, Cas de l'huile, Autres exemples ↵

Chapitre 8 : Propriétés actives et propriétés passives des homéomères, Liste des propriétés passives, Solidifiable et fusible ↵

Chapitre 9 : Amollissable, Perméable, Flexible, Cassable et frangible, Impressible, Malléable, Compressible, Étirable, Ductile, Fissile, Sécable, Visqueux, Compactable, Combustible et volatil ↵

Chapitre 10 : Homéomères et anoméomères, Composition élémentaire des homéomères ↵

Chapitre 11 : Corps chauds et corps froids ↵

Chapitre 12 : Matière et définition, Fin et fonction, Mode de génération des homéomères et des anoméomères, Transition vers la biologie ↵

LIVRE I

Chapitre 1

Introduction programmatique

On a parlé auparavant des causes premières de la nature et de l'ensemble du mouvement naturel, ainsi que des astres organisés selon la translation d'en haut, et l'on a dit au sujet des éléments corporels combien ils sont et quelles sont leurs qualités, et parlé du changement de l'un en l'autre ainsi que de la génération et de la corruption en général.

Reste à examiner la partie de cette recherche que tous les Anciens appelaient « météorologie » : il s'agit de tout ce qui se produit certes selon une nature, mais plus désordonnée que celle du premier élément des corps, dans le lieu le plus voisin de la translation des astres, par exemple ce qui concerne la Voie lactée, les comètes et les apparitions ignées mobiles ; ainsi que tous les phénomènes dont nous établirons qu'ils sont communs à l'air et à l'eau ; et, également, pour la terre, toutes ses formes et parties et les propriétés de ses parties ; à partir de quoi nous examinerons les causes des vents et des séismes, ainsi que de tous les phénomènes qui se produisent avec leurs mouvements (sujets qui en partie nous restent problématiques, mais dont, de quelque manière, nous saisissons une partie) ; et, également, ce qui concerne la chute des éclairs, les typhons, les ouragans et tous les autres phénomènes périodiques qui adviennent en raison d'une solidification de ces mêmes corps. Une fois tout cela exposé, nous examinerons si nous pouvons donner quelque explication, de la manière suivie jusque-là, au sujet des animaux et des végétaux, en général et séparément. Car, lorsqu'on aura parlé de ces derniers, sera en gros venu le terme de toute l'entreprise qui est la nôtre depuis le début. Ainsi donc, commençons par parler d'abord de cela.

Chapitre 2

Domaine d'investigation de la météorologie

Puisque nous avons distingué antérieurement entre, d'une part, un principe unique des corps dont est constituée la nature des corps qui se déplacent périodiquement, et, d'autre part, quatre autres corps en raison des quatre principes, dont le mouvement, selon nous, est double, l'un depuis le centre, l'autre vers le centre – ces derniers sont au nombre de quatre, le feu, l'air, l'eau et la terre, un qui se met à la surface d'eux tous (le feu), un autre qui se place dessous (la terre) et deux qui sont l'un avec l'autre dans le même rapport que ces derniers, car l'air est plus proche du feu que les autres et l'eau de la terre –, le monde entourant la Terre est donc tout entier constitué de ces corps, et ce sont les phénomènes qui y adviennent que, disons-nous, il s'agit de comprendre.

Or ce monde est nécessairement continu avec les translations d'en haut, de sorte que toute sa puissance est gouvernée depuis là-haut ; en effet, ce dont toute chose tire le principe de son mouvement, c'est cela qu'il faut considérer comme cause première. De plus, alors qu'elle est éternelle et qu'elle n'a pas de terme à son mouvement dans l'espace, mais est au contraire toujours à son terme, tous ces corps se répartissent entre eux des espaces distincts et finis. Si bien que, dans ce qui advient en lui, il faut estimer que le feu, la terre et ce qui leur est apparenté sont causes comme sous forme de matière de ce qui se produit (car nous désignons par « matière » le substrat affecté), alors que ce qui est cause à la manière de ce dont vient le principe du mouvement, il faut l'attribuer à la puissance des corps toujours en mouvement.

Chapitre 3

Génération réciproque des éléments

Reprenons donc les points établis depuis le début et les distinctions mentionnées antérieurement pour parler de l'apparition de la Voie lactée, des comètes et de tout ce qui se trouve leur être apparenté. Selon nous, le feu, l'air, l'eau et la terre sont engendrés l'un à partir de l'autre et chacun d'entre eux existe en puissance dans chacun, comme il en va de toutes les choses qui ont un substrat unique et identique, en lequel elles se résolvent à la fin.

Composition élémentaire du ciel

D'abord, on peut se poser un problème au sujet de ce qu'on appelle « air » : comment faut-il concevoir sa nature dans le monde qui entoure la Terre, et quelle place possède-t-il par rapport à toutes les autres choses qu'on nomme « éléments » des corps ? En effet la Terre aura telle masse déterminée par rapport aux grandeurs qui l'entourent, c'est bien visible : en effet, nous avons déjà vu par les théories astronomiques qu'elle est même beaucoup plus petite que certains astres. Quant à la nature de l'eau déjà constituée et déjà bien définie, nous n'observons pas et il n'est pas possible qu'elle soit séparée du corps qui siège autour de la Terre, c'est-à-dire des eaux visibles, mer et fleuves, et de toute celle qui, en profondeur, nous est invisible. Mais l'intermédiaire entre la Terre et les derniers astres, faut-il estimer qu'il est un corps d'une seule nature, ou bien qu'il y en a plusieurs, et, s'ils sont plusieurs, combien, et jusqu'où s'étendent les espaces impartis à chacun ?

Nous avons dit antérieurement, au sujet du premier élément, quelle chose il est par sa puissance et que le monde entier des translations d'en haut est rempli de ce corps. Et cette opinion, ce n'est pas seulement nous qui nous trouvons l'avoir : il est manifeste que c'est aussi là une antique conception des hommes de jadis. En effet, ce qu'on appelle « éther » a reçu anciennement cette dénomination, dont Anaxagore pensait, me semble-t-il, qu'elle signifie la même chose que le feu : selon lui, en effet, les régions d'en haut sont remplies de feu, et il avait pour usage d'appeler « éther » la puissance de là-haut, usage en lequel, du moins, il avait raison. En effet, les Anciens semblent avoir conçu le corps toujours en course comme en même temps quelque chose de divin et ils ont résolu de nommer « éther » un tel corps parce qu'il n'est identique à aucun de ceux qui sont près de nous. En effet, dirons-nous, ce n'est pas une seule fois, ni deux fois, ni quelques fois, que les mêmes opinions reviennent cycliquement chez les hommes, mais un nombre infini de fois.

Quant à ceux qui affirment que non seulement les corps en translation mais aussi celui qui les enveloppe sont du feu pur et que l'intermédiaire entre la Terre et les astres est de l'air, peut-être, s'ils examinaient ce qui est à présent suffisamment démontré par les mathématiques, cesseraient-ils d'avoir cette opinion enfantine : en effet, il est par trop simpliste d'estimer que chacun des corps en translation est de petite taille, parce que en l'observant d'ici-bas nous le voyons ainsi. Nous en avons déjà parlé antérieurement dans nos théories sur le lieu d'en haut, mais donnons encore maintenant la même explication : si, en effet, les intervalles étaient remplis de feu et que les astres étaient constitués de feu, chacun des autres éléments aurait disparu depuis longtemps. Pourtant, ils ne sont pas non plus remplis seulement d'air, car il excéderait de beaucoup l'égalité du rapport commun avec les corps de même rang, même si le lieu intermédiaire entre la Terre et le Ciel était rempli de deux éléments. En effet, la masse de la Terre, dans laquelle est prise aussi toute la quantité de l'eau, n'est, pour ainsi dire, qu'une partie nulle par rapport à la grandeur qui l'enveloppe. Nous voyons que la différence des masses qui se produit n'est pas d'une telle grandeur, lorsque de l'air est engendré à partir d'eau en dissociation, ou du feu à partir d'air ; or il est nécessaire que telle petite quantité d'eau ait avec

l'air engendré à partir d'elle le même rapport que tout l'air avec toute l'eau. Cela ne fera aucune différence non plus si l'on affirme qu'ils ne sont pas engendrés les uns à partir des autres mais que toutefois ils sont égaux par leur puissance : en effet, de cette manière, il sera nécessaire que l'égalité de puissance appartienne à leurs grandeurs, exactement comme s'ils étaient engendrés les uns à partir des autres.

Que ce ne sont donc ni l'air ni le feu qui remplissent à eux seuls le lieu intermédiaire, c'est clair. Mais il nous reste à dire, après avoir posé le problème, comment les deux, je veux dire l'air et le feu, sont placés par rapport à la position du premier corps, et pour quelle raison se produit dans les lieux qui entourent la Terre la chaleur venant des astres d'en haut.

Stratification des éléments

Parlons donc d'abord de l'air, comme nous nous l'étions proposé, pour revenir aussi de cette manière sur ces points-là. Si de l'eau est engendrée à partir d'air et de l'air à partir d'eau, pour quelle raison des nuages ne se forment-ils donc pas par condensation dans le lieu d'en haut ? En effet, il conviendrait qu'ils le fassent d'autant plus que le lieu est éloigné de la Terre et froid, du fait qu'il n'est pas très près ni des astres, qui sont chauds, ni des rayons réfléchis depuis la Terre, qui les empêchent de se condenser près de la Terre en dissociant par leur chaleur les condensations ; en effet, les accumulations des nuages ne se produisent que là où les rayons se sont déjà arrêtés du fait de leur dispersion dans l'immensité. Soit donc l'eau n'est pas de nature à être engendrée à partir de n'importe quel air, soit, si elle le fait de la même manière à partir de n'importe lequel, c'est que l'air qui entoure la Terre n'est pas seulement de l'air, mais comme une vapeur, ce pourquoi il se recondense en eau. Cependant, si tout l'air, qui est en si grande quantité, est de la vapeur, la nature de l'air et celle de l'eau paraîtront de beaucoup en excès, puisque les intervalles entre les corps d'en haut sont remplis de quelque corps, et que, s'il est impossible qu'ils le soient de feu parce que tout le reste serait desséché, il reste qu'ils le soient d'air et de l'eau qui entoure toute la Terre ; en effet, la vapeur est une sécrétion d'eau.

C'est donc de cette manière que le problème est posé au sujet de ces points ; à nous de déterminer nos explications à la fois par rapport à ce qui sera dit plus tard et par rapport à ce qui vient d'être dit. En effet, nous affirmons que le corps d'en haut jusqu'à la Lune est autre chose que du feu ou de l'air, que toutefois telle part en lui est plus pure et telle autre plus mêlée et qu'il possède des différences, surtout là où il s'interrompt devant l'air et le monde entourant la Terre. Comme le premier élément se meut en cercle avec les corps qui sont en lui, la partie du monde et du corps d'en bas qui est chaque fois contiguë se dissocie à cause du mouvement et prend feu, ce qui produit la chaleur.

Voilà ce qu'il faut comprendre, même en partant du point suivant : en effet, le corps qui est sous la translation circulaire d'en haut est comme une matière qui, tout en étant en puissance aussi bien chaude que froide ou sèche ou humide (ou toutes les autres propriétés qui s'ensuivent), ne devient et n'est telle ou telle que sous l'effet d'un mouvement et d'une absence de mouvement, dont nous avons dit antérieurement la cause et le principe. Au milieu et autour du milieu se trouve, à l'état séparé, ce qui est le plus lourd et le plus froid : la terre et l'eau ; autour d'elles et contigus à elles, l'air et ce que nous appelons par habitude « feu », mais qui n'est pas du feu : en effet, le feu est un excès de chaud et comme une ébullition.

Mais il faut comprendre qu'au sein de ce que nous nommons « air », la part entourant la Terre est comme humide et chaude, parce qu'à la fois elle est vaporeuse et contient une exhalaison venant de la terre, alors que celle située au-dessus d'elle est déjà chaude et sèche. En effet, la nature de la vapeur est quelque chose d'humide et de froid et celle de l'exhalaison quelque chose de chaud et de sec ; et la vapeur est en puissance comme de l'eau, alors que l'exhalaison est en puissance comme du feu. Il faut saisir que la cause de ce qu'il ne se condense pas de nuages dans le lieu d'en haut est la suivante, à savoir qu'il ne s'y trouve pas simplement de l'air, mais

plutôt comme du feu. Rien n'empêche que ce soit aussi du fait de la translation en cercle que les nuages sont empêchés de se former par condensation dans le lieu supérieur : en effet, il est nécessaire que s'écoule la totalité de l'air disposé en cercle, celui qui n'est pas compris à l'intérieur de la circonférence qui correspondrait exactement à une Terre entièrement sphérique ; en effet, il est dès à présent visible que la génération des vents se fait dans les lieux de la Terre qui sont stagnants et que leurs souffles ne franchissent pas les montagnes les plus hautes. Il s'écoule en cercle du fait qu'il est entraîné par la translation circulaire de l'Univers : en effet, le feu est continu avec l'élément d'en haut, et l'air avec le feu, de sorte que c'est aussi du fait du mouvement qu'il est empêché de s'agréger en eau ; au contraire, sans cesse la partie qui en son sein s'alourdit est entraînée vers le bas, si bien que le chaud est expulsé vers le lieu d'en haut ; des parties différentes sont tour à tour entraînées vers le haut avec le feu qui s'exhale. Et ainsi, continuellement, une partie reste remplie d'air, l'autre de feu, et chacune d'elles devient sans cesse différente.

Donc, ce qui concerne le fait qu'il ne se produit pas de nuages ni d'agrégation en eau, et ce qu'il faut concevoir au sujet du lieu intermédiaire entre les astres et la Terre, et de quel corps il est rempli, qu'on le tienne pour suffisamment expliqué.

Chaleur provenant des astres

Quant à la génération de la chaleur que procure le Soleil, il convient plutôt d'en parler isolément et en détail dans le traité sur la sensation, car le chaud est une certaine affection de la sensation ; mais, par quelle cause elle se produit, alors que ceux-là ne possèdent pas cette qualité par nature, il faut le dire dès à présent. Or nous voyons que le mouvement peut dissocier l'air et y mettre le feu, si bien qu'on observe souvent que les choses mues fondent. Donc, c'est la translation du Soleil, et elle seule, qui est capable d'accomplir que l'ardeur et la chaleur soient produites ; en effet, il faut que la translation soit rapide sans être éloignée ; or celle des astres est rapide, mais éloignée, tandis que celle de la Lune est en bas, mais lente ; au contraire, celle du Soleil possède ces deux caractères suffisamment. Que la chaleur soit produite surtout en même temps qu'il fait Soleil, cela s'explique bien si nous prenons un cas semblable d'après ce qui est près de nous : en effet, ici-bas aussi, c'est l'air proche des choses mues par force qui est le plus chaud ; et cela advient d'une manière qui s'explique bien : en effet, c'est surtout lui que dissocie le mouvement du solide. C'est donc à la fois pour cette raison que la chaleur parvient au lieu où nous sommes et parce que le feu enveloppant l'air jaillit souvent à cause du mouvement et est entraîné par force vers le bas. Un signe suffisant que le lieu d'en haut n'est pas chaud ni en feu est la course des étoiles filantes : en effet, ce n'est pas là-haut qu'elles se produisent, mais en bas, bien que ce qui se meut le plus soit aussi ce qui prend feu le plus. De surcroît, le Soleil, qui semble le plus être chaud, nous apparaît blanc et non comme étant igné.

Chapitre 4

Phénomènes situés dans la zone du feu

Après ces distinctions, disons par quelle cause apparaissent dans le ciel les flammes qui brûlent, les étoiles filantes et ce que certains appellent « torches » et « chèvres ». En effet, tous ces phénomènes sont la même chose et ont la même cause, ne différant que par le plus et le moins.

Théorie de la double exhalaison

Le principe à la fois de ceux-là et de beaucoup d'autres est le suivant : lorsque la terre est chauffée par le Soleil, il est nécessaire que l'exhalaison qui se produit soit, non pas simple

comme certains le croient, mais double, l'une plus vaporeuse et l'autre plus venteuse, l'une étant la vapeur de l'humide qui est dans la terre et sur la terre, l'autre étant comme la fumée de la terre elle-même, qui est sèche ; et celle d'entre elles qui est venteuse se met à la surface en raison de sa chaleur, tandis que la plus humide se place en dessous en raison de sa lourdeur. Et c'est pour cela que le monde alentour est organisé de la manière suivante : il y a en premier, sous la translation périodique, le chaud et sec, que nous nommons « feu » (en effet, ce qui est commun à toute l'excrétion fumeuse est dépourvu de nom ; toutefois, comme celui des corps qui possède ces qualités est le plus de nature à brûler, il est nécessaire d'employer ainsi les noms), et, sous cette nature, de l'air. Il faut comprendre que ce que nous venons de nommer « feu » est comme un combustible s'étendant tout autour de la sphère entourant la Terre, en dernière position, de sorte que, soumis à un léger mouvement, il brûle souvent, comme le fait la fumée (en effet, la flamme est l'ébullition d'un souffle sec). Dans la mesure donc où une telle substance y est au plus haut point appropriée, elle brûle chaque fois qu'elle est mue d'une certaine manière par la translation circulaire.

Flammes célestes et étoiles filantes

Mais il y a ensuite une différence selon la position ou la quantité du combustible. En effet, si le combustible possède largeur et longueur, on voit souvent brûler une flamme comme lorsque les chaumes brûlent dans un champ ; mais s'il s'étend seulement en longueur, c'est ce qu'on appelle « torches », « chèvres » et « étoiles ». Et si le combustible s'étend davantage en longueur qu'en largeur, quand il jette comme des étincelles en même temps qu'il brûle (cela se produit en raison de ce qui brûle à côté, par parcelles et en direction du principe), cela s'appelle « chèvre », et quand c'est sans ce phénomène, « torche ». Quand la longueur de l'exhalaison est dispersée par parcelles en une multitude d'endroits, et de même en largeur et en profondeur, se produisent ces étoiles qui semblent bondir.

Tantôt c'est l'exhalaison qui les engendre en brûlant sous l'effet du mouvement ; tantôt c'est le chaud qui est expulsé et excrété par l'air en train de se condenser à cause du refroidissement. C'est justement pourquoi leur mouvement ressemble davantage à une projection et non à une combustion. En effet, on peut se poser le problème de savoir si cela se fait à la manière dont l'exhalaison placée sous les lampes allume à partir de la flamme d'en haut la lampe d'en bas (en effet, la vitesse de ce phénomène aussi est étonnante et semblable à une projection, comme s'il ne se produisait pas deux feux différents), ou bien si leurs courses sont la projection d'un même corps. Or il semble que ce soit pour les deux raisons : en effet, elles se produisent à la fois de cette manière, comme la flamme partant de la lampe, et aussi, dans certains cas, c'est parce qu'elles sont expulsées qu'elles sont projetées, comme les noyaux entre les doigts, si bien qu'on les voit tomber vers la terre ou vers la mer, de nuit ou de jour, et s'il fait beau. Elles sont projetées vers le bas parce que la densification qui les repousse tend vers le bas. C'est pourquoi les éclairs aussi tombent vers le bas : en effet, la génération de tous ces phénomènes n'est pas une combustion mais une excrétion sous l'effet de l'expulsion, puisque, par nature, le chaud est de nature à être entraîné tout entier vers le haut.

Les phénomènes qui se forment davantage dans le lieu d'en haut se produisent lorsque l'exhalaison brûle et ceux qui le font plus bas lorsqu'elle est excrétée du fait que l'exhalaison humide se réunit et se refroidit ; en effet, quand celle-ci se réunit et qu'elle tend vers le bas, elle repousse le chaud par sa densité et produit sa projection vers le bas. Mais du fait de la position de l'exhalaison, selon la manière dont elle est disposée en largeur et en profondeur, il se déplace soit vers le haut, soit vers le bas, soit sur le côté ; le plus souvent, c'est sur le côté parce qu'il se déplace d'une double translation, par force vers le bas et par nature vers le haut ; en effet, tout ce qui est dans ce cas se déplace en diagonale. C'est pourquoi aussi la translation des étoiles filantes est le plus souvent oblique. De tous ces phénomènes sont causes, à titre de matière,

l'exhalaison <sèche> et, à titre de moteur, tantôt la translation d'en haut, tantôt la solidification de l'air en train de s'agréger. Ils se produisent tous en dessous de la Lune : un signe en est leur vitesse apparente, qui est semblable aux objets que nous lançons et qui, parce qu'ils sont proches de nous, semblent surpasser de beaucoup en vitesse les astres, le Soleil et la Lune.

Chapitre 5

Colorations du ciel nocturne

On voit parfois se former, de nuit et quand il fait beau, de nombreuses apparitions dans le ciel, par exemple des gouffres et des trous, ainsi que des couleurs sanglantes. Elles aussi ont la même cause : puisqu'en effet il est manifeste que l'air d'en haut se condense au point qu'il prend feu, et que l'ignition se produit tantôt de telle manière qu'une flamme semble brûler, tantôt comme si des torches et des astres se déplaçaient, il n'y a rien de déroutant à ce que ce même air se colore de teintes variées lorsqu'il se condense ; en effet, la lumière, quand elle transparaît diminuée à travers quelque chose de plus dense, et l'air, quand il reçoit une réflexion, produiront des couleurs variées, mais surtout du rouge et du pourpre, parce que ce sont surtout eux qui apparaissent à partir de l'igné et du blanc quand ils sont mélangés selon les interpositions, ainsi les astres qui, à leur coucher et à leur lever, apparaissent rouges quand il fait très chaud ou à travers de la fumée ; ils en produiront aussi par réflexion, lorsque le miroir est tel qu'il ne reçoit pas la figure mais la couleur. La cause du fait que ces phénomènes ne subsistent pas longtemps est la brièveté de la condensation.

Quant aux gouffres, comme la lumière jaillit hors du bleu et du noir, cela fait qu'ils semblent posséder quelque profondeur. Souvent aussi, des torches s'échappent de tels phénomènes, lorsque l'air est plus agrégé ; et c'est parce qu'il se contracte qu'il semble y avoir un gouffre.

D'une manière générale, le blanc produit dans le noir de nombreuses variations, comme la flamme dans la fumée. De jour, le Soleil l'empêche, et de nuit, aucune couleur n'apparaît en dehors du rouge parce que les teintes se confondent.

Donc, au sujet des étoiles filantes, de ce qui prend feu et également de tous les autres phénomènes de ce type qui font de brèves apparitions, voilà les causes qu'il faut concevoir.

Chapitre 6

Doxographie sur les comètes

Parlons des comètes et de ce qu'on appelle « Voie lactée », en posant d'abord le problème par rapport à ce qui a été dit par les autres.

Anaxagore et Démocrite affirment que les comètes sont une apparition concomitante aux planètes, lorsque, du fait qu'elles se rapprochent, elles semblent se toucher entre elles.

Parmi les Italiens qu'on appelle « pythagoriciens », certains disent qu'elle est une des planètes, mais que son apparition ne se fait qu'à longtemps d'intervalle et qu'elle ne dépasse que de peu l'horizon, comme il advient aussi dans le cas de la planète Mercure : en effet, du fait qu'elle ne s'élève que peu, elle manque de nombreuses apparitions, de sorte qu'elle n'apparaît qu'à longtemps d'intervalle.

C'est d'une manière proche de ces derniers que l'ont expliquée aussi Hippocrate de Chios et son élève Eschyle. Sauf qu'ils affirment qu'elle ne possède pas d'elle-même la chevelure, mais que parfois elle la reçoit dans son errance à travers l'espace, parce que notre vision est réfléchiée vers le Soleil depuis l'humidité qu'elle attire. Et parce que, avec son extrême lenteur, elle se laisse distancer au cours du temps, elle apparaît à des intervalles de temps supérieurs à tous les autres astres, ainsi lorsqu'elle apparaît du même endroit après s'être laissée distancer de la totalité de

son propre cycle. Et elle se laisse distancer en allant aussi bien vers le nord que vers le sud : mais, dans la région intermédiaire entre les tropiques, elle n'attire pas l'eau vers soi parce qu'elle est brûlée par la translation du Soleil ; lorsqu'elle se déplace vers le sud, elle possède en abondance une telle humidité, mais, du fait que la section du cercle située au-dessus de la Terre est petite et celle située en dessous plusieurs fois plus grande, la vision des hommes ne peut pas se déplacer par réflexion vers le Soleil, ni quand le Soleil s'approche du tropique ni quand il est au solstice d'été ; c'est pourquoi, en ces lieux-là, elle n'est même pas chevelue ; mais lorsqu'il se trouve qu'elle se laisse distancer en allant vers le nord, elle prend une chevelure parce que la circonférence au-dessus de l'horizon est grande et que la partie du cercle située en dessous est petite ; en effet, la vision des hommes parvient alors facilement au Soleil.

Réfutation des théories antérieures sur les comètes

Il s'avère qu'ils disent tous des impossibilités, certaines en commun, certaines aussi séparément. C'est le cas, d'abord, de ceux qui affirment que la comète est une des planètes : en effet, toutes les planètes ne se laissent distancer qu'en restant dans le cercle du zodiaque, alors que de nombreuses comètes ont été observées en dehors de ce cercle ; ensuite, il s'en produit souvent aussi plus d'une seule à la fois. De surcroît, si elles ne portent leur chevelure que du fait de la réflexion, selon ce qu'affirment Eschyle et Hippocrate, il faudrait que cette planète apparaisse parfois aussi sans chevelure, puisqu'elle se laisse distancer en allant vers différents lieux mais ne porte pas partout la chevelure. Mais en réalité, aucune planète ne s'observe à part les cinq et celles-ci apparaissent souvent toutes à la fois en hauteur au-dessus de l'horizon ; or, qu'elles soient toutes visibles ou qu'elles n'apparaissent pas toutes, certaines se trouvant à proximité du Soleil, il n'en reste pas moins qu'on voit souvent se produire des comètes. De plus, ce n'est pas vrai non plus qu'il ne se produit de comète que dans l'espace au nord, en même temps aussi que le Soleil est vers le solstice d'été : en effet, la grande comète qui s'est produite au moment du séisme en Achaïe et de la survenue du raz-de-marée s'est levée de l'occident équinoxial et il s'en est déjà produit de nombreuses au sud ; sous l'archontat d'Euclès fils de Molon à Athènes, une comète s'est produite au nord au mois de Gamélion, alors que le Soleil était près du solstice d'hiver. Pourtant, qu'il y ait réflexion sur une telle distance, eux-mêmes disent que cela relève de l'impossible.

Une impossibilité commune à ces derniers et à ceux qui parlent de coïncidence, c'est d'abord le fait que certaines des étoiles fixes aussi prennent une chevelure ; et en cela il ne faut pas seulement se fier aux Égyptiens, quoique eux aussi l'affirment, mais nous avons pu nous aussi l'observer : en effet, l'un des astres de la hanche du Chien possédait une chevelure, bien qu'indistincte ; en effet, si l'on fixait son regard sur lui, la lueur devenait moins nette, mais davantage si l'on regardait de côté et sans forcer la vue. De surcroît, toutes celles qui ont été observées à notre époque ont disparu sans se coucher, dans l'espace situé au-dessus de l'horizon, en se dissipant petit à petit de telle manière qu'elles n'ont laissé derrière elles ni le corps d'un seul astre ni celui de plusieurs. De fait, le grand astre que nous mentionnions antérieurement est apparu en hiver, alors qu'il gelait et qu'il faisait beau, depuis la région du couchant, sous l'archontat d'Asteios, et si, la première nuit, on ne le vit pas parce qu'il se coucha avant le Soleil, la suivante on le vit : en effet, il se laissa distancer le plus petit temps qui se puisse et se coucha aussitôt, mais sa lueur s'étendait jusqu'au tiers du ciel comme une corde, et c'est pourquoi on l'appela « la voie » ; il se leva de nouveau jusqu'à la ceinture d'Orion et là il fut dissous.

Et pourtant, Démocrite a défendu avec ardeur sa propre doctrine : en effet, il affirme que lors de la dissolution des comètes on a observé des astres. Or il faudrait non pas que cela se produise tantôt et tantôt non, mais toujours. De surcroît, les Égyptiens aussi affirment qu'il se produit des conjonctions de planètes, aussi bien entre elles qu'avec les étoiles fixes, et nous-mêmes avons

observé par deux fois déjà Jupiter se réunir à l'une des étoiles des Gémeaux et la faire disparaître, mais sans devenir une comète. De plus, c'est manifeste aussi par le raisonnement : en effet, les astres, même s'ils apparaissent plus grands ou plus petits, semblent néanmoins être en eux-mêmes indivisibles ; de même donc que, s'ils étaient indivisibles, leur coïncidence ne produirait nullement une grandeur supérieure, de même, puisque, sans être indivisibles, ils le paraissent, même en se réunissant ils ne paraîtront nullement supérieurs en grandeur. Que donc les causes alléguées au sujet des comètes se trouvent être fausses, c'est suffisamment clair par ces points, sinon par davantage.

Chapitre 7

Explication des comètes

Puisque, au sujet des faits invisibles à la sensation, nous estimons avoir fourni par le raisonnement des démonstrations suffisantes du moment que nous les avons ramenés au possible – et aussi d'après ce qui est effectivement visible, on peut concevoir que c'est surtout de la manière suivante que <les comètes> adviennent.

En effet, nous posons que la première partie du monde autour de la Terre, celle qui est en dessous de la translation périodique, est une exhalaison sèche et chaude ; celle-ci, ainsi que, sur une grande distance, l'air qui lui est contigu en dessous d'elle, est entraînée autour de la Terre par la translation et le mouvement en cercle ; c'est parce qu'elle est entraînée et qu'elle se meut de cette manière que souvent, là où il se trouve qu'elle a le tempérament adéquat, elle prend feu ; raison pour laquelle se produisent aussi, selon nous, les courses éparses des étoiles filantes. Lorsque donc le principe igné atteint, en raison du mouvement des corps d'en haut, une certaine densification, qu'il n'est ni si excessivement abondant qu'il brûle avec rapidité et sur une grande distance, ni si faible qu'il s'éteigne rapidement, mais assez abondant et sur une grande distance, et qu'en même temps, d'en bas, correspond la montée d'une exhalaison ayant le tempérament adéquat, cela forme une comète, selon la figure que se trouve présenter l'exhalaison : si en effet elle est partout semblable, on l'appelle « chevelue », et si elle est en longueur, « barbue ».

De même qu'une translation de ce type semble être la translation d'un astre, de même son immobilité semble être l'immobilité d'un astre puisqu'elle lui est semblable : en effet, ce qui se produit est à peu près comme si quelqu'un enfonçait une torche dans un grand tas de chaumes ou y introduisait un petit départ de feu ; en effet, la course des étoiles filantes apparaît elle aussi semblable à cela ; en effet, en raison de la nature adéquate du combustible, le feu se répand rapidement en longueur. Et s'il demeure immobile, sans s'exténuer par son parcours, là où le combustible s'est le plus densifié, alors le départ de la translation sera la fin de sa course : la comète est un phénomène de ce type, comme la course d'une étoile filante, mais ayant en soi-même son terme et son principe.

Lorsque le principe de la condensation est dans le lieu d'en bas lui-même, c'est isolément qu'une comète apparaît ; mais lorsque l'exhalaison se condense sous l'effet d'un des astres, soit parmi les fixes soit parmi les planètes, et sous l'effet de son mouvement, alors c'est l'un d'eux qui devient une comète : en effet, la chevelure ne se produit pas sur les astres eux-mêmes, mais, de même qu'on voit les halos autour du Soleil et de la Lune les accompagner, bien que ces astres se déplacent, lorsque l'air est densifié au point que se produise ce phénomène sous le trajet du Soleil, de même la chevelure est pour les astres comme un halo ; sauf que ce dernier ne prend une telle teinte que par réflexion, alors que là, c'est sur les comètes elles-mêmes que la couleur apparaît. Donc, lorsqu'une agrégation de ce type se produit sous l'influence d'un astre, nécessairement on voit la comète se mouvoir de la même translation dont se déplace l'astre ; lorsqu'en revanche elle se forme isolément, on les voit se laisser distancer ; telle est en effet la translation du monde autour de la Terre. Ce qui en effet indique le mieux que la comète n'est

pas une réflexion, comme un halo qui se produirait dans du combustible pur en direction de l'astre lui-même, et non, comme l'affirme l'École d'Hippocrate, en direction du Soleil, c'est que souvent aussi une comète se produit isolément, plus souvent même qu'autour de certains astres déterminés.

Pour ce qui est du halo, nous en dirons la cause plus tard ; quant au fait que la substance des comètes est ignée, il faut estimer qu'une preuve en est que, lorsqu'elles sont plus nombreuses à se produire, elles annoncent vents et sécheresses. Il est clair en effet qu'elles se produisent parce qu'une telle excrétion est abondante, si bien qu'il est nécessaire que l'air soit plus sec et que l'humide qui s'évapore soit dissocié et dissous par la grande quantité de l'exhalaison chaude, de sorte qu'il ne se condense pas facilement en eau. Mais, de ce phénomène aussi nous parlerons avec plus de clarté lorsque le moment sera venu de parler aussi des vents. Donc, disons-nous, lorsqu'elles sont denses et plus nombreuses à apparaître, il se produit manifestement des années sèches et venteuses ; lorsque au contraire elles sont plus rares et plus indistinctes par leur taille, cela ne se produit pas de la même manière, même si, dans la plupart des cas, il se produit un vent excessif, soit en durée soit en grandeur. De fait, quand la pierre est tombée de l'air à Ægos Potamos, c'est après avoir été soulevée par le vent pendant la journée qu'elle est retombée ; or il se trouve que, précisément à ce moment-là, une comète se produisit depuis la région du couchant. Et lors de la grande comète, l'hiver était sec avec un vent du nord et le raz-de-marée se produisit en raison de la contrariété des vents : en effet, dans le golfe, le borée dominait, alors qu'en dehors soufflait un puissant notos. De plus, sous l'archontat de Nicomaque à Athènes, il se produisit pendant quelques jours une comète, près de l'équateur et sans qu'elle se fût levée depuis la région du couchant, à laquelle correspondit le vent qui se produisit à Corinthe.

Quant au fait que les comètes ne se produisent pas en grand nombre ni souvent, et qu'elles se produisent davantage en dehors des tropiques qu'à l'intérieur, la cause en est le mouvement du Soleil et des astres, qui non seulement fait s'excréter le chaud mais aussi dissocie ce qui se condense ; en est cause surtout le fait que la plus grande partie s'accumule dans la région de la Voie lactée.

Chapitre 8

Doxographie sur la Voie lactée

Comment et par quelle cause se produit la Voie lactée et ce qu'elle est, disons-le à présent.

D'abord, parcourons au préalable, à ce sujet aussi, ce qui a été dit par les autres.

Certains de ceux qu'on appelle « pythagoriciens » affirment que c'est une voie, pour les uns celle d'un des astres qui sont retombés, comme on le raconte de la perte de Phaéton, tandis que les autres affirment que le Soleil se déplaçait jadis sur ce cercle ; si bien donc que ce lieu est complètement brûlé ou bien a subi quelque autre phénomène de ce type sous l'effet de leur translation. Mais il est absurde de ne pas comprendre du même coup que, si la cause était celle-ci, il faudrait aussi que le cercle du zodiaque soit ainsi, davantage même que celui de la Voie lactée, car toutes les planètes se déplacent à l'intérieur de lui, et non le Soleil seul ; or la totalité de ce cercle nous est visible (sans cesse, en effet, un demi-cercle en est apparent la nuit), mais l'on voit qu'il ne subit rien de tel, sauf la partie de lui qui touche le cercle de la Voie lactée.

Les anaxagoréens et les démocritéens disent que la Voie lactée est la lumière de certains astres : en effet, le Soleil, lorsqu'il se déplace en dessous de la Terre, ne voit pas certains des astres ; ceux qui, tout autour, sont vus par lui, leur lumière n'apparaît pas, car elle en est empêchée par les rayons du Soleil ; en revanche, ceux devant lesquels la Terre s'interpose de sorte qu'ils ne sont pas éclairés par le Soleil, c'est leur lumière propre, affirment-ils, qui est la Voie lactée. Mais il est manifeste que cela aussi est impossible : en effet, la Voie lactée est toujours la même et dans les mêmes astres (elle apparaît comme étant un grand cercle), alors que ceux qui ne sont pas

vus par le Soleil sont sans cesse différents du fait qu'il ne demeure pas dans le même lieu ; il faudrait donc que, si le Soleil se déplace, la Voie lactée aussi se déplace ; mais en réalité on ne voit pas que cela se produise. De surcroît, s'il en est bien comme il est maintenant montré dans les théories de l'astronomie, c'est-à-dire que la grandeur du Soleil est supérieure à celle de la Terre et que l'intervalle des astres à la Terre est plusieurs fois plus grand que celui du Soleil, comme l'est celui du Soleil à la Terre par rapport à celui de la Lune, ce n'est pas bien loin de la Terre que le cône provenant du Soleil ferait converger ses rayons et l'ombre de la Terre, qu'on appelle « la nuit », ne serait pas sur les astres ; au contraire, le Soleil éclairerait nécessairement tous les astres et la Terre ne s'interposerait devant aucun d'entre eux.

Il y a encore une troisième conception à son sujet : certains disent en effet que la Voie lactée est la réflexion de notre vision en direction du Soleil, comme la comète. Mais cela aussi est impossible : en effet, si l'observateur, le miroir et ce qui est vu sont tous en repos, la même partie du reflet apparaîtra au même point du miroir ; si au contraire le miroir et ce qui est vu sont en mouvement, à la même distance par rapport à l'observateur immobile mais, l'un par rapport à l'autre, ni à la même vitesse ni avec toujours le même intervalle, il est impossible qu'il y ait le même reflet sur la même partie du miroir. Or les astres qui se déplacent dans le cercle de la Voie lactée sont en mouvement, ainsi que le Soleil vers lequel il y aurait réflexion, tandis que nous demeurons immobiles, et leur éloignement par rapport à nous reste semblable et égal, mais entre eux il ne reste pas égal : tantôt en effet le Dauphin se lève au milieu de la nuit, tantôt à l'aube, mais les parties de la Voie lactée demeurent les mêmes à chaque endroit. Pourtant, il ne le faudrait pas, si ce phénomène n'était qu'un reflet et n'était pas quelque chose dans ces lieux eux-mêmes. De plus, la nuit, on observe que la Voie lactée se reflète dans de l'eau ou dans des miroirs de ce type, mais comment serait-il possible que la vision soit réfléchie en direction du Soleil ?

Explication de la Voie lactée

Donc, qu'elle n'est ni la voie d'une des planètes, ni la lumière des astres qui ne sont pas éclairés par le Soleil, ni une réflexion, c'est manifeste d'après ce qui précède ; or, ce sont là en gros les explications que les autres ont données jusqu'à maintenant. Mais à nous de parler, en reprenant le principe que nous avons posé : en effet, on a dit antérieurement que la partie extrême de ce qu'on appelle « air » possède la puissance du feu, de sorte que, quand l'air est dissocié par le mouvement, est sécrétée une substance du même type que ce que sont aussi, selon nous, les comètes. Il faut donc comprendre que ce qui se produit est du même type que dans le cas de celles-là, lorsqu'une telle excrétion se produit non pas d'elle-même et séparément, mais sous l'effet d'un des astres, soit parmi les fixes soit parmi les planètes : alors en effet ces derniers apparaissent comme des comètes du fait que <l'excrétion> suit leur translation, à la manière dont le Soleil est suivi par l'agrégation de même type depuis laquelle, selon nous, le halo apparaît par réflexion, lorsque l'air se trouve avoir ce tempérament. Donc, ce qui advient avec un seul des astres, il faut concevoir que cela se produit pour le ciel tout entier et la totalité de la translation d'en haut : en effet, il est bien compréhensible que, si le mouvement d'un seul astre le fait, celui de tous aussi produit un phénomène de ce type et attise le foyer, et de surcroît encore dans l'espace où se trouvent être les plus denses, les plus nombreux et les plus grands des astres.

Le cercle du zodiaque dissout une telle substance en raison de la translation du Soleil et de celle des planètes ; c'est pourquoi la plupart des comètes se produisent à l'extérieur des tropiques. De plus, il ne se produit de chevelure ni autour du Soleil ni autour de la Lune : en effet, ils dissocient trop vite pour qu'une telle agrégation se constitue. Il se trouve que ce cercle où l'on voit apparaître la Voie lactée est un grand cercle et qu'il est placé quant à sa position de telle sorte qu'il dépasse de beaucoup les tropiques. De surcroît, cet espace est rempli d'astres parmi les plus

grands et les plus brillants, et également de ce qu'on appelle « les Sporades » (c'est une chose manifeste et qu'on peut voir de ses yeux), si bien qu'à cause d'eux toute cette agrégation s'accumule continuellement et sans cesse. Un signe : en effet, au sein même du cercle, la lumière est plus grande dans celui des deux demi-cercles qui contient le dédoublement, car il y a dans ce dernier des astres plus nombreux et plus denses que dans l'autre, comme si la lueur ne se produisait par aucune autre cause que la translation des astres ; en effet, si elle se produit dans ce cercle où se situent la plupart des astres, et, au sein du cercle lui-même, là où l'on voit qu'ils présentent une plus grande densité par la taille et la multitude des étoiles, il convient de concevoir que c'est la cause la plus propre du phénomène.

Qu'on observe le cercle et les astres qui y sont situés d'après la figure. Il ne sera pas possible de placer ce qu'on appelle « les Sporades » de cette manière sur la sphère, parce que chacun ne possède aucune position manifeste en permanence, mais c'est une chose visible pour quiconque lève les yeux vers le ciel : en effet, c'est dans ce cercle seulement que les espaces intermédiaires sont pleins de telles étoiles, alors que, dans tous les autres cercles, ils laissent manifestement des intervalles.

De sorte que, si nous acceptons comme raisonnable la cause donnée pour l'apparition des comètes, il faut concevoir qu'il en va de la même manière aussi pour la Voie lactée : en effet, ce même phénomène qui, dans un cas, est une chevelure autour d'un seul astre, il advient qu'il se produise sur un certain cercle, et la Voie lactée est, pour donner comme une définition, « la chevelure d'un grand cercle à cause de l'excrétion ». C'est pourquoi, comme nous le disions antérieurement, les comètes ne se produisent pas en grand nombre ni souvent, parce que, continuellement, la substance de ce type, à chaque révolution, a été sécrétée ou est en train d'être sécrétée toujours vers ce lieu.

Donc, on a parlé de ce qui se produit dans le monde autour de la Terre qui est contigu aux translations, de la course des étoiles filantes et de la flamme qui s'allume, et également des comètes et de ce qu'on appelle « Voie lactée » ; en effet, tels sont à peu près tous les phénomènes qui apparaissent dans cet espace.

Chapitre 9

Phénomènes situés dans la zone commune à l'air et à l'eau

Parlons de l'espace qui, par sa position, vient en second après celui-là, mais en premier autour de la Terre. C'est en effet un espace commun à l'eau et à l'air et aux phénomènes qui adviennent lors de sa génération en hauteur. Il faut en comprendre les principes et les causes, pour tous de la même manière.

Cycle d'évaporation et de condensation

Le principe à titre de moteur, souverain et premier, est le cercle dans lequel, manifestement, la translation du Soleil, produisant dissociation et agrégation selon qu'elle s'approche ou qu'elle s'éloigne, est cause de la génération et de la corruption. Tandis que la Terre demeure immobile, l'humide autour d'elle, vaporisé par les rayons du Soleil et par le reste de la chaleur venue d'en haut, est entraîné vers le haut ; mais lorsque la chaleur qui le fait monter vient à manquer, à la fois parce qu'elle s'éparpille en partie vers l'espace d'en haut et qu'elle s'éteint en partie à mesure qu'elle s'élève plus loin dans l'air au-dessus de la Terre, la vapeur se condense de nouveau en se refroidissant en raison du lieu et du manque du chaleur, et, d'air, elle devient eau ; et une fois qu'elle en est devenue, elle est entraînée de nouveau vers la Terre. La vapeur est l'exhalaison provenant d'eau et le nuage celle provenant d'air et se transformant en eau. Quant à la brume,

elle est le résidu de l'agrégation d'une nuée en eau ; c'est pourquoi elle est davantage un signe de beau temps que de pluies : en effet, la brume est comme une nuée stérile.

C'est un cercle qui se produit à l'imitation du cercle du Soleil : en effet, en même temps que ce dernier change en direction des côtés, le premier le fait vers le haut et vers le bas. Il faut le concevoir comme un fleuve qui coule en cercle vers le haut et vers le bas, commun à l'air et à l'eau : en effet, lorsque le Soleil est proche, le fleuve de la vapeur coule vers le haut, et, lorsqu'il s'éloigne, celui de l'eau vers le bas. Et cela entend se produire perpétuellement selon cet ordre, de sorte que si les hommes de jadis donnaient un sens caché à l'Océan, peut-être parlaient-ils de ce fleuve qui coule en cercle autour de la Terre.

Pluie

Lorsque l'humide est tiré sans cesse vers le haut à cause de la puissance du chaud et qu'à rebours, à cause du refroidissement, il est entraîné vers le bas en direction de la terre, on donne des noms en propre à ces phénomènes et à certaines de leurs différences : en effet, quand il tombe en parcelles, on l'appelle « bruine », et quand c'est en parties plus grandes, « averse ».

Chapitre 10

Rosée et givre

Au sein de ce qui s'évapore pendant la journée, toute la part qui ne s'est pas élevée dans l'air, parce que le feu qui la fait monter est en faible quantité par rapport à l'eau qui monte, et qui descend de nouveau quand elle se refroidit la nuit, on l'appelle « rosée » ou « givre » : « givre » quand la vapeur se solidifie avant de s'agréger de nouveau en eau ; cela se produit par temps froid et davantage dans les lieux au climat rigoureux ; « rosée » quand la vapeur s'agrége en eau et qu'il n'y a ni assez de chaleur pour dessécher l'humide qui monte, ni assez de froid pour que cette vapeur se solidifie, parce que soit le lieu soit la saison sont plus chauds. En effet, la rosée se produit davantage par temps doux et dans les lieux au climat plus doux, et le givre, comme on l'a dit, dans le cas contraire. Il est clair en effet que la vapeur est plus chaude que de l'eau, car elle contient encore le feu qui la fait monter, si bien qu'il appartient à une froideur plus grande de la solidifier. Les deux se produisent par temps beau et sans vent : en effet ils ne monteront pas s'il ne fait pas beau et ils ne pourront pas se condenser si le vent souffle.

Un signe que ces phénomènes se produisent parce que la vapeur ne s'élève pas loin dans l'air : sur les montagnes, il ne se produit pas de givre. Une première cause est la suivante, à savoir que la vapeur monte des lieux creux et où il y a beaucoup d'eau, de sorte que la chaleur qui la fait monter, comme si elle portait un chargement trop grand pour elle, ne peut pas le faire s'élever sur un grand espace en hauteur, et qu'elle le relâche de nouveau à proximité ; une seconde est que le vent qui s'écoule dans les reliefs est aussi celui qui s'écoule le plus, si bien qu'il dissout une telle condensation.

Partout, la rosée se produit par vents du sud et non par vents du nord, sauf dans le Pont-Euxin : là, c'est le contraire, car elle se produit par vents du nord, mais ne se produit pas par vents du sud. La cause en est la même que de ce qu'elle se produit par temps doux et non par temps froid : en effet, le notos produit un temps doux, le borée un temps d'hiver, car il est froid, de sorte qu'avec ce temps d'hiver il éteint la chaleur de l'exhalaison ; mais dans le Pont-Euxin, le notos ne rend pas le temps assez doux pour que de la vapeur se produise, tandis que le borée, à cause de sa froideur, enserme le chaud et le fait s'accumuler, de sorte qu'il se dégage davantage de vapeur et en plus grande quantité. C'est un phénomène qu'on peut souvent voir se produire aussi ailleurs : en effet, les puits dégagent davantage de vapeur par vents du nord que par vents du

sud. Mais les vents du nord l'éteignent avant qu'une certaine quantité ne se condense, alors qu'avec les vents du sud il est permis à l'exhalaison de s'accumuler. Mais l'eau elle-même ne se solidifie pas de la même manière que dans le lieu des nuages.

Chapitre 11

Phénomènes de condensation à haute et basse altitude

De ce dernier en effet viennent régulièrement trois corps qui se condensent à cause du refroidissement : la pluie, la neige et la grêle. Parmi ces phénomènes, deux se produisent de manière analogue et par les mêmes causes que ceux d'en bas, n'en différant que par le plus et le moins, c'est-à-dire par la plus ou moins grande quantité : en effet, la neige et le givre sont la même chose, ainsi que l'averse et la rosée, mais dans un cas en grande quantité, dans l'autre en petite.

En effet, l'averse se produit à partir d'une grande quantité de vapeur qui se refroidit ; la cause en est que le temps et l'espace dans lesquels et à partir desquels elle est collectée sont grands ; en petite quantité, c'est la rosée : en effet, la condensation est éphémère et l'espace petit ; la rapidité de sa génération et sa quantité réduite le montrent.

De même le givre et la neige : en effet, quand c'est le nuage qui gèle, il y a de la neige, et quand c'est la vapeur, du givre. C'est pourquoi ils sont le signe soit d'une saison soit d'une région froides : en effet, rien ne gèlerait, alors qu'une grande chaleur est encore présente, si le froid n'avait pas prévalu ; en effet, est encore présent dans le nuage, en grande quantité, le chaud qui reste du feu ayant fait s'évaporer l'humide à partir de la Terre.

La grêle se produit là-haut, mais dans ce qui s'évapore près de la Terre, ce phénomène manque : en effet, ainsi que nous l'avons dit, le givre se produit ici-bas comme là-haut la neige, et la rosée ici-bas comme là-haut l'averse ; mais il n'y a pas ici-bas de phénomène semblable qui se produise comme là-haut la grêle et lui fasse pendant. La cause en sera claire, une fois qu'on aura parlé de la grêle.

Chapitre 12

Formation de la grêle

Il faut comprendre les circonstances de sa génération, à la fois celles qui n'induisent pas en erreur et celles qui semblent paradoxales. En effet, la grêle est de la glace et l'eau se solidifie en hiver ; or les chutes de grêle se produisent surtout au printemps et en automne, ensuite aussi à la fin de l'été, mais en hiver rarement, et cela quand le froid est moindre. Et d'une manière générale, des chutes de grêle se produisent dans les lieux au climat plus doux et les chutes de neige dans ceux qui sont plus froids. Il est déroutant aussi que de l'eau se solidifie dans le lieu d'en haut : en effet, il n'est pas possible qu'elle se solidifie avant d'être devenue de l'eau, et l'eau ne saurait demeurer immobile un seul instant en hauteur dans l'air. Pourtant, ce n'est pas non plus comme les gouttelettes de bruine qui sont transportées vers le haut en raison de leur finesse, si bien qu'elles s'attardent en l'air : de même que souvent de la terre ou de l'or flottent sur l'eau en raison de la finesse de leurs parties, de même l'eau sur l'air, et, lorsqu'un grand nombre de petites gouttelettes se réunissent, les grosses sont entraînées vers le bas ; cela en effet ne peut pas se produire dans le cas de la grêle, car les solides ne peuvent pas s'assembler comme les liquides. Il est donc clair qu'une certaine quantité d'eau est demeurée immobile en haut, car, sinon, cette même quantité ne se serait pas solidifiée.

L'opinion des uns est que la cause de ce phénomène et de sa génération est que le nuage est repoussé vers le lieu d'en haut, qui est froid parce que la réflexion depuis la Terre des rayons du

Soleil s'arrête là-haut ; une fois parvenue là-haut, l'eau se solidifie ; c'est pourquoi justement les chutes de grêle se produisent plutôt en été et dans les régions chaudes, parce que le chaud pousse davantage les nuées vers le haut depuis la Terre. Or il advient que c'est sur les très hauts reliefs qu'il se produit le moins de grêle ; il le faudrait pourtant, de même qu'on voit la neige se produire surtout sur les reliefs. De plus, on voit souvent des nuages se déplacer avec un grand bruit tout près de la Terre même, au point que c'est effrayant à voir et à entendre, comme si quelque chose de plus grand allait arriver ; parfois, on voit aussi de tels nuages sans qu'il y ait de bruit et il se produit alors beaucoup de grêle et d'une taille incroyable, avec des formes qui ne sont pas arrondies, parce que sa translation n'a pas duré longtemps, comme si la solidification s'était produite à proximité de la Terre, et non comme ceux-là l'affirment. Au contraire, c'est nécessairement sous l'effet de ce qui est au plus haut point cause de la solidification que de gros grêlons se forment : en effet, la grêle est de la glace et cela est clair pour quiconque ; or les gros n'ont pas de formes arrondies ; c'est un signe qu'ils se sont solidifiés à proximité de la Terre : en effet, ceux qui se déplacent de loin, du fait de ce long déplacement, se brisent sur leur contour et deviennent circulaires par la forme et petits par la taille.

Donc, que ce n'est pas à cause d'une poussée vers le lieu froid d'en haut qu'advient la solidification, c'est clair. Mais puisque nous voyons qu'il se produit une interversion réciproque entre le chaud et le froid (c'est pourquoi les souterrains sont froids lors des chaleurs et chauds lors des gelées), il faut estimer que cela se produit aussi dans le lieu d'en haut, si bien que, dans les saisons plus chaudes, le froid, comprimé vers l'intérieur à cause de la chaleur qui l'encerclé, produit parfois une brève pluie à partir d'un nuage ; c'est pourquoi aussi les gouttes sont beaucoup plus grosses pendant les jours de chaleur que pendant l'hiver, et les pluies plus impétueuses ; car on dit qu'elles sont plus impétueuses lorsqu'elles sont plus drues, et elles sont plus drues en raison de la vitesse de la densification. Cela se produit à l'exact contraire de ce que dit Anaxagore : en effet, il affirme que c'est quand <le nuage> remonte dans l'air froid qu'il lui arrive cela, alors que nous, nous affirmons que c'est quand il descend dans l'air chaud, et d'autant plus que celui-ci est plus chaud. Quand le froid se comprime encore plus à l'intérieur sous l'effet du chaud à l'extérieur, il solidifie l'eau qu'il a produite et il se forme de la grêle. Cela advient quand la solidification est plus rapide que la translation de l'eau vers le bas : si en effet elle se déplace pendant tel temps et que la froideur, étant extrême, la solidifie en un temps inférieur, rien n'empêche qu'elle soit solidifiée tout en étant en l'air, du moment que la solidification se produit en un temps inférieur à la translation vers le bas. Et plus la solidification se produit près et plus elle est massive, plus les pluies qui se produisent sont impétueuses et plus les gouttes et les grêlons sont gros du fait qu'ils ne se déplacent que sur un court espace ; et les grosses gouttes ne tombent pas serrées, pour la même raison.

La grêle se produit moins en été qu'au printemps ou en automne, davantage toutefois qu'en hiver, parce que l'air est plus sec en été, alors qu'au printemps il est encore humide, et qu'en automne il s'humidifie déjà. Parfois, comme on l'a dit, des chutes de grêle se produisent aussi à la fin de l'été, pour la même raison.

Contribue encore à la rapidité de la solidification le fait aussi que l'eau ait été préalablement chauffée : en effet, elle se refroidit plus rapidement ; c'est pour cela que beaucoup de gens, quand ils veulent refroidir l'eau rapidement, la placent d'abord au Soleil, et que les habitants du Pont, quand ils campent sur la glace pour pêcher les poissons (car ils pêchent en perçant la glace), versent de l'eau chaude sur leurs perches, parce qu'elle se solidifie plus rapidement : en effet, ils utilisent la glace comme du plomb, pour que les perches restent immobiles. L'eau qui se condense devient rapidement chaude dans les régions et les saisons chaudes. Justement, en Arabie et en Éthiopie, les pluies se produisent en été, non en hiver, et avec brutalité, et plusieurs fois dans une même journée, pour la même raison : en effet, elles se refroidissent rapidement à cause de l'interversion, qui se produit parce que la région est extrêmement chaude.

Au sujet de l'averse, de la rosée, de la neige, du givre et de la grêle, par quelle cause ils se produisent et quelle est leur nature, qu'on s'en tienne à ce qu'on a dit.

Chapitre 13

Transition vers l'étude des vents, des fleuves et de la mer

Parlons des vents et de tous les souffles, également des fleuves et de la mer, en nous posant d'abord, sur ces sujets aussi, le problème à nous-mêmes : en effet, comme sur bien d'autres, de même sur ceux-là il ne nous a été transmis aucune explication qui ne pût être avancée même par le premier venu.

Il y a des gens qui affirment que le vent est ce qu'on appelle « air » quand il se meut et s'écoule ; que le nuage et la pluie sont de nouveau ce même air quand il se condense, comme si l'eau et le souffle n'étaient qu'une même nature ; et que le vent est le mouvement de l'air. C'est pourquoi, même parmi ceux qui entendent parler de manière savante, certains affirment que tous les vents ne sont qu'un seul vent, parce qu'il s'avère à la fois que l'air qui se meut est un et le même partout, et que, sans être en rien différent, il paraît être différent en raison des lieux d'où il se trouve s'écouler chaque fois, parlant d'une manière proche de qui croirait que tous les fleuves aussi ne sont qu'un seul fleuve. C'est pourquoi les gens ordinaires disent plus vrai, sans recherches, que ceux qui, avec des recherches, parlent ainsi : en effet, si tous les fleuves s'écoulaient à partir d'un principe unique, et dans l'autre cas les vents de la même manière, peut-être ceux qui parlent ainsi diraient-ils vrai ; mais s'il en va dans un cas comme dans l'autre, il est clair que ce raffinement de langage sera faux, d'autant que ce qui vraiment mérite un examen convenable, c'est de savoir ce qu'est le vent, comment il se produit, ce qui le meut, d'où ils tirent leur principe, et si par conséquent il faut concevoir le vent comme s'écoulant hors d'un récipient, de sorte qu'il s'écoule jusqu'à ce que le récipient soit vide, comme s'il sortait d'outres, ou bien si, à la manière dont le peignent les peintres, ils font sortir leur principe d'eux-mêmes.

Origine des fleuves

C'est l'opinion de certains qu'il en va de même de la génération des fleuves : qu'en effet, l'eau qui monte sous l'effet du Soleil, retombée en averse et accumulée sous terre, s'écoule hors d'une grande cavité, soit tous les fleuves hors d'une seule, soit chacun hors d'une différente ; qu'aucune eau n'est engendrée et que c'est celle collectée depuis l'hiver dans de tels réceptacles qui forme la multitude des fleuves ; c'est pour cette raison qu'ils coulent toujours en plus grande quantité l'hiver que l'été et que les uns sont intarissables, les autres tarissables ; en effet, ceux dont l'eau collectée, en raison de la grandeur de la cavité, est abondante de sorte qu'elle suffit sans s'épuiser avant que l'eau de pluie n'arrive de nouveau avec l'hiver, tous ceux-là sont intarissables en permanence, alors que ceux dont les réceptacles sont plus petits, tous ceux-là, en raison de la faible quantité d'eau, s'assèchent avant que n'arrive l'eau tombant du ciel, parce que le récipient est vidé.

Pourtant, il y a quelque chose de manifeste si l'on veut bien se mettre sous les yeux une sorte de récipient pour l'eau qui s'écoule jour après jour continuellement et en concevoir la grandeur : en effet, ce qui recevrait toute l'eau qui s'écoule au cours de l'année dépasserait en grandeur le volume de la Terre ou ne lui serait que peu inférieur.

Certes, il est clair qu'il se présente aussi bien des cas de ce type partout sur la Terre ; cependant, il est absurde de ne pas estimer que de l'eau est engendrée à partir d'air aussi dans la terre, pour la même raison que sur la terre ; de sorte que si, dans un cas, l'air vaporeux se condense en eau en raison de la froideur, il faut estimer que ce même phénomène advient aussi sous l'effet de la

froidure située dans la terre, et qu'il n'y a pas seulement en elle l'eau à l'état séparé qui s'y écoule, mais aussi celle qui y est continuellement engendrée.

De plus, au sein de l'eau qui n'est pas engendrée mais qui existe déjà, le principe des fleuves jour après jour ne correspond pas à des lacs à l'état séparé sous terre, comme le disent certains, mais, de même que, dans l'espace au-dessus de la Terre, de petites gouttes se condensent, et celles-ci de nouveau avec d'autres, et qu'à la fin la pluie tombe en averse avec abondance, de même dans la terre, les principes des fleuves commencent par de petites quantités versées l'une dans l'autre et correspondent à leur jaillissement de la terre en un seul point.

Les faits eux-mêmes le montrent : en effet, ceux qui font l'adduction des eaux les rassemblent par des conduites et des fossés, comme si la terre se couvrait de sueur depuis les reliefs. C'est justement pour cette raison qu'on voit le cours des fleuves s'écouler à partir des montagnes et que des fleuves très nombreux et très grands s'écoulent à partir des plus grandes montagnes ; de même, la plupart des sources sont voisines des montagnes et des lieux en altitude ; en revanche, dans les plaines, mis à part les fleuves, elles se font tout à fait rares. En effet, les espaces montagneux ou en altitude, suspendus comme une éponge dense, font jaillir l'eau par petites quantités, mais en de nombreux endroits, et les versent l'une dans l'autre ; en effet, à la fois ils reçoivent une grande quantité de précipitations (car quelle différence cela fait-il que la circonférence soit creuse et tournée vers le haut ou bien en pente et convexe, car des deux manières elle enveloppera un corps de volume égal) et ils refroidissent la vapeur en train de monter et la recondensent en eau : c'est pourquoi, comme nous l'avons dit, on voit les plus grands des fleuves s'écouler à partir des plus grandes montagnes.

Exemples de fleuves tirant leur origine des montagnes

Cela est clair si l'on examine les zones de la Terre : en effet, toutes celles dont il s'avère que les auteurs n'ont pas été témoins oculaires, elles ont été dessinées de cette manière en prenant des informations de chacun.

En Asie, on voit des fleuves très nombreux et très grands couler de la montagne appelée « Parnasse », or il est reconnu que cette montagne est la plus grande de toutes celles situées dans la direction de l'aube hivernale ; en effet, une fois qu'on la franchit, on voit la mer extérieure, dont la limite n'est pas visible aux gens d'ici. Donc, de cette montagne s'écoulent, entre autres fleuves, le Bactros, le Choaspès et l'Araxe ; le Tanaïs, qui est une partie de ce dernier, se sépare en direction du lac Méotis. De lui s'écoule aussi l'Indus, qui de tous les fleuves a le cours le plus abondant.

Du Caucase, parmi nombre d'autres fleuves imposants à la fois par leur abondance et par leur grandeur, s'écoule le Phase ; or le Caucase est la plus grande des montagnes situées dans la direction de l'aube estivale, à la fois en taille et en altitude. Un signe de son altitude est qu'on le voit même depuis ce qu'on appelle « les Profondeurs » et depuis les navires qui entrent dans le Lac, et également que ses sommets sont ensoleillés jusqu'au tiers de la nuit en partant de l'aube et de nouveau en partant du soir ; un signe de sa taille est qu'il offre de nombreux sites où habitent de nombreux peuples et où il y a, dit-on, de grands lacs, mais que, malgré cela, dit-on, tous ces sites sont visibles jusqu'à l'extrême cime.

Des Pyrénées (c'est une montagne dans la direction de l'occident équinoxial en Celtique), s'écoulent l'Ister et le Tartessos ; ce dernier en dehors des Colonnes, l'Ister à travers l'Europe tout entière vers le Pont-Euxin.

Parmi les autres fleuves, la plupart, en direction du nord, viennent des monts Arcyniens, or ceux-ci, aussi bien en altitude qu'en taille, sont les plus grands de cet espace ; sous le nord lui-même, au-dessus de l'extrémité de la Scythie, il y a ce qu'on appelle « les Rhipées », sur la grandeur desquelles on raconte des histoires par trop fabuleuses ; c'est donc de là, à ce qu'on dit, que coulent les plus nombreux et les plus grands des autres fleuves après l'Ister.

De même en Libye, les uns viennent des montagnes d'Éthiopie, comme l'Aigôn et le Nysès, tandis que les plus grands à avoir reçu un nom, celui appelé « Chrémète », qui s'écoule dans la mer extérieure, et le premier cours du Nil, viennent de ce qu'on appelle « la montagne d'Argent ». Quant à ceux de l'espace grec, l'Achéloos vient du Pinde, de là aussi l'Inachos, tandis que le Strymôn, le Nessos et l'Hébrois sont tous les trois issus du Scambros ; et de nombreux cours d'eau sont issus aussi du Rhodope.

On trouverait que tous les autres fleuves aussi s'écoulent de la même manière, et nous n'avons mentionné ceux-là qu'à titre de preuves ; de fait, même ceux d'entre eux qui s'écoulent à partir de marécages, il advient qu'à peu près tous les marécages se situent au pied de montagnes ou d'espaces qui s'élèvent progressivement.

Conclusion sur l'origine des fleuves

Donc, qu'il ne faut pas estimer que les principes des fleuves se forment comme à partir de cavités bien définies, c'est manifeste : en effet, ni l'espace de la Terre, pour ainsi dire, ne serait suffisant, et pas davantage non plus celui des nuages, s'il fallait que seule l'eau existante s'écoule et si, au lieu qu'une partie s'en aille pendant qu'une autre est engendrée, elle était tirée chaque fois d'une réserve d'eau existante ; et le fait qu'ils ont leurs sources au pied des montagnes témoigne de ce que l'espace, à partir d'un grand nombre de ruissellements, les distribue en les faisant confluer peu à peu et par petites quantités, et que c'est ainsi que se forment les sources des fleuves. Qu'il existe cependant aussi des lieux de ce type, contenant une grande quantité d'eau, comme des lacs, cela ne serait en rien absurde, sauf qu'ils ne seraient nullement suffisants pour que cela se produise, pas plus que si l'on croyait que les fontaines visibles des fleuves le sont, car ceux-ci, dans leur très grande majorité, s'écoulent à partir de sources ; cela revient donc au même de penser que ce sont les uns ou les autres qui sont tout le corps de l'eau. Qu'il existe de tels abîmes ou failles de la terre, les fleuves engloutis le montrent ; or cela advient à de nombreux endroits de la Terre : par exemple, dans le Péloponnèse, il y a beaucoup de cas de ce type en Arcadie ; la cause, c'est qu'étant montagneuse, elle ne possède pas de déversoirs des régions creuses vers la mer ; en effet, les lieux qui se remplissent et ne peuvent pas se déverser se fraient un passage en profondeur, sous la contrainte de l'eau qui vient s'ajouter d'en haut. En Grèce, les cas de ce type qui se produisent sont de taille très réduite, mais il y a ce lac au pied du Caucase, que les gens de là-bas appellent « mer » : en effet, alors que beaucoup de grands fleuves s'y jettent, il ne possède pas de déversoir visible et s'enfonce sous terre chez les Coraxes, dans ce qu'on appelle « les Profondeurs du Pont » : celles-ci sont une profondeur en quelque sorte infinie de la mer ; du moins jamais personne en sondant n'a pu en trouver le terme ; or à cet endroit, à trois cents stades à peu près au large de la terre, de l'eau douce fait surface sur un grand espace, qui n'est pas continu mais en trois parties. En Ligurie aussi, un fleuve qui n'est pas moindre que le Rhône est englouti puis refait surface en un autre lieu ; or le Rhône est un fleuve navigable.

Chapitre 14

Cycle d'interversion des terres et des mers

Ce ne sont pas toujours les mêmes lieux de la terre qui sont secs ou humides, mais ils changent avec la génération des fleuves et leur disparition. C'est pourquoi les régions du continent et de la mer changent, et ce n'est pas que les unes sont toujours de la terre alors que les autres demeurent de la mer tout le temps : au contraire, une mer se forme là où c'était la terre ferme, et là même où il y a maintenant une mer, il y aura de nouveau de la terre.

Cependant, il faut estimer que ces phénomènes se produisent selon un certain ordre et une certaine périodicité. Leur principe et leur cause est que l'intérieur de la Terre aussi, de même que le corps des plantes et des animaux, possède un apogée et une vieillesse, sauf que, chez ceux-ci, il advient qu'ils ne les subissent pas partie par partie, mais que nécessairement la totalité soit en même temps à son apogée ou décline ; pour la Terre, en revanche, cela se produit partie par partie à cause de la froideur et de la chaleur. Celles-ci augmentent ou déclinent à cause du Soleil et de la translation circulaire, et c'est à cause d'elles que les parties de la Terre reçoivent une puissance différente, de sorte qu'elles peuvent demeurer immergées jusqu'à tel moment et qu'ensuite elles se dessèchent et vieillissent de nouveau, alors que d'autres lieux recouvrent la vie et deviennent immergés partie par partie.

Devenir des territoires et des populations

Il est nécessaire que les sources disparaissent dans les lieux qui deviennent plus secs ; que, une fois que cela advient, les fleuves d'abord de grands deviennent petits, ensuite finissent par s'assécher ; et que, une fois que les fleuves se sont déplacés et qu'après avoir disparu d'un endroit, ils se forment en d'autres de manière analogue, la mer change : en effet, là où, refoulée par les fleuves, elle avait débordé, nécessairement son départ laisse la terre à sec, tandis que là où, grossie par les cours d'eau, elle s'était asséchée en se comblant de sédiments, nécessairement à ce même endroit de l'eau recommencera à stagner. Mais, parce que tout le devenir naturel de la Terre se produit progressivement et dans des temps extrêmement longs par rapport à notre vie, il nous échappe que ces phénomènes se produisent, et la destruction, la perte des peuples tout entiers se produisent avant que soit conservé le souvenir de ces changements du début à la fin.

Les pertes les plus massives et les plus rapides se produisent lors des guerres, d'autres à cause de maladies ou de disettes, et, dans ce dernier cas, parfois massivement, parfois petit à petit si bien que même les migrations de ces peuples nous échappent parce que les uns quittent leur pays, tandis que les autres demeurent jusqu'au dernier moment, jusqu'à ce que le pays ne puisse plus nourrir aucune multitude ; donc, depuis le premier départ jusqu'au dernier, il est vraisemblable qu'un temps long s'écoule, de sorte que personne ne se souvient et que, même si ceux qui sont restés sont encore vivants, on les oublie à cause de tout le temps passé. Il faut estimer que c'est de la même manière que nous échappe aussi à quel moment s'est produit au début l'établissement de chaque peuple dans les parties qui, de marécageuses et immergées, changeaient et devenaient sèches ; car, là aussi, la progression se produit petit à petit au cours d'un temps long, de sorte qu'on ne se souvient pas qui sont les premiers à être venus ni quand ni comment étaient les lieux, comme cela est advenu aussi en Égypte.

En effet, il est manifeste que ce lieu aussi devient de plus en plus sec et que tout ce pays n'est qu'un sédiment du Nil, mais, parce que ce n'est que petit à petit, à mesure de l'assèchement des marécages, que viennent s'établir les gens des alentours, la longueur du temps nous dérobe le commencement. Du moins est-il manifeste aussi que toutes les embouchures, à part une seule, la Canopique, sont l'œuvre de la main humaine et non du fleuve, et qu'anciennement c'est Thèbes qu'on appelait « Égypte ». Homère aussi le montre, quoiqu'il soit si jeune, pour ainsi dire, par rapport à de tels changements : en effet, il fait mention de ce lieu comme si Memphis n'existait pas encore, soit qu'elle n'existait pas du tout, soit qu'elle n'était pas aussi grande.

Il est vraisemblable qu'il en advienne ainsi : en effet, les lieux en aval ont été occupés après ceux en amont, car nécessairement ceux plus proches de la sédimentation sont marécageux pendant plus longtemps, parce que l'eau stagne toujours davantage dans les derniers formés ; cette partie change et devient féconde à son tour, car, en s'asséchant, les lieux acquièrent la fertilité ; mais ceux qui antérieurement avaient un tempérament adéquat deviennent trop secs et finissent par empirer, ce qui est advenu en Grèce dans le pays des Argiens et des Mycéniens.

En effet, à l'époque de la guerre de Troie, l'Argolide, parce qu'elle était marécageuse, ne pouvait pas nourrir beaucoup de gens, alors que la région de Mycènes était fertile (c'est pourquoi elle était tenue en plus grand honneur) ; mais maintenant c'est le contraire, pour la cause mentionnée : en effet, l'une est devenue improductive et tout à fait sèche, tandis que les terrains de l'autre, alors improductifs parce que l'eau y stagnait, sont maintenant devenus utilisables. Comme donc c'est advenu dans le cas de cet espace, qui est petit, il faut estimer que ce même phénomène advient aussi dans de grands espaces et dans des pays tout entiers.

Les gens à courte vue croient que la cause de tels phénomènes est un changement de l'Univers, comme si le ciel était dans le devenir ; c'est pourquoi ils affirment aussi que la mer devient moindre comme si elle s'asséchait, parce qu'on voit davantage de lieux subir ce phénomène maintenant qu'auparavant. C'est vrai en partie et en partie ce n'est pas vrai : en effet, il y a des endroits assez nombreux qui étaient auparavant immergés et où c'est maintenant la terre ferme ; cependant, le contraire arrive aussi : en effet, s'ils regardent bien, ils trouveront de nombreux endroits où c'est la mer qui a avancé.

Mais il ne faut pas croire que la cause de cela soit un devenir du monde : en effet il serait ridicule, à cause de petits changements, infimes même, de faire se mouvoir le tout, alors que la masse et la grandeur de la Terre ne sont rien, c'est sûr, par rapport à la totalité du ciel.

Théorie du grand hiver

Au contraire, il faut comprendre que la cause de tous ces phénomènes est qu'à des intervalles de temps fixés, il se produit, de même que l'hiver parmi les saisons de l'année, de même au sein d'une longue période un grand hiver et un excès de pluies, et que celui-ci ne se produit pas toujours dans les mêmes lieux, mais à la manière du déluge qu'on nomme d'après Deucalion : en effet, celui-ci s'est produit surtout dans l'espace hellénique, et au sein de ce dernier dans l'Hellade ancienne, c'est-à-dire celle des environs de Dodone et de l'Achéloüs ; en effet, celui-ci a beaucoup changé son cours ; en effet, là habitaient les Selles et ceux qu'alors on appelait « Grecs », et maintenant « Hellènes ». Chaque fois donc que se produit un tel excès de pluies, il faut estimer qu'elles suffisent pour un long temps, et de même que la cause de ce que certains fleuves sont maintenant intarissables et d'autres non est, selon ce qu'affirment les uns, la grandeur des gouffres souterrains, et, selon nous, la grandeur des lieux en altitude, ainsi que leur densité et leur froideur (car ce sont eux qui recueillent, retiennent et produisent le plus d'eau, tandis qu'elle quitte tout de suite ceux au-dessus desquels sont suspendues des montagnes de constitution trop petite, ou bien poreuse, pierreuse et argileuse), il faut croire qu'il en va de même alors là où se produit un apport d'humide tel qu'il rend plus intarissable l'humidité de ces lieux ; mais avec le temps, telles parties commencent à s'assécher davantage tandis que les autres, qui restent humides, s'amoindrissent, jusqu'à ce que revienne le commencement de la même période. Puisqu'il est nécessaire qu'un certain changement de l'univers se produise, mais sans être une génération ni une corruption s'il est vrai que le tout demeure identique, il est nécessaire, selon ce que nous disons, que ce ne soient pas toujours les mêmes lieux qui soient humides à cause de la mer et des fleuves ou bien secs.

Formation de terres par sédimentation

Les phénomènes le montrent : en effet, ceux dont on dit qu'ils sont les plus anciens des hommes, les Égyptiens, il est manifeste que tout leur pays a été engendré, c'est-à-dire qu'il est l'œuvre du fleuve. Et si cela est évident à voir dans le pays lui-même, ce qui se passe en mer Rouge est une preuve suffisante : en effet, un des rois essaya de faire creuser un canal jusqu'à elle, car il leur aurait été d'une grande utilité que tout cet espace devînt navigable ; on dit que Sésostris est le premier des Anciens à l'avoir entrepris ; mais il trouva que la mer était plus haute que la terre ;

c'est pourquoi lui d'abord, et Darius plus tard, firent cesser de creuser le canal, de peur que le cours du fleuve ne fût gâté si la mer s'y mêlait. Il est donc manifeste que toutes ces régions n'étaient qu'une seule mer continue.

C'est pourquoi aussi la région du pays d'Ammon en Libye est manifestement plus basse et plus creuse, contre ce qu'on attendrait, que le pays en aval : en effet, il est clair qu'au fil de la sédimentation, des lacs et de la terre ferme se sont formés, et qu'au fil du temps, l'eau stagnante résiduelle a fini par s'assécher et par s'en aller.

Par ailleurs, il y a aussi la région du lac Méotis, qui a tellement progressé par la sédimentation des fleuves qu'il n'y entre maintenant pour le négoce que des navires de beaucoup plus petite taille qu'il y a soixante ans ; si bien qu'il est facile d'en déduire qu'au départ, comme la plupart des lacs, celui-là aussi est l'œuvre des fleuves, et qu'à la fin, il est nécessaire qu'il devienne entièrement sec. Le Bosphore également a sans cesse du courant parce qu'il se comble de sédiments, et il est même encore possible de voir de ses yeux de quelle manière adviennent ces phénomènes : en effet, lorsque le courant produisait une berge depuis l'Asie, derrière se formait d'abord un petit lac, puis il s'asséchait ; après cela se formait, en avant de celle-là, une autre rive, avec un lac partant de cette dernière ; et cela est advenu sans cesse toujours de la même manière, mais à force que cela se répète, il est nécessaire, le temps s'écoulant, qu'il devienne comme un fleuve et qu'à la fin même celui-ci s'assèche.

Il est donc manifeste, puisque le temps ne s'épuise pas et que l'Univers est éternel, que ni le Tanaïs et ni le Nil ne coulent depuis toujours et qu'à un moment donné le lieu d'où ils coulent était sec : en effet, leur action a une limite, alors que le temps n'en a pas. Ce qu'on dit ici s'appliquera de même à tous les autres fleuves. Par ailleurs, puisque les fleuves naissent et meurent et que ce ne sont pas toujours les mêmes lieux de la terre qui sont immergés, nécessairement la mer aussi change de la même manière. Comme la mer ne cesse de reculer à tel endroit et d'avancer à tel autre, il est manifeste que sur toute la Terre ce ne sont pas toujours les mêmes régions qui sont les unes une mer, les autres un continent, mais que toutes changent avec le temps.

Donc, que ce ne sont pas toujours les mêmes régions de la Terre qui forment la terre ferme ou qui sont navigables, et pour quelle raison il en advient ainsi, on l'a dit, et de même pourquoi les uns parmi les fleuves sont intarissables et les autres non.

LIVRE II

Chapitre 1

Problème de l'origine de la mer

Au sujet de la mer, disons quelle est sa nature, par quelle cause une aussi grande quantité d'eau est salée, et parlons également de sa génération à l'origine.

Les Anciens qui consacraient leur temps aux histoires sur les dieux lui attribuent des sources pour avoir des principes ou des racines de la terre et de la mer. Peut-être en effet croyaient-ils que leur explication serait ainsi plus dramatique et plus auguste, comme si cela était une grande partie du tout ; et que la totalité du reste du ciel s'est constituée autour de ce lieu et en vue de lui, comme s'il était quelque chose de très honorable ou un principe.

Ceux qui sont plus savants en savoir humain attribuent à la mer une génération. En effet, ils affirment que l'espace autour de la Terre était d'abord entièrement humide, et que la partie qui s'évapore en s'asséchant sous l'effet du Soleil produit les vents et les phases du Soleil et de la Lune, tandis que la mer est la partie restante ; c'est pourquoi ils croient même qu'elle devient de plus en plus petite à force de s'assécher et qu'à la fin elle sera un jour tout entière sèche. Certains d'entre eux affirment que, quand la terre est chauffée par le Soleil, il se produit comme une sueur, ce pourquoi aussi elle est salée ; en effet, la sueur aussi est salée. Les autres affirment que la cause de la salinité est la terre : en effet, de même que ce qu'on filtre à travers la cendre devient salé, de la même manière elle aussi est salée parce que de la terre ayant cette qualité lui est mélangée.

Qu'il est impossible qu'il existe des sources de la mer, il faut déjà l'observer à partir des faits. En effet, parmi les eaux autour de la terre, il se trouve que les unes sont courantes et les autres immobiles. Les eaux courantes sont toutes des eaux de source ; au sujet des sources, nous avons dit antérieurement qu'il faut comprendre que ce n'est pas à la manière d'une réserve d'eau tirée d'un récipient que la source est un principe, mais que c'est là où pour la première fois l'eau sans cesse engendrée et qui conflue parvient à l'unité. Quant aux eaux immobiles, les unes sont collectées et sont des dépôts, par exemple celles des étangs et toutes celles qui sont stagnantes, et elles se différencient par leur quantité petite ou grande ; les autres sont des eaux de source. Mais ces dernières sont toutes des produits de l'art, je veux parler par exemple de ce qu'on appelle « les eaux de puits » ; en effet, pour toutes les eaux, il faut que la source de l'écoulement soit située plus haut ; c'est pourquoi les eaux des fontaines et des fleuves s'écoulent spontanément, alors que celles-ci ont besoin d'un art qui les produise.

Voilà quelles sont les différences entre les eaux et tel est leur nombre. Ces distinctions faites, il est impossible qu'il existe des sources de la mer : en effet, elle ne saurait être dans aucun de ces deux genres, car elle n'est pas courante depuis un point donné et elle n'est pas l'œuvre de la main de l'homme ; or toutes les eaux de source ont l'un de ces deux caractères, et nous ne voyons aucune quantité d'eau spontanément immobile et aussi grande qui soit de l'eau de source. De fait, il y a également plusieurs mers qui ne se mélangent entre elles nulle part : parmi elles, il est manifeste que la mer Rouge ne communique que peu avec celle qui est au-delà des Colonnes, tandis que la mer Hyrcanienne et la Caspienne en sont parfaitement séparées et sont habitées sur leur pourtour, de sorte que leurs sources ne seraient pas restées inconnues, si elles en avaient quelque part.

Courants marins

On voit la mer s'écouler dans les détroits partout où elle est conduite à cause de la terre qui la borde d'une vaste mer dans une petite, parce qu'elle oscille d'un côté puis de l'autre à de

nombreuses reprises ; cela reste invisible sur une grande étendue de mer, mais là où elle occupe peu d'espace à cause du resserrement de la terre, nécessairement l'oscillation, faible en haute mer, apparaît grande à cet endroit. La totalité de la mer à l'intérieur des Colonnes s'écoule en vertu de la concavité de la Terre et de la multitude des fleuves ; en effet, le Méotis s'écoule vers le Pont et celui-ci vers l'Égée ; les mers qui sont déjà à l'extérieur de celles-ci le font moins sensiblement ; cela advient à celles-là à cause de la multitude des fleuves (en effet, davantage de fleuves s'écoulent dans l'Euxin et dans le Méotis que dans l'espace plusieurs fois plus grand que lui) et à cause de la faiblesse de leur profondeur : en effet, il est manifeste que la mer est chaque fois de plus en plus profonde, le Pont plus que le Méotis, l'Égée plus que lui et la mer de Sicile plus que l'Égée ; les plus profondes de toutes sont la mer de Sardaigne et la mer Tyrrhénienne. Les régions en dehors des Colonnes ne le sont que faiblement à cause du limon et elles sont dépourvues de vents parce que cette mer est dans un creux.

De même donc que localement on voit les fleuves s'écouler à partir des reliefs, ainsi, pour la Terre tout entière, c'est à partir des régions plus élevées situées au nord que se produit le courant le plus important, si bien que, parmi les mers, les unes, à cause de ce déversement, ne sont pas profondes, tandis que celles situées à l'extérieur sont davantage profondes. Quant au fait que les régions élevées de la Terre sont situées au nord, un signe en est justement que nombreux sont les anciens théoriciens des phénomènes célestes à avoir été persuadés que le Soleil ne se déplace pas en dessous de la Terre mais autour de la Terre et de cet espace-là, et qu'il ne disparaît et ne produit la nuit que parce que la Terre est élevée vers le nord.

Donc, qu'à la fois il ne saurait exister de sources de la mer, et par quelle cause on la voit s'écouler ainsi, tenons-le pour dit avec tous ces arguments.

Chapitre 2

Difficultés relatives à la mer

Il faut parler de sa génération, si elle a été engendrée, et de sa saveur, en disant quelle est la cause de sa salinité et de son âcreté.

La cause qui a fait croire aux hommes de jadis que la mer est l'origine et le corps de toute l'eau est celle-ci : en effet, cela semblerait bien s'expliquer, de même que pour tous les autres éléments il y a une masse accumulée qui sert de principe du fait de sa grande quantité, d'où chacun part en se morcelant et se mélange à tous les autres, ainsi une grande quantité de feu dans les espaces d'en haut, d'air après l'espace du feu et un corps de terre autour duquel, manifestement, toutes ces choses sont placées ; si bien qu'il est clair que, pour l'eau aussi, il est nécessaire de chercher quelque chose d'équivalent. Or on ne voit aucun autre corps de ce type, à se tenir accumulé, comme pour tous les autres éléments, en dehors de la grandeur de la mer : en effet, l'eau des fleuves n'est ni accumulée ni immobile, mais on voit qu'elle est sans cesse comme engendrée jour après jour.

C'est donc en partant de ce problème qu'on eut l'opinion que la mer était elle aussi le principe des liquides et de toute l'eau ; ce pourquoi certains affirment que les fleuves s'écoulent non seulement en elle, mais aussi à partir d'elle : en effet, l'eau salée devient douce quand on la filtre. Mais à cette opinion s'oppose un autre problème : pourquoi donc cette eau condensée n'est-elle pas douce, si elle est bien le principe de toute l'eau, mais salée ? La cause donnera à la fois la solution de ce problème et la preuve qu'il est nécessairement correct d'adopter notre première conception au sujet de la mer.

En effet, puisque l'eau s'étend autour de la terre, comme autour d'elle la sphère de l'air et autour de cette dernière celle dite « du feu » (car celui-ci est le dernier de tous, aussi bien selon ce que disent la plupart que selon nous), et puisque le Soleil se déplace de cette manière, et qu'à cause de cela il y a du changement, c'est-à-dire de la génération et de la corruption, la partie la plus

subtile et la plus douce est entraînée vers le haut chaque jour et, en se dissociant et en s'évaporant, elle se déplace vers le lieu d'en haut ; là, elle se condense de nouveau à cause du refroidissement et descend de nouveau vers la terre. Et c'est là ce qu'entend faire toujours la nature, comme on l'a dit antérieurement.

C'est pourquoi sont ridicules tous ceux des hommes de jadis qui ont imaginé que le Soleil se nourrit de l'humide ; c'est même à cause de cela, affirment certains, qu'il effectue aussi les solstices : en effet, les mêmes espaces ne peuvent toujours lui fournir sa nourriture et il est nécessaire qu'il en advienne ainsi de lui ou bien qu'il périsse ; et en effet le feu qu'on observe ne vit qu'aussi longtemps qu'il possède une nourriture, et seul l'humide est nourriture pour le feu. Comme si la partie de l'humide qui monte parvenait jusqu'au Soleil, ou que cette ascension était telle que pour la flamme engendrée, de laquelle ils ont tiré vraisemblance pour imaginer la même chose pour le Soleil ; or ce n'est pas semblable : en effet, la flamme est engendrée par un changement continu du sec et de l'humide, et non pas nourrie, car elle ne demeure la même pour ainsi dire à aucun moment, alors que, pour le Soleil, il est impossible qu'il en advienne ainsi, puisque s'il était nourri de la même manière, comme ceux-là l'affirment, il est clair que le Soleil aussi serait non seulement, comme le dit Héraclite, nouveau chaque jour, mais toujours continuellement nouveau. De plus, la montée de l'humide sous l'effet du Soleil est semblable aux eaux chauffées par du feu : si donc le feu qui brûle en dessous n'en est pas nourri, il n'est pas vraisemblable non plus d'imaginer que le Soleil le soit, et pas même si, à force de la chauffer, il avait vaporisé toute l'eau. Il est absurde aussi qu'ils ne se soucient que du Soleil et négligent la survie de tous les autres astres, pourtant d'une très grande importance par leur nombre et par leur grandeur.

La même conséquence illogique advient à ces derniers et à ceux qui prétendent que tout d'abord la Terre aussi était humide, que, le monde autour de la Terre étant chauffé par le Soleil, de l'air fut engendré et le ciel tout entier s'accrut, et que l'air fournit les vents et produit les solstices du Soleil. En effet, nous voyons que, manifestement, l'eau entraînée vers le haut retombe chaque fois vers le bas ; et même si l'air ne rend pas la même chose chaque année et dans chaque pays, cependant à des temps ordonnés il rend tout ce qu'il a pris, parce que les corps d'en haut ne s'en nourrissent pas et qu'il n'y a pas non plus une partie qui demeurerait toujours de l'air après sa génération, tandis que le reste serait détruit pour redevenir de l'eau : au contraire, c'est la totalité qui se dissout de la même manière et se recondense en eau.

Donc, la partie potable et douce, du fait de sa légèreté, est entièrement entraînée vers le haut, alors que la partie salée demeure en bas du fait de sa lourdeur, dans un lieu qui n'est pas le sien propre. En effet, il faut croire que ce dernier point a posé problème à juste titre (car cela ne serait pas logique, s'il n'y avait pas, comme pour tous les autres éléments, un lieu de l'eau déterminé) et que la solution est celle-ci : le lieu que nous voyons la mer occuper, ce n'est pas celui de la mer, mais plutôt celui de l'eau, et il ne paraît être celui de la mer que parce que la partie salée y demeure du fait de sa lourdeur, alors que la partie douce et potable est entraînée vers le haut du fait de sa légèreté, comme dans le corps des animaux. Et en effet, chez ces derniers, alors que la nourriture est douce quand elle entre, on voit que le dépôt et l'excrément de la nourriture humide sont âcres et salés : en effet, la partie douce et potable, attirée par la chaleur organique, va dans les chairs et dans tout le reste de la disposition des parties selon la nature de chacune. De même donc que, là, il serait absurde d'estimer que le ventre n'est pas le lieu de la nourriture potable, parce qu'elle en disparaît rapidement, mais celui du résidu, parce qu'on voit qu'il y demeure, conception qui ne serait pas juste, de même dans le cas présent : selon nous, en effet, ce lieu est celui de l'eau. C'est pourquoi la totalité des fleuves s'écoulent vers lui, ainsi que toute l'eau qui est engendrée : en effet, l'écoulement est vers ce qui est le plus creux et la mer occupe le lieu de la Terre qui a ce caractère. Mais une partie est vite entraînée tout entière vers le haut du fait du Soleil, tandis que le reste est laissé en bas pour la cause qu'on a dite.

Quant aux recherches sur ce problème ancien de savoir pour quelle raison on ne voit nulle part une aussi grande quantité d'eau (car bien que chaque jour s'y écoulent des fleuves innombrables et d'une taille prodigieuse, la mer n'en devient pas du tout plus grande), cela n'a rien d'absurde que certains se soient posé le problème, mais, pour peu qu'on observe bien, il n'est pas difficile de le voir : en effet, une même quantité d'eau, selon qu'elle est étalée en largeur ou bien en bloc, ne s'assèche pas en un temps égal, et la différence est si grande que dans un cas elle demeure une journée tout entière, alors que, dans l'autre, ainsi si l'on étale une coupe d'eau sur une grande table, le temps que nous y pensions, elle aurait entièrement disparu. Ce qui advient donc aussi pour les fleuves : en effet, ils s'écoulent continuellement et en bloc, mais chaque fois la partie qui arrive dans un espace immense et large s'assèche vite et invisiblement.

Critique du Phédon

Ce qui est écrit dans le *Phédon* au sujet des fleuves et de la mer est impossible. Il y est dit en effet que tous se rejoignent les uns les autres par des conduits souterrains et que toutes les eaux ont pour principe et pour source ce qu'on appelle « Tartare », une grande quantité d'eau située au centre, d'où remontent aussi bien celles qui s'écoulent que celles qui ne s'écoulent pas ; et il produit le flux de chaque cours d'eau du fait que cette eau première ou ce principe ne cesse de s'agiter : en effet, il ne possède pas de siège, mais ne cesse de rouler sur soi-même au centre, et c'est par ce mouvement vers le haut et vers le bas qu'il fait se déverser les cours d'eau. En de nombreux endroits, ils stagnent, comme le fait par exemple notre mer, mais tous effectuent un parcours en cercle qui les ramène au principe d'où ils ont commencé à s'écouler, la plupart au même endroit, les autres à l'opposé de la position de leur jaillissement, par exemple s'ils ont commencé à s'écouler d'en bas, ils rentrent d'en haut. Leur descente ne se produit que jusqu'au milieu, car, pour le reste, c'est en montée que tous ont leur mouvement. Leur eau garde les saveurs et les couleurs de la terre à travers laquelle ils se trouvent s'écouler.

Mais il advient, selon cette théorie, que les fleuves ne s'écoulent pas toujours dans le même sens : en effet, puisqu'ils s'écoulent vers le centre à partir duquel ils s'écoulent, ils ne s'écouleront pas plus d'en bas que d'en haut, mais dans celui des deux sens où tendra l'ondulation du Tartare. Pourtant, si cela advenait, il y aurait, comme on dit, « les fleuves vers le haut », ce qui est impossible.

De plus, l'eau qui est engendrée et entraînée de nouveau vers le haut, d'où viendra-t-elle ? En effet, il est nécessaire de la supprimer entièrement, si l'égalité est toujours conservée ; en effet, tout ce qui s'écoule vers l'extérieur s'écoule à nouveau vers le principe.

Pourtant, on voit que tous les fleuves s'achèvent dans la mer, et sinon les uns dans les autres ; mais aucun dans la terre, et même s'ils y disparaissent, ils finissent par resurgir. Les fleuves qui grossissent sont ceux qui s'écoulent sur une longue distance par un creux, car ils reçoivent le cours de nombreux fleuves dont ils interceptent la route par leur lieu et leur longueur ; c'est pourquoi l'Ister et le Nil sont les plus grands des fleuves qui débouchent sur cette mer, et l'on propose au sujet des sources de chacun des fleuves des explications différentes, parce qu'ils sont nombreux à se jeter dans le même. Il est donc manifeste qu'il est impossible que tout cela advienne, surtout si la mer tient de là son principe.

Donc, que ce lieu est celui de l'eau, et non de la mer, et pour quelle raison la partie douce de l'eau ne se voit pas sauf quand elle s'écoule, alors que le reste demeure en bas, et pourquoi la mer est plutôt la fin de l'eau que son principe, comme dans les corps le résidu de toute la nourriture, et en particulier de la nourriture humide, tenons tout cela pour dit.

Chapitre 3

Problème de la salinité de la mer

Il faut parler de sa salinité, et dire si <la mer> est toujours la même ou bien si elle n'était pas et ne sera pas, mais fera défaut ; et en effet, certains le croient.

Tous semblent être d'accord sur ce point qu'elle a été engendrée, si le monde entier l'a été aussi : en effet, c'est en même temps qu'ils situent la génération de la mer. Aussi est-il clair que, si le tout est éternel, il faut concevoir aussi la même chose de la mer.

Quant à estimer qu'elle devient plus petite en quantité, comme l'affirme Démocrite, et qu'à la fin elle fera défaut, s'en laisser convaincre semble revenir au même que les légendes d'Ésope : et en effet celui-ci a raconté une légende selon laquelle Charybde l'a avalée par deux fois, qu'à la première elle a rendu visibles les montagnes, à la seconde les îles, et que, lorsqu'elle l'avalera une dernière fois, elle la rendra tout à fait sèche. Il était convenable qu'irrité contre le pilote, il racontât une telle légende, mais ce l'est moins à ceux qui cherchent la vérité. En effet, la cause par laquelle elle s'est maintenue au début, soit par lourdeur, comme certains d'entre eux aussi l'affirment (car il est facile de voir la cause de ce fait), soit même du fait d'autre chose, il est clair que, pour la même raison, elle se maintiendra nécessairement aussi tout le reste du temps. En effet, il leur faut dire ou bien que l'eau entraînée vers le haut par le Soleil ne reviendra pas, ou bien, si c'est le cas, que nécessairement la mer demeure, soit toujours soit aussi longtemps que c'est le cas, et il faudra que cette eau douce soit d'abord de nouveau entraînée vers le haut ; de sorte que jamais la mer ne s'asséchera : en effet, l'eau qui d'abord se sera acheminée vers le haut redescendra dans la même mer avant que cela se produise. En effet, cela revient au même de dire que cela arrive une seule fois ou plusieurs. Si l'on arrêta le Soleil dans sa translation, qu'y aurait-il pour assécher ? Mais si l'on permet qu'il y ait sa translation circulaire, toujours il fera monter l'eau douce par son approche, comme nous l'avons dit, et la relâchera par son retrait.

Ils ont tiré cette conception sur la mer de ce qu'on voit de nombreux lieux plus secs maintenant qu'antérieurement, ce dont nous avons dit la cause : c'est parce que se produisent à un moment déterminé des excès de pluie qu'existe ce phénomène, et non par le devenir du tout avec ses parties ; et de nouveau existera le phénomène contraire, et quand il se sera produit, il y aura de nouveau assèchement, et nécessairement cela continuera toujours ainsi selon un cycle ; en effet, il est plus logique de supposer cela plutôt que de faire changer le ciel tout entier à cause de ces phénomènes.

Mais nos explications se sont attardées sur ces questions plus longtemps qu'elles ne le méritent ; quant à la salinité, il est impossible à ceux qui ont engendré la mer une seule fois, et en général à ceux qui l'engendrent, de la rendre salée. En effet, que la mer ait été engendrée comme ce qui reste de tout l'humide situé autour de la Terre et entraîné vers le haut par le Soleil, ou qu'il y ait autant de saveur dans cette grande masse d'eau douce parce que de la terre ayant cette qualité lui est mélangée, il n'en est pas moins nécessaire, comme l'eau évaporée revient et du moment que sa quantité reste égale, qu'elle l'ait déjà été au début ; ou bien, si elle ne l'était pas au début, elle ne le serait pas non plus ultérieurement ; et si elle l'était dès le début, il faut dire quelle en est la cause et en même temps pourquoi, si alors elle était entraînée vers le haut, cela ne lui arrive pas aussi maintenant.

Par ailleurs, tous ceux aussi qui attribuent la cause de la salinité à la terre qui lui est mélangée (en effet, ils affirment qu'elle contient beaucoup de saveurs, de sorte qu'entraînée par les fleuves elle rend la mer salée du fait du mélange) – il est absurde que les fleuves ne soient pas eux aussi salés : en effet, comment serait-il possible de rendre sensible de cette manière dans une grande quantité d'eau le mélange de la terre ayant cette qualité sans le faire en chacun d'eux ? Car il est clair que la mer est toute l'eau fluviale : en effet, elle ne différencierait des fleuves par rien

sinon le fait d'être salée et c'est en eux que cette propriété s'achemine vers le lieu où ils s'écoulent et s'accumulent.

De même, ce serait ridicule aussi, si l'on croyait avoir dit quelque chose d'éclairant en affirmant que la mer est la sueur de la terre, comme Empédocle. En effet, du point de vue poétique, peut-être qu'en parlant ainsi il en a dit assez, car la métaphore est quelque chose de poétique, mais du point de vue de la connaissance de la nature, ce n'est pas assez : en effet, il n'est pas clair non plus dans ce cas comment à partir d'une boisson douce se produit une sueur salée, si c'est seulement par le départ de quelque chose, par exemple de la partie la plus douce, ou bien par le mélange de quelque chose, comme dans les eaux filtrées à travers la cendre. Mais on voit que la cause est la même que pour le résidu collecté dans la vessie : et en effet, celui-ci devient âcre et salé alors que ce qu'on boit et l'humide contenu dans la nourriture sont doux ; si donc c'est à la manière dont l'eau filtrée à travers la chaux devient âcre que ces choses aussi le font, parce que quelque puissance semblable à la saumure qu'on voit former un dépôt dans les récipients est, dans un cas, entraînée dans l'urine, dans l'autre excrétée hors des chairs avec la sueur, comme si l'humide sortant du corps le nettoyait de cette chose-là, il est clair que dans la mer aussi c'est une partie de la terre mélangée à l'humide qui serait cause de la salinité.

Dans le corps, le dépôt de la nourriture devient une chose de ce type à cause de l'incocotion ; mais de quelle manière elle se trouverait dans la terre, c'est cela qu'il faudrait expliquer. D'une manière générale, comment se peut-il qu'une aussi grande quantité d'eau en soit excrétée lorsqu'elle est chauffée et qu'elle s'assèche ? Car il faut que ce soit une toute petite partie par rapport à ce qui est laissé dans la terre. De plus, pourquoi la terre ne transpire-t-elle pas aussi maintenant, lorsqu'il se trouve qu'elle s'assèche, que ce soit une grande ou une petite étendue ? Car si elle le faisait alors, il faudrait qu'elle le fasse aussi maintenant ; or on voit que cela n'advient pas : si elle est sèche, elle peut s'humidifier, mais si elle est humide, elle ne subit rien de tel. Comment donc pouvait-elle transpirer en s'asséchant au moment de sa génération première, alors que la terre était humide ? Au contraire, il est plus vraisemblable que, comme certains l'affirment, la plus grande partie de l'humide soit partie en montant dans les airs à cause du Soleil et que la mer soit ce qui reste ; mais qu'elle soit humide et transpire, c'est impossible. On voit que les causes de la salinité qui sont avancées s'écartent du discours rationnel ; à notre tour de parler, en prenant le même principe qu'antérieurement. En effet, puisqu'il est posé que l'exhalaison est double, l'une humide et l'autre sèche, il est clair qu'on doit penser que le principe de tels phénomènes est cette dernière.

Et en particulier, le problème qu'il est nécessaire de se poser au préalable, c'est si la mer elle aussi demeure toujours formée de parties numériquement identiques, ou bien de parties qui changent sans cesse quant à leur forme et à leur quantité, comme l'air, l'eau douce et le feu : en effet, chacun d'eux devient sans cesse différent, tandis que la forme de l'ensemble de chacun d'eux demeure, par exemple celle des eaux qui s'écoulent ou l'écoulement de la flamme. Donc, ce point aussi est manifeste et convaincant, qu'il est impossible de ne pas leur appliquer à tous la même explication, c'est-à-dire qu'ils ne diffèrent que par la rapidité ou la lenteur du changement, que dans le cas de chacun il y a génération et corruption, et que pourtant celles-ci adviennent à chacun d'eux de manière ordonnée.

Explication de la salure

Cela étant, il faut essayer, pour la salinité aussi, de rendre compte de sa cause. Or il est manifeste par de nombreux signes qu'une telle saveur se produit par mélange de quelque chose : en effet, dans les corps, c'est le moins cuit qui est salé et âcre, comme nous l'avons déjà dit antérieurement ; en effet, c'est le résidu de la nourriture humide qui est le moins cuit ; tout le dépôt présente cette qualité, mais au plus haut degré celui qui va à la vessie (un signe en est qu'il est très subtil, alors que tout ce qui cuit se condense naturellement), et ensuite la sueur ;

c'est le même corps qui est excrété avec eux et il produit cette saveur. De même dans ce qui brûle : en effet, ce que le chaud n'a pas dominé devient, dans les corps, excrément, et, dans ce qui brûle, cendre. C'est pourquoi d'ailleurs certains affirment que l'eau de mer vient d'une terre complètement brûlée. S'il est absurde de dire cela, cependant dire qu'elle vient d'une terre de ce type serait vrai : en effet, il faut comprendre que, de même que dans les cas qu'on a mentionnés, de même dans l'Univers il se forme sans cesse à partir de tout ce que la nature fait pousser ou engendre, de même qu'à partir de ce qui se consume, un reste qui est une terre de ce type, et en particulier toute l'exhalaison qui est dans la sèche ; car c'est justement cette dernière qui en fournit la plus grande quantité. Or, puisque les exhalaisons vaporeuse et sèche, comme nous l'avons dit, sont mélangées, il est nécessaire, lorsqu'elles se condensent en nuages et en pluie, que chaque fois une certaine quantité de cette puissance soit prise à l'intérieur et retombe quand il pleut, et que toujours cela se produise selon un certain ordre, dans la mesure où les choses d'ici-bas peuvent participer d'un ordre.

Donc, d'où vient la génération du salé dans l'eau, on l'a dit. C'est pour cette raison aussi que les pluies venant avec le notos sont plus amères, ainsi que les premières de l'automne. En effet, le notos, par sa grandeur et par son souffle, est le vent le plus chaud, et il souffle depuis des lieux secs et chauds, de sorte qu'il n'est accompagné que de peu de vapeur. Ce pourquoi justement il est chaud : en effet, même s'il ne l'est pas et qu'il est froid là d'où il commence à souffler, il n'en est pas moins chaud à mesure qu'il progresse parce qu'il prend à l'intérieur de lui beaucoup d'exhalaison sèche à partir des lieux voisins. Au contraire, le borée est vaporeux parce que provenant de lieux humides, ce pourquoi il est froid ; par sa poussée il produit ici du beau temps, mais des pluies dans les régions opposées ; de même, le notos produit du beau temps dans les régions de la Libye. Donc, cette chose est répandue en grande quantité dans l'eau qui retombe, et les pluies d'automne sont amères : en effet, les plus lourdes tombent nécessairement en premier, de sorte que toutes celles où cette terre est présente en abondance tendent très rapidement vers le bas.

C'est bien aussi pour cette raison que la mer est chaude : en effet, tout ce qui a subi l'action du feu contient en soi une chaleur en puissance, et il est possible de l'observer aussi bien avec la chaux que la cendre et les excréments, secs comme liquides, des animaux ; et il advient bien que ce sont les animaux au ventre le plus chaud qui ont les excréments les plus chauds.

L'eau de mer devient, par cette cause, de plus en plus amère, mais sans cesse une partie en est entraînée vers le haut avec l'eau douce, quoique en moindre quantité, autant que dans l'eau de pluie il y a moins d'eau amère ou salée que d'eau douce ; et c'est pourquoi l'égalité se maintient, pour parler globalement. Que l'eau de mer devient potable en s'évaporant et que la partie qui s'évapore ne se recompose pas en eau de mer quand elle se condense de nouveau, affirmons-le d'après l'expérience. Tout le reste subit aussi ce même phénomène : en effet, aussi bien le vin que toutes les autres saveurs qui s'évaporent puis se condensent de nouveau en un liquide deviennent de l'eau ; en effet, l'eau a toutes ses autres propriétés par un certain mélange et, quoi que ce soit qui est mélangé, c'est cela qui produit une telle saveur.

Mais il faut mener l'examen sur ces questions en d'autres occasions plus appropriées ; disons seulement maintenant que, dès lors que la mer existe, sans cesse une partie est entraînée vers le haut, devient douce puis d'en haut descend dans l'eau de pluie, après être devenue différente de celle qui avait été entraînée vers le haut ; et elle se place, du fait de sa lourdeur, sous l'eau douce. Et pour cette raison, ni la mer ne fait défaut, de même que les fleuves, si ce n'est localement (car nécessairement cela advient dans les deux cas de la même manière) ; ni les parties ni de la terre ni de la mer ne demeurent les mêmes, mais seulement la masse totale. Et en effet, il faut concevoir la même chose aussi de la terre : une partie s'achemine vers le haut, une autre redescend et les régions qui font surface ou qui s'enfoncent de nouveau changent de lieux.

Que l'eau salée tient au mélange de quelque chose, c'est clair non seulement d'après ce qu'on a dit, mais aussi si l'on façonne un récipient de cire et qu'on le place dans la mer, après en avoir

lié la bouche de sorte que l'eau de mer ne puisse pas du tout s'infiltrer : en effet, l'eau qui entre à travers les parois de cire devient douce, car la partie terreuse, c'est-à-dire celle qui produit la salinité par son mélange, est dissociée comme à travers un filtre. En effet, celle-ci est cause à la fois de sa lourdeur (car l'eau salée pèse davantage que l'eau douce) et de son épaisseur : car leur épaisseur aussi diffère à ce point que les navires, sous le poids des mêmes cargaisons, manquent de sombrer sur les fleuves, alors que, sur la mer, ils sont dans un état normal et propre à la navigation ; c'est pourquoi certains de ceux qui prennent leur chargement sur les fleuves subissent une perte à cause de cette ignorance. Que la masse soit plus épaisse est une preuve qu'il y a quelque chose de mélangé : en effet, si l'on rend salée de l'eau en y mélangeant beaucoup de sel, les œufs y flottent, bien qu'ils soient pleins, car elle devient à peu près comme du limon et la mer contient ce corps en aussi grande quantité ; on fait exactement la même chose aussi pour les salaisons. S'il existe en Palestine, comme certains le racontent, un lac tel que, si l'on y jette un homme ou une bête de somme après les avoir liés, ils flottent sans s'enfoncer dans l'eau, ce sera une preuve de ce qu'on a dit : en effet, ils disent que ce lac est tellement âcre et salé qu'aucun poisson n'y vit et qu'on peut laver les vêtements rien qu'en les y trempant et en les secouant.

Les faits suivants aussi sont tous des signes de ce qu'on a dit, que c'est un corps déterminé qui produit l'eau salée et que ce qu'il y a en elle est quelque chose de terreux. En effet, il existe en Chaonie une fontaine d'eau assez amère et elle se déverse dans un fleuve voisin, dont l'eau est douce mais ne contient pas de poissons ; en effet, selon la légende que racontent les gens de là-bas, ils choisirent, lorsque Héraclès leur en donna la possibilité au moment où il revenait d'Érythie en poussant les bœufs, que la fontaine leur donnerait du sel au lieu des poissons : en effet, après avoir fait bouillir une partie de cette eau, ils la mettent de côté et, en se refroidissant, une fois que l'humide s'est évaporé en même temps que la chaleur, elle forme des cristaux de sel, non pas en grains, mais légers et subtils comme de la neige ; ils sont plus faibles par la puissance que les autres, on en verse davantage pour assaisonner et par la teinte ils ne sont pas aussi blancs. Un autre fait de ce type se produit également en Ombrie : en effet, il existe un lieu dans lequel poussent des roseaux et des joncs ; ils en font donc brûler, puis, après avoir jeté la cendre dans de l'eau, ils la font bouillir ; quand ils ont laissé une partie de l'eau, celle-ci, une fois refroidie, forme une multitude de cristaux de sel.

Les eaux des fleuves et des fontaines qui sont salées, il faut estimer que la plupart étaient chaudes à un moment donné, qu'ensuite le principe du feu s'est éteint mais que la terre à travers laquelle elles ont filtré y demeure encore et qu'elle est comme de la chaux ou de la cendre. Il existe en de nombreux endroits à la fois des fontaines et des eaux fluviales qui possèdent diverses saveurs, dont il faut attribuer la cause dans tous les cas à la puissance ignée qui y réside ou y survient. En effet, c'est en étant brûlée que la terre, selon que c'est plus ou moins, prend diverses formes et teintes de saveurs ; en effet, elle devient pleine d'alun, de chaux ou des autres puissances de ce type et les eaux qui filtrent à travers, de douces qu'elles étaient, changent et les unes deviennent aigres, comme dans la Sicanie de Sicile : là, en effet, elles prennent un goût de vinaigre et on les utilise même comme vinaigre pour certains plats. Il y a aussi vers Lyncos une fontaine d'eau aigre, et une en Scythie qui est amère : l'eau qui s'en déverse rend tout entier amer le fleuve dans lequel elle se jette. Ces différences sont par là claires : quelles saveurs se produisent par quels mélanges ; mais on en a parlé séparément ailleurs.

Donc, au sujet des eaux et de la mer, par quelles causes elles existent toujours continuellement, de quelle manière elles changent et quelle est leur nature, et également toutes les affections qu'il leur arrive de produire ou de subir par nature, nous l'avons dit pour, en gros, la plupart des cas.

Chapitre 4

Explication des vents

Parlons des vents, en prenant le principe que nous avons déjà donné antérieurement : en effet, il y a selon nous deux formes de l'exhalaison, l'une humide et l'autre sèche ; on appelle la première « vapeur », l'autre n'a pas de nom prise en son entier et il est nécessaire d'employer pour l'ensemble ce qui s'applique à une partie, quand on la qualifie par exemple de « fumée ». Mais il n'y a pas d'humide sans sec ni de sec sans humide : au contraire, toutes ces choses se disent selon la différence.

Donc, comme le Soleil se déplace en cercle, que, quand il s'approche de la Terre, il fait monter l'humide par sa chaleur, et que, lorsqu'il s'éloigne, la vapeur montée se recondense en eau du fait du refroidissement (c'est pourquoi les pluies se produisent davantage en hiver, et de nuit que pendant la journée ; mais il ne le semble pas, parce que les pluies nocturnes passent plus inaperçues que celles de la journée), toute l'eau donc qui descend se répand dans la terre ; or il se trouve dans la terre beaucoup de feu et beaucoup de chaleur, et le Soleil non seulement attire l'humide situé à la surface de la Terre, mais aussi assèche la terre elle-même en la chauffant. Comme l'exhalaison, ainsi qu'on l'a dit, est double, l'une vaporeuse et l'autre fumeuse, il est nécessaire que les deux se produisent ; parmi elles, l'exhalaison qui contient la plus grande quantité d'humide est le principe de l'eau de pluie, comme on l'a dit antérieurement, et celle qui est sèche constitue le principe et la nature de tous les vents.

Que ces choses adviennent nécessairement de cette manière, c'est clair aussi d'après les faits eux-mêmes : en effet, il est nécessaire que l'exhalaison se différencie et il n'est pas seulement possible mais nécessaire que le Soleil et la chaleur qui est dans la terre produisent ces effets. Puisque la forme de chaque exhalaison est différente de l'autre, il est manifeste que la nature du vent et celle de l'eau de pluie diffèrent et ne sont pas la même, contrairement à ce que certains disent, à savoir que le même air, quand il se meut, est du vent, et, quand il se recondense, de la pluie.

L'air, comme nous l'avons dit dans les explications qui précèdent celles-ci, est engendré à partir de ces choses : en effet, la vapeur est quelque chose d'humide et de froid (car elle est, en tant qu'humide, quelque chose d'aisément délimitable, et, parce qu'elle provient d'eau, elle est quelque chose de froid par sa nature propre, comme de l'eau qu'on n'a pas chauffée), et la fumée est quelque chose de chaud et de sec, de sorte que, comme à partir de morceaux qui se correspondent, l'air sera de constitution humide et chaude.

Et, en effet, ce serait absurde si cet air qui est répandu autour de chacun de nous devenait, quand il est mêlé, un souffle, et si, d'où qu'il se trouve être mêlé, il formait un vent, contrairement au cas des fleuves où nous n'imaginons pas qu'il s'en forme dès que l'eau s'écoule de n'importe quelle manière, et même pas si elle est abondante (il faut au contraire qu'elle s'écoule d'une source) ; car il en va de même pour les vents : en effet, une grande quantité d'air peut être mue par la chute de quelque chose de grand, sans posséder de principe ni de source.

Les faits témoignent de ce qu'on a dit. Car, du fait que l'exhalaison se produit continuellement, mais plus ou moins et en plus ou moins grande quantité, il se produit sans cesse des nuages et des vents, en chaque saison selon ce qui est naturel ; mais, du fait que parfois c'est l'exhalaison vaporeuse qui devient bien supérieure, et tantôt l'exhalaison sèche et fumeuse, il se produit tantôt des années pluvieuses et humides, tantôt des années venteuses et des sécheresses. Tantôt il advient que beaucoup de sécheresses ou de précipitations se produisent en même temps sur la continuité d'un pays, tantôt aussi dans des parties : souvent en effet le pays reçoit globalement les pluies de la saison ou même davantage, alors que dans une de ses parties, c'est la sécheresse ; parfois, au contraire, alors que globalement tout le pays soit connaît des pluies médiocres, soit est encore plus sec, une seule partie reçoit une quantité de pluie

généreuse. La cause en est que, la plupart du temps, il est vraisemblable que le même phénomène s'étende à la plus grande partie d'un pays, parce que les régions proches sont dans une position similaire par rapport au Soleil, à moins qu'elles n'aient une particularité qui les différencie ; parfois, cependant, en telle partie l'exhalaison sèche devient plus grande, alors que dans telle autre c'est l'exhalaison vaporeuse, et tantôt le contraire. Et la cause de ce phénomène lui-même est que chaque exhalaison peut changer de place avec celle du pays attenant, par exemple l'exhalaison sèche s'écoule dans son propre pays tandis que l'exhalaison humide s'écoule vers le pays voisin, ou même est poussée par des vents vers quelque lieu lointain ; tantôt, c'est cette dernière qui demeure immobile, tandis que l'exhalaison contraire fait la même chose. Et cela advient souvent que, de même que, dans le cas du corps, si le haut de l'intestin est sec, le bas est dans la disposition contraire, et que, quand ce dernier est sec, le haut est humide et froid, de même pour les lieux, les exhalaisons s'intervertissent et se déplacent.

De plus, après les averses, du vent se produit la plupart du temps dans ces lieux où justement viennent de tomber les averses, et les vents cessent quand de la pluie se produit. En effet, il est nécessaire qu'il en advienne ainsi en

raison des principes mentionnés : en effet, après une averse, la terre, asséchée par le chaud présent en elle et par celui venant d'en haut, produit une exhalaison, or c'est cela qui constituait le corps du vent ; et quand il y a une telle sécrétion et que les vents dominent, c'est une fois qu'ils s'arrêtent parce que le chaud ne cesse pas de se dissocier et de monter vers le lieu d'en haut que la vapeur se condense en se refroidissant et devient de la pluie ; et quand les nuages sont poussés vers le même endroit et que le refroidissement est comprimé en eux, de la pluie se produit et refroidit l'exhalaison sèche. Donc, quand elles se produisent, les pluies font cesser les vents, et, lorsqu'ils cessent, ce sont elles qui se produisent, pour ces raisons-là.

De plus, le fait que les vents se produisent surtout en provenance du nord et du sud a la même cause (en effet, la plupart des vents sont des borées ou des notos). En effet, ce sont les seuls espaces que le Soleil ne parcourt pas : il s'en approche et s'en éloigne, mais se déplace toujours vers l'occident et vers l'orient. C'est pourquoi les nuages se constituent sur les côtés, et lorsqu'il s'approche, se produit l'exhalaison de l'humide, tandis que lorsqu'il s'éloigne vers l'espace contraire, il se produit des pluies et du mauvais temps. En raison donc de sa translation vers les solstices et depuis les solstices il se produit un été et un hiver, et l'eau est entraînée vers le haut puis engendrée de nouveau ; mais puisqu'une très grande quantité d'eau descend dans les espaces vers lesquels et à partir desquels il fait demi-tour, que ces derniers sont ceux situés en direction du nord et du sud, que, là où la terre reçoit de l'eau en très grande quantité, l'exhalaison se produit nécessairement en très grande quantité d'une manière similaire à de la fumée se dégageant de bois verts, et que cette exhalaison constitue le vent, il est bien compréhensible que ce soit de là que proviennent les vents les plus nombreux et les plus puissants. On appelle « borées » ceux venant du nord et « notos » ceux venant du sud.

Leur déplacement est oblique : en effet, ils soufflent autour de la Terre, alors que l'exhalaison se produit à angle droit, parce que tout l'air disposé en cercle suit la translation. C'est pourquoi on peut se poser le problème de savoir d'où vient le principe des vents, si c'est d'en haut ou bien d'en bas : en effet, le mouvement vient d'en haut avant même qu'il y ait du vent, et l'air le rend sensible, surtout s'il y a un nuage ou de la brume, car il indique que le principe du souffle se meut avant que le vent n'arrive manifestement, comme s'ils tenaient leur principe d'en haut. Mais puisque le vent est une certaine quantité de l'exhalaison sèche sortie de terre en train de se mouvoir autour de la Terre, il est clair que le principe du mouvement vient d'en haut, tandis que celui de la matière et de la génération vient d'en bas. En effet, ce qui monte tiendra sa cause de là où il commence à s'écouler : en effet, la translation des corps plus lointains est plus puissante que la Terre ; et, en même temps, il est entraîné de bas en haut à angle droit (tout ce qui est près a davantage de force), et il est clair que le principe de sa génération vient de la Terre.

Que les vents procèdent d'une multitude d'exhalaisons qui se réunissent petit à petit, à la manière dont se produisent les principes des fleuves lorsque la terre est imprégnée d'humidité, c'est clair aussi par les faits : en effet, là d'où ils commencent à souffler chacun séparément, tous sont très faibles, mais, à mesure qu'ils avancent de plus en plus loin, ils soufflent avec vigueur ; de plus aussi, les régions du Nord sont en hiver dépourvues de vents et du moindre souffle, dans cet espace-là lui-même ; mais le vent qui petit à petit souffle depuis là-bas et y passe inaperçu finit par devenir vigoureux lorsqu'il s'avance au-dehors.

Donc, quelle est la nature du vent et comment il se produit, également ce qui concerne les sécheresses et les précipitations, pour quelle raison les vents cessent, ou bien se produisent après les averses, et pourquoi les borées et les notos sont les plus nombreux des vents, on l'a dit ; mais il faut parler, de surcroît, de leur déplacement.

Chapitre 5

Périodes de vent et d'absence de vent

Le Soleil à la fois donne l'impulsion aux vents et les fait cesser. En effet, lorsque les exhalaisons sont faibles et en petite quantité, il dissipe et dissocie par sa plus grande chaleur celle présente dans l'exhalaison, qui est moindre. De plus, il assèche la terre elle-même avant que ne se produise une excrétion d'un seul tenant, à la manière dont, si un peu de combustible tombe dans beaucoup de feu, souvent il brûle entièrement avant même d'avoir produit de la fumée. Donc, c'est par ces causes qu'il fait cesser les vents ou les empêche dès le départ de se produire : dans un cas, il les fait cesser par dissipation et, dans l'autre, il les empêche de se produire par la rapidité de l'assèchement ; c'est pourquoi l'absence de vent se produit surtout vers le lever d'Orion et jusqu'aux étésiens et aux prodromes. D'une manière générale, les périodes d'absence de vent se produisent par deux causes : soit à cause du froid, parce que l'exhalaison s'éteint, par exemple quand se produit une forte gelée, soit parce qu'elle est entièrement dissipée par la canicule. La plupart se produisent aussi dans les saisons intermédiaires, soit parce qu'il ne se dégage pas encore d'exhalaison, soit parce que l'exhalaison est déjà sortie et qu'il ne s'en écoule pas encore d'autre. La période d'Orion, aussi bien quand la constellation se lève que quand elle se couche, a la réputation d'être incertaine et difficile, parce que son coucher et son lever adviennent lors d'un changement de saison, en été ou en hiver, et à cause de la grandeur de la constellation cela prend un grand nombre de jours ; or, pour toutes choses, les changements sont sources de troubles, à cause de leur indétermination.

Vents étésiens

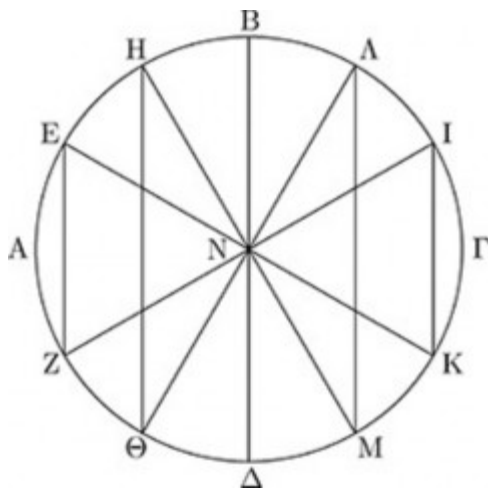
Les étésiens soufflent après le solstice et le lever du Chien, et ni lorsque le Soleil est le plus proche ni lorsqu'il est loin ; et ils soufflent pendant la journée mais cessent la nuit. La cause en est que, quand il est proche, il assèche avant que ne se produise l'exhalaison, tandis qu'une fois qu'il s'éloigne un peu, l'exhalaison et la chaleur sont désormais proportionnées, de sorte que les eaux solidifiées fondent et que, la terre étant asséchée par sa chaleur propre et par celle du Soleil, elle dégage comme une fumée ou une exhalaison. De nuit, ils se relâchent parce que les eaux solidifiées cessent de fondre du fait de la froideur des nuits. Ne dégagent d'exhalaison ni ce qui est solidifié ni ce qui ne contient rien de sec : c'est quand le sec contient de l'humidité qu'il dégage une exhalaison s'il est chauffé.

Certains posent le problème de savoir pourquoi, alors qu'il se produit des borées continus que nous appelons « étésiens » après le solstice d'été, il ne se produit pas de la même manière des notos après le solstice d'hiver. Mais il n'y a là rien de paradoxal : en effet, il se produit bien, à la saison opposée, les vents qu'on appelle « notos blancs », mais ils ne se produisent pas de

manière aussi continue, ce pourquoi ils passent inaperçus et font qu'on les recherche. La cause en est que le borée souffle depuis les espaces situés au nord, qui sont pleins d'eau et de neige en grande quantité, et c'est lorsqu'elles sont fondues par le Soleil, davantage après le solstice d'été que pendant, que soufflent les étésiens ; car c'est de la même manière que se produit aussi la canicule, non pas lorsqu'il est le plus proche du nord, mais lorsque le temps depuis lequel il chauffe est plus long et qu'il est encore proche. De même, après le solstice d'hiver soufflent aussi les vents des oiseaux : eux aussi, en effet, sont des étésiens faibles ; ils soufflent moins fort et plus tard que les étésiens ; en effet, ils commencent à souffler au soixante-dixième jour, du fait que le Soleil, étant plus loin, exerce moins de force ; eux non plus ne soufflent pas de manière continue, parce que n'est secrété alors que ce qui est faible et situé en surface, alors que ce qui est mieux solidifié demande davantage de chaleur. C'est pourquoi ces vents soufflent avec des interruptions, jusqu'à ce que, de nouveau, au solstice d'été, soufflent les étésiens, puisque c'est toujours à partir de là que le vent tend à souffler avec la plus grande continuité.

Zones de la Terre

Le notos souffle depuis le solstice d'été et non depuis l'autre nord. En effet, comme la Terre habitable a deux sections, la première vers le pôle d'en haut, de notre côté, et la seconde vers l'autre pôle, c'est-à-dire vers le sud, et qu'elles ressemblent à un tambour – c'est en effet une telle figure que découpent sur la Terre les lignes tirées depuis son centre : elles produisent deux cônes, l'un ayant pour base le tropique, l'autre le cercle toujours visible, avec pour sommet le centre de la Terre ; de la même manière, vers le pôle d'en bas, deux autres cônes produisent des sections de la Terre. Seules celles-là sont habitables et ne le sont ni celles situées au-delà des solstices (en effet, l'ombre ne serait pas vers le nord et, en réalité, les lieux deviennent inhabitables avant que l'ombre ne fasse défaut ou ne se déplace vers le sud) ni celles situées sous la Grande Ourse, inhabitables à cause du froid. La Couronne aussi se déplace dans cet espace : en effet, nous la voyons au-dessus de notre tête lorsqu'elle est sur notre méridien.



C'est pourquoi la manière dont on dessine aujourd'hui les zones de la Terre est ridicule : en effet, on dessine la Terre habitée comme ronde, alors que cela est impossible aussi bien selon ce qu'on observe que selon le raisonnement – en effet, le raisonnement montre qu'elle est limitée en latitude, mais qu'elle peut se rejoindre en cercle en raison du tempérament : en effet, ce n'est pas selon la longitude que les chaleurs et le froid deviennent excessifs, mais avec la latitude, de sorte que, si ne l'empêchait quelque part la masse de la mer, elle se laisserait parcourir en totalité – aussi selon ce qu'on observe lors des navigations et des voyages : en effet, la longitude est bien supérieure à la latitude ; en effet, la grandeur séparant les Colonnes d'Héraclès de l'Inde

est avec celle allant de l'Éthiopie au Méotis et aux espaces les plus reculés de la Scythie dans un rapport supérieur à cinq sur trois, si l'on fait le calcul des navigations et des routes terrestres, dans la mesure où il est possible de les saisir avec précision. Pourtant, en latitude, nous connaissons la Terre habitée jusqu'aux régions inhabitables : d'un côté, en effet, on ne les habite plus à cause du froid, de l'autre à cause de la chaleur. Les régions au-delà de l'Inde et des Colonnes d'Héraclès ne paraissent pas, à cause de la mer, se rattacher de sorte que toute la Terre soit habitée de manière continue.

Puisqu'il est nécessaire qu'un lieu soit dans le même rapport avec l'autre pôle que celui que nous habitons avec le pôle situé au-dessus de nous, il est clair que tout le reste et en particulier la situation des vents seront analogues : de sorte que, comme il existe ici un borée, dans ces régions-là aussi il existe de même un vent venant du nord de là-bas, qui ne saurait en aucun cas parvenir jusqu'ici, puisque même notre borée n'atteint pas toute la terre habitée d'ici ; en effet, le souffle du borée est comme un vent de terre, mais, parce que notre habitat est situé vers le nord, de très nombreux borées y soufflent ; cependant, même ici, il finit par faire défaut et ne peut pas effectuer de longues traversées ; de fait, sur la mer du sud au-delà de la Libye, de même qu'ici soufflent les borées et les notos, de même là-bas ce sont les vents d'est et d'ouest qui soufflent sans cesse en se succédant continuellement.

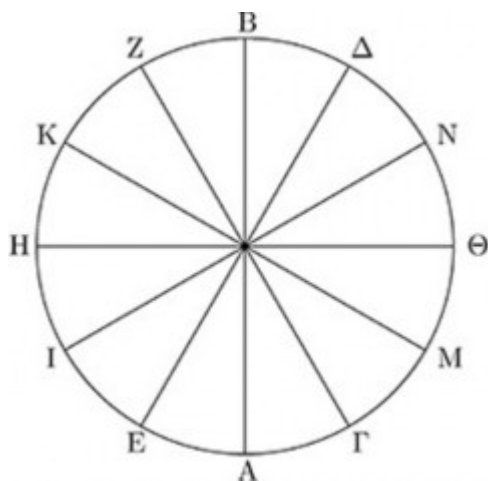
Donc, que le notos n'est pas le vent soufflant depuis l'autre pôle, c'est clair ; et de fait, il n'est ni celui-là ni celui venant du solstice d'hiver, car il faudrait qu'il en existe un autre venant du solstice d'été (en effet, c'est ce qui établirait l'analogie), or il n'existe pas : en effet, on voit qu'un seul vent souffle à partir des espaces de là-bas, si bien que nécessairement le vent soufflant depuis l'espace complètement brûlé est le notos. Cet espace, en raison de la proximité du Soleil, ne possède pas d'eaux ou de pâturages qui produiraient les étésiens en raison de la solidification ; mais comme cet espace-là est beaucoup plus vaste et ouvert, le notos est un vent plus fort, plus fréquent et plus chaud que le borée, et il parvient davantage ici que ce dernier là-bas.

Donc, quelle est la cause de ces vents, et quel rapport ils ont l'un avec l'autre, on l'a dit.

Chapitre 6

Direction des vents

Parlons maintenant de leur position, disons lesquels sont contraires auxquels, lesquels peuvent souffler en même temps et lesquels non, également quels ils se trouvent être et en quel nombre, et parlons de surcroît de toutes les autres propriétés dont nous n'avons pas eu l'occasion de parler dans les problèmes particuliers.



Au sujet de la position, il faut en même temps considérer les explications d'après la figure. On a tracé, pour plus de clarté, le cercle de l'horizon ; c'est pourquoi il est rond ; mais il faut concevoir l'une de ses deux sections, celle que nous habitons ; car il sera possible de diviser l'autre aussi de la même manière.

Supposons d'abord que sont contraires selon le lieu les choses les plus distantes selon le lieu, de même que sont contraires selon la forme les choses les plus distantes selon la forme ; or les choses les plus distantes selon le lieu sont celles qui sont l'une par rapport à l'autre diamétralement opposées. Soit donc A l'occident équinoxial, et le lieu contraire à celui-ci, B, l'orient équinoxial ; un autre diamètre coupant celui-ci à angle droit, sur lequel H sera le nord et, contraire à lui à l'opposé, Θ , le sud ; Z l'orient estival, E l'occident estival, Δ l'orient hivernal et Γ l'occident hivernal ; qu'à partir de Z on tire un diamètre vers Γ et à partir de Δ vers E. Puisque donc les choses les plus distantes selon le lieu sont contraires selon le lieu, et que les choses les plus distantes sont celles diamétralement opposées, nécessairement aussi ceux des vents qui sont contraires l'un à l'autre sont tous ceux qui sont diamétralement opposés.

Nomenclature et classification des vents

Voici comment on appelle les vents selon la position des lieux : « zéphyr » celui venant de A (car ce dernier est l'occident équinoxial) ; contraire à lui, l'« apéliote », venant de B (car ce dernier est l'orient équinoxial) ; le « borée aparctias » venant de H (car là est le nord) ; contraire à ce dernier, le « notos », venant de Θ (en effet, celui-ci est le sud depuis lequel il souffle et Θ est contraire à H, car ils sont diamétralement opposés) ; le « cécias » venant de Z (car celui-ci est l'orient estival) ; lui est contraire non pas celui qui souffle depuis E, mais le « lipse » venant de Γ (en effet, celui-ci vient de l'occident hivernal et il lui est contraire, car ils sont diamétralement opposés) ; venant de Δ l'« euros » (en effet, celui-ci souffle depuis l'orient hivernal et il est voisin du notos, ce pourquoi on dit souvent que soufflent les « euronotos ») ; lui est contraire non pas le lipse venant de Γ mais le vent qui souffle depuis E, que les uns appellent « argeste », d'autres « olympias », et d'autres « sciron » (en effet, il souffle depuis l'occident estival et c'est le seul à lui être diamétralement opposé).

Voilà donc les vents qui sont diamétralement opposés et ont un contraire ; mais il y en a d'autres pour lesquels il n'existe pas de vents contraires : en effet, venant de I, celui qu'on appelle « thrascias » (en effet, il est au milieu entre l'argeste et l'aparctias) ; venant de K, celui qu'on appelle « mésès » (en effet, il est au milieu entre le cécias et l'aparctias). Le diamètre IK tend à être sur le cercle toujours apparent, mais sans coïncider exactement. Ces vents n'ont pas de contraires, ni le mésès (en effet, il faudrait que soufflât un vent M, car ce dernier est diamétralement opposé), ni I le thrascias (en effet, il faudrait qu'il soufflât de N, car ce point est diamétralement opposé, sauf qu'il y a bien un vent qui, même légèrement, souffle venant de lui, et que les gens de cette région-là appellent « phénicias »).

Voilà donc les principaux vents déterminés et la manière dont ils s'ordonnent. Le fait qu'il y ait davantage de vents depuis les espaces situés au nord que depuis ceux situés au sud a pour cause que la terre habitée se situe vers cet espace-ci et que la pluie ou la neige sont repoussées en bien plus grande quantité vers cette partie-ci parce que ces régions-là sont sous le Soleil et sa translation ; lorsque l'eau et la neige fondent dans la terre et sont chauffées par le Soleil et la terre, il est nécessaire, pour cette raison-là, qu'il se produise davantage d'exhalaison et sur davantage d'espace.

Parmi les vents mentionnés, le borée est, au sens le plus propre, l'aparctias, ainsi que le thrascias et le mésès ; le cécias est commun à l'apéliote et au borée ; le notos est celui direct venant du sud et le lipse ; l'apéliote celui venant de l'orient équinoxial et l'euro ; le phénicias leur est commun ; le zéphyr est celui qui est direct et le vent appelé « argeste ». D'une manière générale, les uns parmi eux sont appelés « boréens » et les autres « notiens » : les zéphyriens sont ajoutés

au borée (car ils sont plus froids du fait qu'ils soufflent depuis l'occident), et les apéliotiques au notos (car ils sont plus chauds du fait qu'ils soufflent depuis l'orient). C'est donc en distinguant les vents selon la froideur et la chaleur ou la douceur qu'on les a appelés ainsi. Ceux venant de l'aube sont plus chauds que ceux venant d'occident, parce que ceux venant d'orient sont depuis plus longtemps sous le Soleil ; ceux venant d'occident, au contraire, il les quitte plus rapidement et ne s'approche de leur lieu que plus tard.

Puisque les vents sont ainsi ordonnés, il est clair que ceux qui sont contraires ne sauraient souffler en même temps (car ils sont diamétralement opposés, donc l'un des deux, refoulé, cessera), et qu'en revanche rien n'empêche de le faire ceux qui ne sont pas placés ainsi l'un par rapport à l'autre, par exemple Z et Δ. C'est pour cette raison que parfois deux vents propices soufflent en même temps, vers le même point mais pas à partir du même point ni du même souffle. Les vents contraires soufflent surtout pendant les saisons contraires : par exemple, vers l'équinoxe de printemps, le cécias et d'une manière générale ceux qui sont au-delà du solstice d'été, et vers celui d'automne les lipses ; vers le solstice d'été, le zéphyr, et vers celui d'hiver l'euros.

Les vents qui contrarient le plus les autres et les font cesser sont les aparctias, les thrascias et les argestes ; en effet, du fait que leur impulsion est très proche, ce sont surtout eux qui soufflent en grand nombre et avec force. C'est pourquoi aussi ils sont parmi les vents les plus porteurs de beau temps : en effet, comme ils soufflent de près, ce sont eux qui refoulent le plus les autres vents et les font cesser, et, comme ils dissipent les nuages en train de se condenser, ils produisent du beau temps, à condition qu'ils ne se trouvent pas en même temps être très froids ; alors, ils ne sont plus porteurs de beau temps, car s'ils sont plus froids que forts, ils solidifient les nuages avant de les repousser. Le cécias n'est pas porteur de beau temps, parce qu'il les courbe vers soi, d'où vient justement le proverbe : « Tirant à soi comme le cécias le nuage. »

Les vents tournent lorsque les uns cessent et cèdent la place à ceux qui sont contigus en suivant le déplacement du Soleil, parce que ce qui se meut le plus est ce qui est contigu au principe et que le principe des vents se meut comme le Soleil.

Les vents contraires ont soit la même action, soit une action contraire : par exemple, sont humides le lipse et le cécias, que certains appellent « hellespontias », ainsi que l'euros, aussi appelé « apéliote » ; l'argeste et l'euros sont secs. Au départ ce dernier est sec, mais à la fin il est pluvieux. Sont neigeux surtout le mésès et l'aparctias, car ce sont les plus froids ; sont grêlex l'aparctias, le thrascias et l'argeste ; sont brûlants le notos, le zéphyr et l'euros. Ceux qui remplissent le ciel de nuages sont, au plus haut point, le cécias et, mais moins densément, le lipse – le cécias parce qu'il les courbe vers soi et parce qu'il est commun au borée et à l'euros, si bien que, parce qu'il est froid, il solidifie l'air vaporeux et le fait se condenser, et, parce que par son lieu il est apéliotique, il contient beaucoup de matière et de vapeur qu'il pousse devant lui. Sont porteurs de beau temps l'aparctias, le thrascias et l'argeste ; la cause en a été dite antérieurement. Ce sont eux qui, avec le mésès, apportent le plus la foudre : en effet, comme ils soufflent de près, ils sont froids, or c'est à cause du froid que se produit la foudre ; en effet, elle est excrétée lorsque les nuages se contractent. C'est pourquoi aussi certains de ces mêmes vents sont grêlex : en effet, ils solidifient rapidement. Il se produit des tempêtes surtout en automne, ensuite au printemps, et surtout l'aparctias, le thrascias et l'argeste. La cause en est que les tempêtes se produisent surtout lorsque tels vents soufflent et que d'autres les contrarient, or ce sont eux qui contrarient le plus les autres vents qui soufflent ; de cela aussi on a dit la cause antérieurement.

Pour les gens qui habitent vers l'occident, les étésiens tournent des aparctias vers les thrascias, les argestes et les zéphyr (car l'aparctias ... zéphyr), commençant depuis le nord et finissant en ceux qui en sont éloignés ; pour les gens qui habitent vers l'aube, ils tournent jusqu'à l'apéliote.

Donc, au sujet des vents, de leur génération au départ, de leur substance et des propriétés qui leur adviennent, aussi bien en commun que pour chacun, qu'on s'en tienne à tout ce que nous avons dit.

Chapitre 7

Doxographie sur les séismes

Il faut parler, après cela, des secousses et mouvements de la terre : en effet, la cause de ce phénomène se rattache à ce genre. Les explications qui ont été transmises jusqu'à ce jour sont au nombre de trois et viennent de trois personnes : en effet, Anaxagore de Clazomènes et, antérieurement, Anaximène de Milet ont donné leur avis, ainsi que Démocrite d'Abdère, qui leur est postérieur.

Anaxagore affirme que l'éther a pour nature de se déplacer vers le haut et que, lorsqu'il tombe dans les cavités situées sous la terre, il la fait bouger : en effet, la partie du dessus est agglutinée en raison des averses, puisque par nature la terre est poreuse partout de la même manière – comme s'il existait un dessus et un dessous de la sphère entière, la partie que nous nous trouvons habiter étant le dessus et l'autre le dessous.

Il n'y a peut-être rien à dire contre cette cause qui est alléguée d'une manière par trop simpliste : en effet, estimer que le haut et le bas soient cela, sans que les corps ayant de la lourdeur soient partout entraînés vers la terre et vers le haut le feu ou les corps légers, c'est naïf, et cela alors qu'on voit l'horizon de la terre habitée, dans toute l'étendue que nous connaissons, devenir sans cesse différent à mesure qu'on se déplace, comme si elle était convexe et sphérique ; et aussi de dire qu'en raison de sa grandeur elle demeure immobile sur l'air, tout en prétendant qu'elle est secouée lorsqu'elle est frappée du bas vers le haut de part en part. De surcroît, il ne rend compte d'aucune des circonstances qui accompagnent les séismes : en effet, ce ne sont pas n'importe quelles régions ou saisons qui connaissent ce phénomène.

Démocrite affirme que la terre est pleine d'eau et que, lorsqu'elle reçoit beaucoup d'eau de pluie supplémentaire, cette dernière la fait bouger. En effet, lorsqu'elle devient trop abondante, elle est refoulée parce que les cavités ne peuvent pas la recevoir et produit la secousse, et quand la terre en s'asséchant l'attire des lieux trop pleins vers ceux qui sont vides, l'eau qui change de place la fait bouger par sa chute.

Anaximène affirme que, lorsque la terre est trempée puis qu'elle se dessèche, elle s'effondre et elle est secouée par la chute de ces éminences qui s'effondrent ; c'est pourquoi les séismes se produisent lors des sécheresses et à rebours lors des pluies excessives : en effet, lors des sécheresses, elle s'effondre parce qu'elle se dessèche, comme on vient de le dire, et, quand elle est trop humidifiée par les pluies, elle se répand. Mais, si cela advenait, on devrait voir la terre s'enfoncer en elle-même en de nombreux endroits. De plus, pour quelle raison ce phénomène se produit-il souvent dans certains lieux qui ne diffèrent des autres par aucun excès de ce type ? Il le faudrait pourtant. D'une manière générale, il serait nécessaire à ceux qui conçoivent les choses ainsi d'affirmer que les séismes se produisent de moins en moins et que finalement la terre doit cesser un jour de subir des séismes : en effet, telle est la nature de ce qui se tasse. Si bien que si cela est impossible, il est clair qu'il est impossible aussi que la cause soit celle-ci.

Chapitre 8

Explication des séismes

Mais puisqu'il est manifeste que nécessairement une exhalaison doit se produire aussi bien en provenance du sec que de l'humide, comme nous l'avons dit antérieurement, il est nécessaire,

dès lors que <ces exhalaisons> existent, que les séismes se produisent. En effet, la terre en elle-même est sèche, mais du fait des averses elle contient en soi beaucoup d'humidité, si bien que lorsqu'elle est chauffée par le Soleil et par le feu qui est en elle, il se produit au-dehors comme au-dedans beaucoup de souffle ; et celui-ci tantôt, restant continu, s'écoule tout entier au-dehors, tantôt tout entier au-dedans, et parfois aussi il se morcelle.

Si donc il est impossible qu'il en soit autrement, ce qu'il faudra examiner après cela, c'est lequel des corps est le plus producteur de mouvement. En effet, il est nécessaire que présente ce caractère au plus haut point celui qui est de nature à aller le plus loin et qui est le plus violent. Le plus violent est par nécessité celui qui se déplace le plus vite, car c'est en raison de la vitesse qu'une chose frappe le plus fort ; et le corps qui est de nature à se déplacer le plus loin est celui qui peut le plus tout traverser, or tel est ce qu'il y a de plus subtil. De sorte que si la nature du souffle présente bien ces caractères, le souffle est des corps le plus producteur de mouvement. Et en effet, quand le feu est accompagné de souffle, il devient une flamme et se déplace rapidement.

Donc la cause du mouvement ne sera ni l'eau ni la terre, mais le souffle, lorsqu'il se trouve que celui exhalé au-dehors s'écoule vers l'intérieur. C'est pourquoi les plus nombreuses et les plus grandes des secousses se produisent en l'absence de vent : en effet, l'exhalaison, qui est continue, suit la plupart du temps son impulsion de départ, de sorte qu'elle s'élanche tout entière en même temps soit vers l'intérieur, soit vers l'extérieur. Mais il n'y a rien d'illogique à ce que certaines se produisent alors même qu'il y a du vent : en effet, nous voyons parfois plusieurs vents souffler en même temps et quand l'un des deux s'élanche dans la terre, la secousse se produira alors qu'il y a du vent ; mais ces dernières sont de moindre grandeur parce que leur principe et leur cause sont divisés.

Et les plus nombreuses et les plus grandes des secousses se produisent la nuit ou, celles de la journée, vers midi : en effet, midi est la plupart du temps le moment le moins venteux de la journée (car le Soleil, lorsqu'il a le plus de force, emprisonne l'exhalaison dans la terre, or il a le plus de force vers midi) ; et les nuits sont moins venteuses que les journées en raison de l'absence du Soleil, si bien que l'écoulement se produit de nouveau vers l'intérieur, comme un reflux, en sens contraire du flux vers l'extérieur, et surtout au moment de l'aurore ; en effet, c'est alors aussi que les vents ont pour nature de commencer à souffler ; si donc leur principe se trouve changer de direction vers l'intérieur à la manière de l'Euripe, il rend par son abondance la secousse plus forte.

De plus, les plus fortes des secousses se produisent dans des lieux de ce type, où la mer a un fort courant ou bien où le pays est poreux et creusé de grottes : ce pourquoi il y en a dans l'Hellespont et en Achaïe ou en Sicile, ainsi que dans tels lieux d'Eubée (en effet, la mer semble y pénétrer sous la terre par des canaux) ; ce pourquoi aussi les eaux chaudes vers Édepe se produisent par une cause de ce type. Dans les lieux qu'on vient de mentionner, les secousses se produisent surtout à cause du resserrement : en effet, le souffle devient violent et, à cause de l'abondance de toute la mer qui s'engage, il est repoussé de nouveau vers la terre, lui qui a pour nature de souffler depuis la terre. Quant aux pays dont les espaces souterrains sont poreux, c'est parce qu'ils recueillent beaucoup de souffle qu'ils subissent davantage de secousses.

Et elles se produisent surtout au printemps et à l'automne, et lors de grandes pluies ou de sécheresses, pour la même raison : en effet, ce sont les saisons les plus venteuses, car l'été et l'hiver, l'un à cause du gel, l'autre à cause de la chaleur, produisent l'immobilité, car l'un est trop froid et l'autre trop sec ; et lors des sécheresses, l'air est venteux (car c'est cela même que la sécheresse, lorsque l'exhalaison sèche devient plus abondante que l'humide), tandis que lors de pluies excessives, cela rend plus abondante l'exhalaison du dedans, et comme cette sécrétion est enfermée dans des espaces trop étroits et refoulée dans un espace trop petit, puisque les cavités sont remplies d'eau, elle commence à prendre de la force parce qu'une grande quantité

est compactée dans peu d'espace, et le vent produit de forts mouvements par son écoulement et par ses heurts.

Il faut en effet comprendre que, de même que dans notre corps la puissance enfermée du souffle est cause à la fois de frissons et de pulsations, de même dans la terre le souffle produit des effets similaires, et que tel séisme ressemble à un frisson, tel autre à une pulsation, et qu'à la manière dont souvent cela advient après qu'on a uriné (car il se produit à travers le corps comme un frisson lorsque le souffle change de place de l'extérieur vers l'intérieur d'un seul tenant), de telles choses se produisent aussi pour la terre. Combien le souffle a de puissance, il faut l'observer d'après ce qui se produit non seulement dans l'air (car là on pourrait supposer que c'est par sa grandeur qu'il est capable de produire de tels effets), mais aussi dans le corps des animaux : en effet, les contractions et les spasmes sont des mouvements du souffle et ils possèdent une telle force que de nombreuses personnes qui essaieraient en même temps de contrarier le mouvement de ceux qui en souffrent ne pourraient s'en rendre maîtres. Il faut donc comprendre que c'est une chose de ce type qui se produit aussi dans la terre, pour comparer le plus grand au petit.

Éruptions

Des signes de cela, même pour notre perception, se sont produits en de nombreux endroits. Il est arrivé, en effet, qu'une secousse se produisant en tels lieux ne cesse pas avant que le vent qui en était le moteur, éclatant vers la surface de la Terre, n'en sorte visiblement ainsi qu'une rafale, comme cela s'est produit récemment à Héraclée du Pont, et antérieurement dans l'île d'Hiéra (c'est l'une de ce qu'on appelle les « îles d'Éole ») : dans celle-ci, en effet, une partie de la terre s'était enflée et se soulevait avec bruit comme une masse semblable à une butte ; lorsque finalement elle se rompit, un grand souffle sortit, projeta en hauteur la braise et la cendre, recouvrit de cendres toute la ville de Lipari, qui n'est pas éloignée, et alla jusqu'à certaines des villes d'Italie ; et maintenant encore on peut voir où s'est produite cette éruption. Et justement, le feu qui est engendré dans la terre, il faut croire que la cause en est celle-ci : c'est quand il s'allume sous le choc, après que l'air a été fragmenté en parcelles. La preuve de ce que des souffles s'écoulent sous la terre est donnée aussi par un phénomène qui se produit dans ces îles : en effet, lorsqu'un vent de ce type s'apprête à souffler, il donne d'abord des signes avant-coureurs ; en effet, les lieux hors desquels se produisent les éruptions résonnent, parce que la mer est déjà poussée vers l'avant depuis loin et qu'elle repousse de nouveau vers l'intérieur le souffle sur le point de faire irruption hors de la terre, là où la mer vient à la rencontre de cette dernière ; et il peut produire un son sans secousse à cause de la largeur des lieux (car il s'écoule par-dessus vers l'immensité extérieure) et à cause de la faible quantité de l'air repoussé.

Le fait également que, sans nuages, le Soleil devienne brumeux et plus indistinct, et que les séismes de l'aurore soient parfois précédés d'une absence de vent et d'une violente froidure, c'est un signe de la cause mentionnée. En effet, il est nécessaire que le Soleil soit brumeux et indistinct lorsque le souffle qui dissout et dissocie l'air commence à s'enfoncer dans la terre, et qu'il y ait à l'aube ou vers l'aurore froid et absence de vent. En effet, il est nécessaire que l'absence de vent advienne dans la plupart des cas, ainsi qu'on l'a déjà dit antérieurement, puisqu'il se produit comme un reflux du souffle vers l'intérieur, et d'autant plus avant une secousse plus grande ; car si le souffle n'est pas scindé entre une partie à l'extérieur et une autre à l'intérieur, mais qu'il se déplace d'un seul tenant, il a nécessairement plus de force. Quant au froid, il advient parce que l'exhalaison, qui en elle-même est chaude par nature, retourne vers l'intérieur ; si les vents ne semblent pas être chauds, c'est parce qu'ils mettent en mouvement l'air, qui est rempli d'une grande quantité de vapeur froide, à la manière du souffle qu'on exhale par la bouche : et en effet, ce dernier est chaud de près (comme d'ailleurs quand nous expirons, mais, à cause de la faible quantité, ce n'est pas aussi sensible), alors que de loin il est froid pour la même raison que les vents. Donc, lorsqu'une telle puissance se retire dans la terre,

l'écoulement vaporeux, du fait de son humidité, se contracte et produit le froid dans les lieux où il advient que se produise ce phénomène.

La même chose est cause aussi du signe qui se produit assez souvent avant les séismes : en effet, soit pendant la journée, soit peu après le coucher du Soleil, et s'il fait beau, on voit s'étirer une nuée mince et allongée, comme la longueur d'une ligne à la rectitude exacte, parce que le souffle s'atténue du fait de son changement de place. Quelque chose de semblable se produit aussi dans la mer près des littoraux : en effet, lorsqu'elle s'élanche en faisant des vagues, les brisants deviennent extrêmement épais et sinueux, alors que quand c'est la bonace, parce que l'excrétion produite est petite, ils sont minces et droits. Donc, ce que la mer fait près de la terre, le souffle le fait pour la brume qui est dans l'air, si bien que quand l'absence de vent se produit, la nuée qui reste est tout à fait droite et mince, comme si elle était un brisant de l'air.

Séismes et éclipses de Lune

C'est pour cette raison aussi qu'il advient parfois qu'un séisme se produise lors des éclipses de Lune : en effet, lorsque l'interposition est déjà proche et que la lumière et la chaleur provenant du Soleil n'ont pas encore tout à fait disparu de l'air mais sont déjà atténuées, il se produit une absence de vent parce que le souffle change de place et entre dans la Terre, ce qui produit la secousse précédant les éclipses. En effet, il se produit souvent aussi des vents avant les éclipses, au début de la nuit avant les éclipses du milieu de la nuit, et au milieu de la nuit avant celles de l'aube ; cela advient parce que le chaud provenant de la Lune s'atténue quand sa translation s'approche de là où, une fois qu'elles y seront parvenues, l'éclipse se fera ; quand donc se relâche ce par quoi l'air était retenu immobile, il se meut de nouveau et du vent se produit, d'autant plus tard que l'éclipse est tardive.

Répliques

Lorsque se produit un fort séisme, la secousse ne cesse pas immédiatement ni une fois pour toutes, mais d'abord elle se poursuit fréquemment jusqu'à une quarantaine de jours, et, plus tard, pendant encore un ou même deux ans, elle se manifeste dans les mêmes lieux. La cause de sa grandeur est l'abondance du souffle et la configuration des lieux à travers lesquels il s'écoule : en effet, c'est là où il se répercute et ne passe pas aisément qu'il secoue le plus, et nécessairement il reste dans les endroits difficiles, comme de l'eau qui ne peut pas sortir. C'est pourquoi, de même que, dans un corps, les pulsations ne cessent pas d'un coup ni même avec rapidité, mais progressivement à mesure que l'affection s'atténue, il est clair que le principe aussi dont procèdent l'exhalaison et l'impulsion du souffle n'épuise pas immédiatement toute la matière à partir de laquelle il produit le vent que nous appelons « séisme ». Donc, jusqu'à ce que soit épuisé ce qui en reste, il y a nécessairement des secousses, mais plus légères et jusqu'au moment où l'exhalaison est trop faible pour pouvoir produire un mouvement sensible.

Le souffle provoque aussi les bruits qui se produisent sous la terre et ceux précédant les secousses ; il est arrivé aussi à certains endroits qu'ils se produisent sous terre sans secousses. En effet, de même que l'air, quand on le bat avec une baguette, émet divers bruits, de même quand c'est lui-même qui frappe : en effet, il n'y a aucune différence, car tout ce qui frappe est aussi soi-même frappé. Le bruit vient avant le mouvement parce que le bruit a des parties plus subtiles que le souffle et qu'il peut davantage tout traverser. Quand le souffle est trop faible, à cause de sa subtilité, pour faire bouger la terre, c'est parce qu'il s'infiltrerait facilement qu'il ne peut pas la faire bouger et parce qu'il heurte des masses solides ou creuses ou de diverses figures qu'il émet divers sons, si bien que parfois il semble, comme disent les conteurs de prodiges, que la terre mugit.

Il est arrivé aussi que des eaux jaillissent lorsque se produisent des secousses ; mais ce n'est pas pour autant l'eau qui est cause du mouvement ; au contraire, si elle est en surface ou que le souffle la refoule d'en bas, c'est celui-là qui est le moteur, de même que les vents sont la cause des vagues et non les vagues celle des vents ; de fait, en raisonnant ainsi, on pourrait même faire de la terre la cause du phénomène : en effet, elle est bouleversée lorsqu'elle est secouée, de même que l'eau (car le déversement est une sorte de bouleversement). Mais l'eau et la terre sont toutes deux causes comme matière (car elles pâtissent et n'agissent pas), alors que le souffle l'est comme principe.

Raz-de-marée

Là où une vague se produit en même temps qu'un séisme, la cause, c'est quand les vents qui se produisent sont contraires. Cela se produit quand le souffle qui secoue la terre ne parvient pas à repousser entièrement la mer entraînée par un autre souffle, et qu'en la poussant devant lui et en la faisant se concentrer au même endroit, il en accumule une grande quantité ; alors en effet, nécessairement, une fois que ce souffle a cédé, elle est poussée d'un seul tenant par le souffle contraire et, en déferlant, elle produit l'inondation. C'est ce qui s'est produit aussi en Achaïe : en effet, à l'extérieur, il y avait du notos et, à cet endroit-là, du borée ; lorsque se produisit l'absence de vent et que le vent s'écoula vers l'intérieur, la vague et la secousse se produisirent en même temps, et d'autant plus que la mer ne donnait pas d'échappement au souffle qui s'élançait sous la terre, mais s'interposait ; en effet, en se refoulant réciproquement, le souffle produisit la secousse et la retombée de la vague l'inondation.

Les secousses de la terre se produisent localement et souvent sur un espace restreint, alors que ce n'est pas le cas des vents – localement quand les exhalaisons de cet espace lui-même et de celui avoisinant se rassemblent vers la même direction, à la manière dont se produisent, disions-nous, les sécheresses et les pluies excessives qui restent locales. Et si les séismes se produisent bien de cette manière, ce n'est pas le cas des vents : en effet, les uns possèdent leur principe dans la terre, si bien que <ce dernier> fait s'élançer toutes les exhalaisons dans une même direction ; le Soleil ne peut pas faire la même chose, mais il le peut davantage avec celles situées en hauteur, si bien que, une fois qu'elles ont tiré leur principe de la translation du Soleil en fonction de la différence des lieux, elles s'écoulent dans la même direction.

Séismes verticaux et séismes latéraux

Lorsque le souffle est abondant, il fait bouger la terre latéralement, de même que le ferait un frisson ; mais, rarement, il se produit aussi en quelques lieux comme une pulsation, de bas en haut. C'est pourquoi les secousses se font plus rarement de cette manière : en effet, il n'est pas facile que le principe se rassemble comme cela en grande quantité, car la sécrétion est bien plus grande quand elle se fait en longueur que depuis la profondeur. Là où se produit une secousse de ce type, une multitude de rochers font surface, comme ceux qu'on rejette en l'air dans les vans : c'est après qu'un séisme se fut produit de cette manière que fut bouleversée la région du Sipyle, ainsi que ce qu'on appelle « champs Phléggréens » et la région du pays ligure.

Il se produit moins de séismes dans les îles situées au large que dans celles proches de la terre : en effet, la masse de la mer refroidit les exhalaisons, les contraint par sa lourdeur et les refoule ; de plus, elle s'écoule au lieu d'être secouée quand elle est dominée par les souffles ; et parce qu'elle occupe beaucoup d'espace, les exhalaisons se produisent non pas vers elle, mais hors d'elle, et celles sortant de la terre les suivent. Les îles proches du continent sont une partie du continent : en effet, l'intervalle, à cause de sa petitesse, ne possède aucune puissance ; mais celles du large, il n'est pas possible de les faire bouger sans la mer tout entière par laquelle elles se trouvent entourées.

Donc, au sujet des séismes – quelle est leur nature et par quelle cause ils se produisent – et au sujet des autres phénomènes qui adviennent avec eux, on a dit à peu près l'essentiel.

Chapitre 9

Foudre et tonnerre

Parlons de la foudre et du tonnerre, et également du typhon, de l'ouragan et des éclairs.

En effet, il faut concevoir que tous ces phénomènes aussi ont le même principe. En effet, puisque l'exhalaison, comme nous l'avons dit, est double, l'une humide et l'autre sèche, que leur agrégation les contient toutes deux en puissance et se condense en un nuage, comme on l'a dit antérieurement, et également que la condensation des nuages devient plus dense près de la limite dernière – en effet, là où le chaud fait défaut à force de se dissocier vers le lieu d'en haut, il est nécessaire que la condensation soit plus dense et plus froide ; c'est pourquoi les éclairs, les tempêtes et tous les phénomènes de ce type se déplacent vers le bas, bien que tout ce qui est chaud se déplace naturellement vers le haut ; mais l'expulsion se produit nécessairement en sens contraire de la densité, comme les noyaux qu'on fait sauter d'entre les doigts ; en effet, eux aussi, quoique ayant de la lourdeur, se déplacent souvent vers le haut.

Donc, la chaleur excrétée se disperse vers le lieu d'en haut ; quant à toute l'exhalaison sèche qui est enveloppée lors du changement quand l'air se refroidit, elle est excrétée quand les nuages se contractent, et, en se déplaçant par force et en heurtant les nuages qui l'entourent, elle produit un coup, dont on appelle le bruit « tonnerre ». Le coup se produit de la même manière, pour comparer un petit phénomène à un plus grand, que le bruit qui se produit dans la flamme, que les uns appellent « rire d'Héphaïstos », d'autres « d'Hestia » et d'autres leur « menace » ; il se produit lorsque l'exhalaison, après avoir été resserrée, se déplace vers la flamme, quand les bois éclatent et se dessèchent : en effet, c'est comme cela que se produit, dans les nuages aussi, l'excrétion du souffle qui, en tombant sur la densité des nuages, provoque le tonnerre. Il se produit divers bruits du fait de l'irrégularité des nuages et du fait des intervalles creux, où fait défaut la continuité de la densité.

Donc, c'est cela que le tonnerre et il se produit par cette cause ; mais bien des fois le souffle expulsé prend feu d'une ignition subtile et faible, et c'est cela que nous appelons « foudre », là où l'on voit le souffle comme en train de s'échapper et coloré. Elle se produit après le coup et postérieurement au tonnerre, mais apparaît avant parce que la vision devance l'audition. C'est clair dans le cas du mouvement des rames sur les trières : en effet, ce n'est qu'alors que les rames sont déjà relevées qu'arrive le premier bruit de leur choc sur l'eau.

Pourtant, certains prétendent que du feu survient dans les nuages : Empédocle affirme que ce feu est la part des rayons du Soleil qui est enveloppée à l'intérieur et Anaxagore que c'est une part de l'éther venant d'en haut (qu'effectivement, celui-ci appelle « feu ») entraînée d'en haut vers le bas ; la foudre serait l'illumination de ce feu tandis que le tonnerre serait le bruit et le sifflement qu'il fait en s'éteignant, comme si, de même que cela paraît se produire, de même la foudre était antérieure au tonnerre. Illogique aussi cet enveloppement du feu, des deux manières, mais davantage la traction vers le bas de l'éther venant d'en haut : en effet, il faut dire la cause du fait que ce qui est de nature à se déplacer vers le haut le fasse vers le bas, et pourquoi donc cela se produit dans le ciel seulement lorsqu'il est couvert de nuages, au lieu qu'il en soit continuellement ainsi : quand il fait beau, cela ne se produit pas. En effet, il semble que cela ait été avancé de manière tout à fait téméraire.

De même, dire que la cause de ces phénomènes est la chaleur venant des rayons solaires qui est prise dans les nuages, ce n'est pas convaincant. En effet, cette explication aussi a été avancée de manière par trop désinvolte : en effet, il serait nécessaire que quelque chose de déjà séparé et de déjà défini soit chaque fois la cause aussi bien du tonnerre que de la foudre et de tous

les autres phénomènes de ce type, et que ce soit ainsi qu'ils se produisent ; or c'est complètement différent : en effet, ce serait la même chose de croire que la pluie, la neige et la grêle préexistaient antérieurement et qu'elles sont excrétées au lieu d'être engendrées, comme si l'agrégation produisait toujours chacune d'elles en les ayant sous la main ; en effet, il faut concevoir que, de la même façon que ces phénomènes sont des agrégations, ceux-là sont des dissociations, de sorte que si les uns parmi eux existent sans être engendrés, la même explication s'appliquera aux uns comme aux autres.

Quant à la capture, que peut-on dire de plus différent de ce qui se passe dans les choses plus denses ? En effet, l'eau aussi devient chaude sous l'effet du Soleil et du feu ; mais pourtant, quand l'eau se contracte de nouveau et se solidifie en se refroidissant, jamais il n'advient que se produise une éjection telle que ce qu'ils disent ; il le faudrait pourtant en proportion de la grandeur. C'est le souffle survenu sous l'effet du feu qui produit l'ébullition, laquelle ne saurait préexister antérieurement – et ils ne font pas non plus du bruit une ébullition mais un sifflement : or le sifflement aussi est une petite ébullition, car c'est dans la mesure où ce qui vient en contact domine tout en s'éteignant qu'il provoque l'ébullition et produit un bruit.

Il y a des gens qui affirment, comme Clidème, que la foudre apparaît sans être et ils font la comparaison avec le phénomène semblable qu'il y a quand on frappe la mer avec un bâton : en effet, de nuit, l'eau apparaît scintiller ; de même, la foudre serait l'apparence de la luminosité lorsque l'humide est frappé dans la nuée. Ces gens-là n'étaient pas encore familiers des doctrines relatives à la réflexion, qui semble être la cause d'un tel phénomène : en effet, l'eau paraît scintiller lorsqu'on la frappe parce que la vision est réfléchie à partir d'elle vers quelque chose de brillant ; c'est pourquoi ce phénomène se produit davantage la nuit : en effet, de jour, il n'apparaît pas parce que la lumière du jour, qui est supérieure, le fait disparaître.

Voici donc ce que disent tous les autres au sujet du tonnerre et de la foudre : les uns, que la foudre est une réflexion ; les autres, que la foudre est l'illumination d'un feu et le tonnerre son extinction, ce feu ne survenant pas chaque fois au moment du phénomène mais préexistant. Quant à nous, nous affirmons qu'une même nature est sur la terre du vent, dans la terre un séisme et dans les nuages du tonnerre : en effet, tous ces phénomènes sont la même chose par leur substance, l'exhalaison sèche, qui, lorsqu'elle s'écoule d'une certaine manière, est du vent, qui d'une autre manière produit les séismes, ainsi que, en se déplaçant dans les nuages et en étant excrétée lorsqu'ils se contractent et se condensent en eau, les coups de tonnerre et de foudre et, de surcroît, tous les autres phénomènes qui sont de la même nature qu'eux. Et ce qui concerne le tonnerre et la foudre, on l'a dit.

LIVRE III

Chapitre 1

Tempêtes

Mais parlons du reste des opérations de cette excrétion, en parlant de la manière déjà suivie jusque-là.

En effet, lorsque ce souffle est excrété en parcelles, qu'il s'écoule en se dispersant, qu'il survient à maintes reprises, qu'il souffle de plusieurs côtés et qu'il a des parties assez subtiles, il produit des coups de tonnerre et de foudre ; si au contraire il est excrété d'un seul tenant, qu'il est plus dense et moins subtil, il se produit un vent en tempête ; c'est pourquoi il est violent, car la vitesse de l'excrétion produit la force.

Donc, lorsque s'ensuit une excrétion abondante et continue, cela se produit de la même manière que lorsque l'élan se fait à rebours vers le phénomène contraire ; alors en effet, il se produit une averse et une grande quantité de pluie. Ces deux choses existent en puissance dans la matière, et, lorsque survient le principe de n'importe laquelle de ces deux puissances, il s'ensuit que celle des deux choses qui est présente en plus grande quantité s'agrège à partir de la matière et il se produit, dans tel cas, une averse, et dans tel cas une tempête de l'autre exhalaison.

Formation des tourbillons

Lorsque le souffle excrété qui se trouve dans le nuage vient frapper contre un autre, comme lorsque le vent est forcé de passer d'un espace large vers un plus étroit, dans des portes ou des passages – en effet, il advient souvent dans les endroits de ce type que, comme la première partie du corps qui s'écoule est refoulée parce que la place ne lui est pas cédée, soit à cause du resserrement soit parce qu'un vent souffle d'en face, il se produit un cercle et un tourbillon du souffle ; en effet, sa partie avant empêche d'avancer et sa partie arrière fait pression, de sorte qu'il est contraint de se déplacer vers le côté, là où il n'en est pas empêché, et de même chaque fois la partie suivante, jusqu'à ce qu'il forme une unité, c'est-à-dire un cercle ; car la figure dont le déplacement est un, il est nécessaire qu'elle-même aussi soit une. Au niveau de la terre donc, c'est par ces causes que se produisent les tourbillons, et de même dans les nuages pour ce qui est de leur origine, sauf que, de même que, lorsqu'une tempête se produit, le nuage est excrété sans interruption et un vent continu se produit, de même dans ce cas la partie contiguë du nuage suit sans interruption, mais, comme le souffle ne peut pas être excrété hors du nuage en raison de sa densité, il commence par tourner en cercle pour la raison mentionnée et il se déplace vers le bas du fait que les nuages ne cessent de se densifier là où le chaud s'échappe.

Typhons

Si ce phénomène est incolore, on l'appelle « typhon », un vent qui ressemble à une tempête immature. Il ne se produit pas de typhon avec les borées, ni de tempête lorsqu'ils sont neigeux, parce que tous ces phénomènes sont du souffle et que le souffle est de l'exhalaison sèche et chaude ; donc le gel et le froid, parce qu'ils sont dominants, éteignent immédiatement ce principe alors qu'il est encore en train de se former ; qu'ils sont dominants, c'est clair, car il n'y aurait pas sinon de chute de neige ni de pluies boréennes : en effet, ces phénomènes n'adviennent que parce que la froideur est dominante.

Donc, il se forme un typhon lorsqu'une tempête en formation ne peut pas être excrétée hors du nuage, et il a lieu à cause du choc contre le tourbillon, lorsque la spirale se déplace vers la terre en entraînant avec elle le nuage vers le bas et sans pouvoir s'en libérer. Là où il souffle

directement, il imprime par son souffle un mouvement contraint à ce qu'il heurte, le fait tourner par son mouvement en cercle et l'emporte vers le haut.

Ouragans et éclairs

Quand, en étant tiré vers le bas, il prend feu (et cela a lieu si le souffle devient plus subtil), on l'appelle « ouragan » : en effet, il allume en même temps l'air et le colore par son ignition. Si c'est à l'intérieur même du nuage qu'est expulsé un souffle abondant et subtil, cela forme un éclair : s'il est tout à fait subtil, il ne consume pas du fait de sa subtilité et les poètes l'appellent « brillant » ; s'il l'est moins, il commence à consumer, et ils l'appellent « fumant ». En effet, l'un se déplace du fait de sa subtilité et, du fait de sa vitesse, il finit son parcours avant de mettre le feu et de noircir par une présence prolongée ; l'autre, plus lent, colore mais sans consumer, car il s'éloigne avant cela. C'est pourquoi aussi les choses qui opposent une résistance subissent un dommage, et aucun celles qui ne le font pas, par exemple il est arrivé que la garniture de bronze d'un bouclier fonde sans que le bois subisse de dommage : en effet, en raison de sa rareté, le souffle filtre à travers lui et le franchit avant que cela n'arrive ; de même, à travers des vêtements, il ne les consume pas, mais en fait comme un haillon.

Si bien qu'il est clair aussi d'après de tels faits que tous ces phénomènes sont du souffle. Il est parfois possible de l'observer de ses yeux, comme nous l'avons observé encore de nos jours lors de l'incendie du temple à Éphèse : en effet, à de multiples endroits, la flamme se déplaçait en une masse continue qui s'extrayait séparément. En effet, que la fumée soit un souffle et que la fumée brûle, c'est manifeste et on l'a déjà dit ailleurs ; mais quand elle avance d'un seul tenant, c'est alors qu'elle semble manifestement être un souffle. Ce qui donc apparaît dans les petits foyers, cela se produisait aussi alors et, parce qu'une grande quantité de bois brûlait, avec beaucoup plus de force. Quand donc éclataient les morceaux de bois d'où le souffle tirait son origine, il s'avançait abondamment et d'un seul tenant là où il s'échappait en soufflant, et se déplaçait vers le haut après avoir pris feu, si bien qu'on voyait la flamme se déplacer et tomber sur les maisons.

En effet, il faut croire que chaque fois un souffle suit et précède les éclairs, mais il ne se voit pas parce qu'il est incolore. C'est pourquoi l'endroit où il s'apprête à frapper bouge avant de recevoir le coup, parce qu'il est heurté antérieurement par le commencement du souffle. Et ce n'est pas par le bruit que les coups de tonnerre divisent les choses, mais parce que est excrété en même temps le souffle produisant le coup et le bruit ; et s'il frappe une chose, il la divise, mais ne la consume pas.

Donc, ce qui concerne le tonnerre, la foudre et la tempête, et également les ouragans, les typhons et les éclairs, on l'a dit, et que tous sont la même chose et quelle est la différence entre eux tous.

Chapitre 2

Description des photométéores

Parlons du halo et de l'arc-en-ciel, de ce qu'est chacun des deux et de la raison pour laquelle ils se forment, ainsi que des parhélies et des raies. En effet, tous ces phénomènes aussi se produisent par des causes qui sont les mêmes pour les uns et les autres. Mais d'abord, il faut saisir les propriétés et les circonstances de chacun d'eux.

Le halo apparaît souvent en un cercle entier, et il se produit autour du Soleil et de la Lune et autour des astres brillants, et de plus non moins de nuit que de jour ou à midi que le soir, mais plus rarement à l'aube et au coucher du Soleil.

L'arc-en-ciel ne forme jamais un cercle ni une section supérieure à un demi-cercle ; c'est au lever et au coucher du Soleil que le cercle est le plus petit et l'arc le plus grand, et plus le Soleil monte, plus le cercle est grand et plus l'arc est petit. Et après l'équinoxe d'automne, pendant les jours plus courts, il se produit à toute heure de la journée, alors que les jours d'été, il ne se produit pas vers midi. Et il ne se produit pas plus de deux arcs-en-ciel en même temps ; chacun des deux est tricolore et ils possèdent l'un et l'autre des couleurs identiques et en nombre égal, mais plus indistinctes dans celui extérieur et placées dans l'ordre contraire quant à leur position : en effet, sur l'arc intérieur, c'est la première circonférence, la plus grande, qui est rouge, alors que sur celui plus à l'extérieur, c'est la plus petite et la plus proche du premier arc, et de manière analogue pour les autres. Ces couleurs sont à peu près les seules que les peintres ne peuvent pas fabriquer ; en effet, ils en mélangent certaines eux-mêmes, mais le rouge, le vert et le bleu ne se forment pas par mélange ; or ce sont les couleurs que possède l'arc-en-ciel. L'intervalle entre le rouge et le vert apparaît souvent jaune.

Les parhélies et les raies se produisent toujours sur le côté, c'est-à-dire ni au-dessus, ni vers la Terre, ni à l'opposé, ni bien sûr la nuit, mais toujours près du Soleil, et cela qu'il monte ou qu'il descende, mais la plupart du temps vers son coucher ; il est rare que cela se produise quand il est au zénith, comme cela arriva une fois dans le Bosphore : en effet, deux parhélies qui s'étaient levés avec lui persistèrent toute la journée jusqu'à son coucher.

Voilà donc les circonstances de chacun d'eux, et la cause de tous ces phénomènes est la même : en effet, tous ces phénomènes sont une réflexion et ils ne diffèrent que par la manière et la chose depuis laquelle la réflexion se produit et parce qu'il advient qu'elle se fasse vers le Soleil ou bien vers un autre des astres brillants.

Et l'arc-en-ciel se produit pendant la journée, mais de nuit et depuis la Lune, à ce que croyaient les Anciens, il ne s'en produirait pas ; ils n'ont eu cette impression qu'à cause de la rareté du fait : en effet, il leur a échappé, car s'il se produit bien, il ne se produit pas souvent. La cause en est que, dans l'obscurité, les couleurs nous échappent et qu'il faut que de nombreuses autres circonstances coïncident, et toutes celles-ci en un unique jour du mois : en effet, c'est nécessairement lors de la pleine lune qu'il se produit le cas échéant, et, alors, quand elle est en train de se lever ou de se coucher. C'est pourquoi, en plus de cinquante ans, nous n'avons rencontré le cas que deux fois seulement.

Que la vision est réfléchie, de même qu'à partir de l'eau, de même à partir de l'air et de tout ce qui possède une surface lisse, il faut y accorder créance d'après l'exposé sur la vue, et également au fait que, dans certains miroirs, les figures aussi se reflètent, et dans d'autres seulement les couleurs. Tels sont ceux des miroirs qui sont petits et n'admettent aucune division sensible : en effet, il est impossible que la figure se reflète en eux (car, semble-t-il, elle sera divisible, car, semble-t-il, toute figure à la fois est une figure et admet une division), mais, puisque nécessairement quelque chose se reflète et qu'il est impossible que ce soit elle, il reste que seule la couleur se reflète. Tantôt la couleur des astres brillants apparaît brillante, tantôt, soit parce qu'elle se mélange à celle du miroir, soit du fait de la faiblesse de la vision, elle produit l'apparition d'une autre couleur.

Mais tenons ces questions pour déjà examinées par nous dans l'exposé sur les sensations ; aussi ne dirons-nous que certaines choses, en nous servant des autres comme acquises.

Chapitre 3

Halo

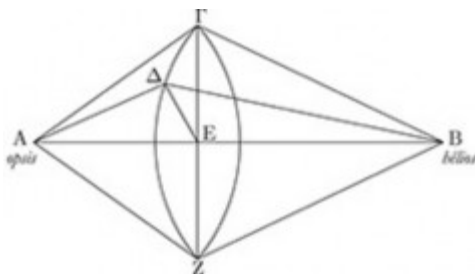
Parlons d'abord de la figure du halo, disons pourquoi il forme un cercle et pourquoi il se produit autour du Soleil ou de la Lune, et de même autour de tel des autres astres ; en effet, la même explication s'appliquera à tous les cas.

La réflexion de la vision se produit lorsque l'air et la vapeur se condensent en un nuage et à condition que celle-ci se condense de manière régulière et en fines parties. C'est pourquoi cette condensation est un signe de pluie, contrairement aux déchirures ou aux dissipations, ces dernières étant un signe de beau temps et les déchirures de vent. Si en effet le halo ne se dissipe pas ni ne se déchire, et qu'il lui est permis de prendre la nature qui est la sienne, il est, avec vraisemblance, signe de pluie ; en effet, il montre que la condensation a déjà atteint un point à partir duquel elle doit nécessairement conduire à la pluie à mesure que la densification acquiert la continuité ; c'est pourquoi ce sont ces halos qui, plus que tous les autres, ont une teinte noire. Lorsqu'il se déchire, c'est un signe de vent : en effet, la division se produit sous l'effet d'un vent qui existe déjà mais n'est pas encore présent ; un signe de cela est que le vent se produit à partir de là où se produit la principale déchirure. S'il se dissipe, c'est un signe de beau temps : si en effet l'air n'est pas de quelque manière en mesure de dominer le chaud qui y est enfermé ni d'aller jusqu'à la densification en eau, il est clair que la vapeur n'est pas encore dissociée de l'exhalaison sèche et ignée ; or cela est cause de beau temps.

Donc, comment doit être l'air pour que se produise la réflexion, on l'a dit. La vision est réfléchie à partir de la brume qui se condense autour du Soleil ou de la Lune ; c'est pourquoi ce phénomène n'apparaît pas à l'opposé, contrairement à l'arc-en-ciel. Comme elle est réfléchie de partout de la même manière, il est nécessaire que ce soit un cercle ou bien une partie de cercle : en effet, les lignes partant du même point et allant au même point et qui sont égales se briseront toujours sur une ligne circulaire.

Explication géométrique de la forme du halo

Soit en effet, partant du point A et allant au point B, les lignes brisées AΓB, AZB et AΔB ; ces lignes AΓ, AZ et AΔ sont égales entre elles, et entre elles aussi celles allant vers B, c'est-à-dire ΓB, ZB et ΔB ; et qu'on joigne la ligne AEB, de sorte que les triangles soient égaux : en effet, ils reposent sur une ligne égale qui est AEB. Qu'on tire alors des droites vers AEB à partir des angles, ΓE à partir de Γ, ZE à partir de Z et ΔE à partir de Δ. Alors, celles-ci sont égales, car elles sont dans des triangles égaux ; et elles sont toutes dans un seul plan, car toutes sont perpendiculaires à AEB et elles se rencontrent en un point unique qui est E. Donc, la ligne tracée <ΓΔZ> sera un cercle et son centre sera E. Or B est le Soleil, A la vision et la circonférence passant par ΓZΔ le nuage à partir duquel la vision est réfléchie vers le Soleil.



Il faut concevoir les miroirs comme continus ; toutefois, chacun est invisible du fait de sa petitesse et l'ensemble formé d'eux tous ne paraît être un que du fait de leur succession. Le blanc qui apparaît en un cercle continu, c'est le Soleil apparaissant dans chacun des miroirs et sans posséder aucune division sensible, plutôt près de la Terre parce qu'il y a moins de vent ; en effet, il est évident qu'il n'y a pas de stabilité quand il y a du vent. Autour, la circonférence qui suit est noire, ne paraissant plus noire que du fait de la blancheur de la première.

Les halos se produisent plus souvent autour de la Lune parce que le Soleil, étant plus chaud, dissout plus rapidement les condensations de l'air. Ils se produisent autour des astres par

les mêmes causes, mais sans fournir les mêmes signes, parce qu'ils rendent sensibles des condensations tout à fait réduites et qui ne sont pas encore fécondes.

Chapitre 4

Arc-en-ciel

Que l'arc-en-ciel est une réflexion, on l'a dit antérieurement ; mais quel type de réflexion il est, comment et pour quelle raison se produit chacune des circonstances qui l'accompagnent, disons-le maintenant.

Il est manifeste que la vision est réfléchié à partir de toutes les choses lisses, et qu'il y a parmi ces dernières à la fois l'air et l'eau. Cela se produit à partir d'air lorsqu'il se trouve condensé ; mais du fait de la faiblesse de la vision, il produit souvent la réflexion même sans condensation, comme le trouble qui arriva jadis à Untel dont la vue était faible et sans acuité : en effet, il lui semblait sans cesse qu'une image le devançait dans sa marche et regardait à l'opposé, vers lui ; il souffrait de ce trouble parce que sa vision était réfléchié vers lui-même : en effet, elle était si faible et si parfaitement subtile à cause de son infirmité que même l'air situé à proximité devenait un miroir et qu'elle ne pouvait pas le repousser, comme l'air situé au loin et dense. C'est pour cette raison que les promontoires apparaissent en mer tirés vers le haut et que la grandeur de toutes les choses apparaît plus grande quand souffle l'euro ou dans les brumes, comme le Soleil et les astres paraissent plus grands à leur lever et à leur coucher que lorsqu'ils sont au zénith.

Mais la réflexion se fait surtout à partir d'eau et davantage aussi à partir d'eau qui commence à se former qu'à partir d'air : en effet, chacune des parcelles dont la condensation produit la gouttelette fait nécessairement mieux miroir que la brume. Et puisque à la fois il est clair et il a été dit antérieurement que seule la couleur se reflète dans de tels miroirs, alors que la figure n'apparaît pas, il est nécessaire, quand la pluie commence à se former et que déjà l'air situé dans les nuages se condense en gouttelettes, mais sans qu'il pleuve encore, et si le Soleil est à l'opposé ou bien un autre objet assez brillant pour que le nuage fasse miroir et que la réflexion se produise vers l'objet brillant situé à l'opposé, que se produise un reflet de la couleur, mais non de la figure. Comme chacun des miroirs est petit et invisible, mais qu'on voit la continuité de la grandeur formée d'eux tous, il est nécessaire qu'une grandeur continue apparaisse de la même couleur : en effet, chacun des miroirs rend la même couleur que l'ensemble continu. Si bien que, puisque ces conditions peuvent advenir, lorsque le

Soleil et le nuage sont dans cette disposition et que nous sommes placés dans l'intervalle entre eux, il y aura du fait de la réflexion un certain reflet. Et d'ailleurs on voit que ce n'est qu'alors, et non quand ils sont dans une autre disposition, que se produit l'arc-en-ciel.

Couleurs de l'arc-en-ciel

Donc, que l'arc-en-ciel est une réflexion de la vision vers le Soleil, c'est manifeste ; c'est pourquoi aussi il se produit toujours à l'opposé et le halo autour de lui, bien que tous deux soient des réflexions. Mais du moins la diversité des couleurs diffère : en effet, dans un cas, la réflexion se produit à partir d'eau, c'est-à-dire de quelque chose de noir, et de loin, tandis que dans l'autre cas, elle se fait de près et à partir d'air, qui est plus blanc par sa nature ; or à travers le noir ou sur le noir (car cela ne fait aucune différence), ce qui est brillant apparaît rouge : on peut par exemple observer un feu de bois verts, comme sa flamme est rouge parce que le feu, qui est brillant et blanc, est mélangé à beaucoup de fumée ; le Soleil aussi apparaît rouge à travers de la brume ou de la fumée. C'est pourquoi la réflexion de l'arc-en-ciel, du moins la première,

apparaît avec une telle teinte (car la réflexion se fait à partir de petites gouttes), et non celle du halo. Quant aux autres couleurs, nous en parlerons plus tard.

De plus, une telle condensation ne saurait s'attarder autour du Soleil lui-même, et soit il pleut, soit elle est dissoute ; mais du côté opposé, il se produit dans l'intervalle de la génération de l'eau un certain temps ; de fait, si ce dernier advenait, le halo serait coloré comme l'arc-en-ciel. Mais en réalité, il ne se produit pas <autour du Soleil> de phénomènes entiers qui possèdent un reflet de ce type, ni en cercle, mais des phénomènes petits et partiels qu'on appelle « raies » ; de fait, si se condensait <autour du Soleil> une brume telle qu'elle serait formée d'eau ou d'autre chose de noir, selon ce que nous disons, il apparaîtrait un arc-en-ciel entier, comme celui autour des lampes.

Autour d'elles, en effet, il se produit un arc-en-ciel, le plus souvent l'hiver et lorsqu'il fait humide, et il est surtout visible aux gens qui ont les yeux humides, car leur vision est vite réfléchie à cause de sa faiblesse. Il se produit à partir de l'humidité de l'air et à partir de la suie qui s'y mélange en s'écoulant de la flamme : alors en effet, il fait miroir, à cause aussi de la noirceur, car la suie est fumeuse. La lumière de la lampe n'apparaît pas blanche mais pourpre, en cercle et comme un arc-en-ciel, mais sans le rouge ; en effet, la vision n'est réfléchie qu'en faible quantité et le miroir est noir. Quant à l'arc-en-ciel provenant des rames quand on les relève hors de la mer, il se produit, par sa position, de la même manière que celui situé dans le ciel, mais, quant à sa couleur, il est plus semblable à celui qui entoure les lampes : en effet, il apparaît avec une teinte non pas rouge, mais pourpre. La réflexion se produit à partir des gouttelettes, qui sont minuscules et continues ; mais celles-ci sont de l'eau déjà complètement séparée. Cela se produit aussi si l'on arrose avec des gouttelettes subtiles en direction de quelque espace tel que, par sa position, il est tourné vers le Soleil et qu'il est en partie au Soleil et en partie à l'ombre ; en effet, dans un espace de ce type, si l'on arrose vers l'intérieur, quelqu'un qui se tient au-dehors voit un arc-en-ciel là où les rayons solaires s'arrêtent et produisent l'ombre. La manière de se produire et la teinte sont semblables à celui provenant des rames et la cause est la même : en effet, celui qui arrose se sert de sa main comme d'une rame.

Que telle est la couleur, ce sera clair en même temps que ce qui concerne les autres couleurs de l'apparition, d'après ce qui suit. Il faut en effet, une fois compris, comme on l'a dit, et établi, en premier lieu, que ce qui est brillant produit sur le noir ou à travers le noir une couleur rouge, en second lieu, que la vision s'affaiblit et s'amointrit lorsqu'elle est renvoyée au loin, et, en troisième lieu, que le noir est comme une négation (en effet, c'est parce que la vision fait défaut que du noir apparaît, ce pourquoi toutes les choses situées au loin apparaissent plus noires, du fait que la vision ne parvient pas jusqu'à elles) – examinons donc ces questions d'après les faits relatifs aux sensations ; en effet, c'est du domaine propre de ces derniers que relèvent les explications sur ces questions ; mais, à présent, n'en parlons que dans la stricte mesure où c'est nécessaire. C'est donc pour cette raison que les choses éloignées apparaissent plus noires, plus petites et plus lisses, ainsi que celles qui apparaissent dans les miroirs, et que les nuages apparaissent plus noirs si l'on regarde vers l'eau plutôt que vers les nuages eux-mêmes, et cela, de manière tout à fait sensible : en effet, à cause de la réflexion, on les observe avec une vision réduite. Cela ne fait aucune différence, si c'est l'objet regardé qui se déplace, ou bien la vision, car dans les deux cas cela reviendra au même. De surcroît, il ne faut pas oublier non plus la chose suivante : il advient en effet, lorsqu'un nuage est proche du Soleil, que, si l'on regarde vers lui, il n'apparaît nullement coloré et qu'il soit blanc, alors que si on l'observe dans l'eau, il possède une des couleurs de l'arc-en-ciel. Il est donc clair que la vision, de même que, si elle est réfléchie, elle fait par sa faiblesse apparaître le noir plus noir, de même elle fait apparaître le blanc moins blanc et le rapproche du noir.

Donc, une vision assez forte le change en couleur rouge, la suivante en vert, et une encore plus faible en bleu ; mais au-delà, les couleurs n'apparaissent plus, et c'est avec le nombre trois qu'elles ont leur terme, de même que la plupart des choses ; le changement en toutes les autres

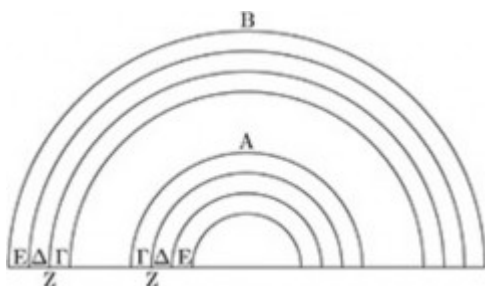
est impossible à percevoir. C'est pourquoi l'arc-en-ciel apparaît tricolore, l'un et l'autre, mais en ordre contraire. Sur le premier arc, c'est la circonférence extérieure qui est rouge : en effet, c'est depuis la plus grande que le plus de vision fait incidence sur le Soleil, or la plus grande est celle extérieure ; et de manière analogue la suivante et la troisième. De sorte que, si ce qu'on a dit des couleurs de l'apparition est correct, il est nécessaire qu'elle soit tricolore et qu'elle ne soit colorée que de ces seules couleurs.

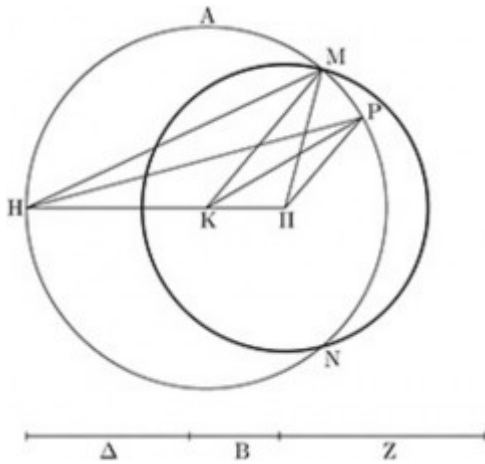
Le jaune n'apparaît que parce qu'elles apparaissent l'une à côté de l'autre : en effet, le rouge apparaît blanc à côté du vert. Un signe de cela : en effet, c'est sur le nuage le plus noir que l'arc-en-ciel est le moins mélangé et il advient alors que le rouge semble être plus jaune. La couleur jaune dans l'arc-en-ciel est entre les couleurs rouge et verte. Donc, à cause de la noirceur du nuage tout autour, toute sa partie rouge apparaît blanche, car, par rapport à ces couleurs, il est blanc. Et de nouveau, quand l'arc-en-ciel se dissipe, c'est très proche, lorsque le rouge se dissout : en effet, la nuée, qui est blanche, change en jaune quand elle tombe à côté du vert. Le meilleur signe de ces phénomènes, c'est l'arc-en-ciel provenant de la Lune : en effet, il apparaît tout à fait blanc. Cela se produit parce qu'il apparaît sur un nuage obscur et dans la nuit. Comme donc du feu sur du feu, du noir à côté du noir fait apparaître parfaitement blanc ce qui n'est que modérément blanc, c'est-à-dire le rouge. Ce phénomène devient manifeste aussi dans le cas des nuances : en effet, sur les tissages et les broderies, c'est d'une manière inexprimable que certaines des couleurs diffèrent par l'apparence lorsqu'elles sont placées les unes à côté des autres, par exemple les pourpres sur une toile blanche ou bien noire, et encore sous telle ou telle lumière. C'est pourquoi les brodeurs disent qu'ils se trompent souvent de nuances lorsqu'ils travaillent à la lampe, parce qu'ils prennent les unes pour les autres.

Arc-en-ciel double

Donc, que l'arc-en-ciel est tricolore et qu'il apparaît avec ces seules couleurs, on l'a dit. Quant à l'arc double aux couleurs plus indistinctes qui l'enveloppe, c'est aussi pour la même raison qu'il a les teintes placées en ordre contraire quant à leur position. En effet, la vision qui est renvoyée sur une plus grande distance voit l'objet comme s'il était situé plus loin, et de la même façon ici ; donc, la réflexion provenant de l'arc extérieur s'affaiblit du fait qu'elle effectue la réflexion de plus loin, de sorte que, faisant incidence en moindre quantité, elle fait apparaître les couleurs plus indistinctes. Et dans l'ordre inverse parce qu'elle fait incidence sur le Soleil en plus grande quantité depuis la circonférence la plus petite, c'est-à-dire celle située à l'intérieur : en effet, étant plus proche de la vision – la réflexion se fait depuis la circonférence qui est la plus proche du premier arc ; or, la circonférence la plus proche dans l'arc-en-ciel extérieur est la plus petite, de sorte que c'est celle-ci qui possédera la couleur rouge ; et ainsi de suite la circonférence suivante et la troisième.

B est l'arc-en-ciel extérieur, A l'arc intérieur ; les couleurs sont, en Γ le rouge, en Δ le vert, en E le bleu ; le jaune apparaît en Z.



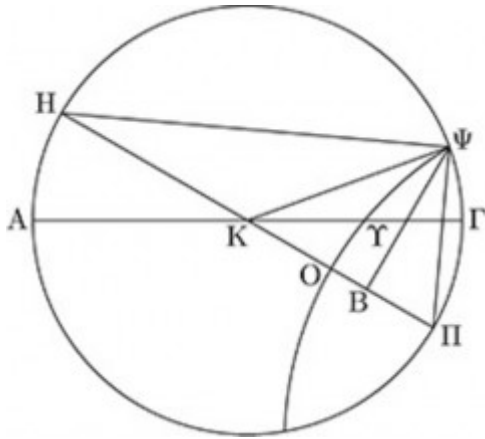


Donc, qu'on se propose une ligne ΔB et qu'elle soit coupée de sorte que Δ soit par rapport à B comme MH par rapport à MK . Or MH est plus grand que KM , puisque la réflexion du cône se fait sur l'angle le plus grand : en effet, elle est sous-tendue par l'angle le plus grand du triangle KMH ; par conséquent aussi, Δ est plus grand que B . Donc, que soit additionnée à B la ligne Z , de sorte que, ce que Δ est à B , la ligne $B + Z$ le soit à Δ . Ensuite, ce que Z est à KH , qu'on fasse B l'être à une autre ligne $K\Pi$ et que depuis Π vers M on joigne $M\Pi$. Donc Π sera le pôle du cercle sur lequel tombent les lignes venant de K : en effet, ce que Z est à KH et B à $K\Pi$, de même Δ l'est à $M\Pi$. En effet, que ce ne soit pas le cas et qu'il le soit à davantage ou à moins que $M\Pi$ (car cela ne fera aucune différence). Que ce soit à ΠP ; donc les lignes HK , $K\Pi$ et ΠP auront entre elles le même rapport que Δ , B et Z ; or Δ , B et Z étaient en proportion, Δ étant à B ce que $Z + B$ est à Δ ; si bien que ce que ΠH est à ΠP , ΠP l'est à ΠK . Si donc depuis K et H vers P on joint HP et KP , ces lignes jointes seront dans le même rapport que celui de $H\Pi$ avec ΠP : en effet, dans le même angle Π , les côtés des triangles $H\Pi P$ et $K\Pi P$ seront en proportion, de sorte que HP aussi sera dans le même rapport avec KP que $H\Pi$ avec ΠP . Or MH est aussi dans ce rapport avec KM ; en effet, dans les deux cas, c'est celui de Δ avec B . De sorte que depuis les points H et K ce n'est pas seulement vers la circonférence MN que des lignes seront placées dans le même rapport, mais également ailleurs ; ce qui est impossible. Donc, puisque Δ n'est dans ce rapport ni avec plus petit que $M\Pi$, ni avec plus grand (car nous le montrerons de la même manière), il est clair qu'il le sera avec la ligne $M\Pi$ elle-même. Si bien que ce que $M\Pi$ est à ΠK , ΠH le sera à $M\Pi$. Si donc, en prenant Π pour pôle et $M\Pi$ pour intervalle, on trace un cercle, il touchera absolument tous les angles que produisent les lignes se réfléchissant depuis le cercle MA . Sinon, on montrera de la même manière que celles qui aboutissent ailleurs sur le demi-cercle possèdent le même rapport, ce qui était impossible.]

Si donc on fait tourner le demi-cercle A autour du diamètre $HK\Pi$, les lignes venant de H et K réfléchies en M seront semblables dans tous les plans et formeront un angle KMH égal ; et l'angle que formeront HM et $M\Pi$ avec $H\Pi$ sera toujours égal. On a donc construit sur $H\Pi$ et $K\Pi$ des triangles égaux à $HMPi$ et $KMPi$; leurs hauteurs tomberont sur le même point de $H\Pi$ et seront égales. Qu'elles tombent en O . Par conséquent, O est le centre du cercle et c'est un demi-cercle qui sur MN est isolé depuis l'horizon.

Second cas : quand le Soleil est au-dessus de l'horizon

Soit à présent un horizon $AK\Gamma$, que H soit dans une position élevée et que l'axe soit maintenant $H\Pi$. Tout le reste sera démontré de la même manière qu'antérieurement, sauf que le pôle Π du cercle sera en dessous de l'horizon $A\Gamma$, puisque le point H a été haussé.



Sont sur la même ligne le pôle et le centre du cercle et celui du cercle qui détermine maintenant l'élévation du Soleil ; en effet, ce dernier est HII. Puisque KH est au-dessus du diamètre AΓ, le centre sera en dessous de l'horizon AΓ qui déterminait antérieurement l'élévation du Soleil, sur la ligne KII, en B. Si bien que la section supérieure ΨY sera inférieure à un demi-cercle (en effet, ΨYO était un demi-cercle, mais il est à présent coupé depuis l'horizon AΓ, et sa section OY sera bien sûr invisible, puisque le Soleil s'est haussé), et elle sera minimale lorsqu'il est au midi ; en effet, plus H est haut, plus le pôle et le centre du cercle seront bas.

Quant au fait que, pendant les journées plus courtes après l'équinoxe d'automne, il peut se produire un arc-en-ciel n'importe quand, alors que, pendant les journées plus longues depuis l'autre équinoxe jusqu'à l'équinoxe suivant,

il ne se produit pas d'arc-en-ciel vers midi, la cause en est que les sections en direction du nord sont toutes supérieures à un demi-cercle et de plus en plus supérieures à un demi-cercle, celle qui est invisible étant au contraire petite, tandis que les sections en direction du sud du cercle équinoxial, la section en hauteur est petite, et celle sous la terre grande. Et, bien sûr, les sections sont d'autant plus éloignées qu'elles sont plus longues, si bien que pendant les journées proches du solstice d'été, en raison de la grandeur de la section, avant que H n'arrive au milieu de la section, c'est-à-dire au méridien, II se trouve déjà tout à fait en bas, parce que le midi est à une grande distance de la Terre en raison de la grandeur de la section ; au contraire, dans les journées proches du solstice d'hiver, comme les sections des cercles ne sont pas très au-dessus de la Terre, il se produit nécessairement le contraire : en effet, H n'est haussé que d'une courte distance quand le Soleil se trouve au midi.

Chapitre 6

Raies et parhélies

Il faut concevoir les mêmes causes pour les parhélies et les raies que celles déjà mentionnées. En effet, il se produit un parhélie lorsque la vision est réfléchi vers le Soleil, et des raies parce que la vision qui fait incidence sur lui est telle que celle qui se produit chaque fois, nous l'avons dit, quand des nuages sont proches du Soleil et qu'elle est réfléchi par un liquide vers le nuage : en effet, les nuages eux-mêmes apparaissent incolores si on les regarde directement, mais sur l'eau, le nuage apparaît plein de raies ; sauf qu'alors la couleur du nuage semble située sur l'eau, tandis que dans les raies, c'est sur le nuage lui-même. Cela se produit lorsque la condensation du nuage est irrégulière, qu'il est dense ici, rare là, ici plus aqueux, là moins : en effet, lorsque la vision est réfléchi vers le Soleil, ce n'est pas la figure qui se voit, mais la couleur ; et comme le Soleil, vers lequel est réfléchi la vision, et qui est brillant et blanc, apparaît sur quelque chose d'irrégulier, il apparaît en partie rouge, en partie vert ou jaune. Car cela ne fait aucune différence, qu'on voie à travers quelque chose ayant telle qualité ou bien que la vision soit

réfléchi depuis une chose ayant cette qualité : en effet, des deux manières, ce qui apparaît à la même teinte, de sorte que ce qui est rouge d'une manière l'est aussi de l'autre. Les raies se produisent donc du fait de l'irrégularité du miroir, non quant à leur figure mais quant à leur couleur ; le parhélie, au contraire, lorsque l'air est aussi régulier que possible et dense partout de la même manière. C'est pourquoi il apparaît blanc : d'une part, en effet, la régularité du miroir produit un reflet ayant une teinte unique et, d'autre part, la réflexion d'un seul tenant de la vision, parce qu'elle fait incidence en même temps sur le Soleil depuis une brume qui est dense et qui, sans être encore de l'eau, est proche de l'eau, fait que c'est la couleur appartenant réellement au Soleil qui se reflète, comme si la vision était réfléchi depuis un bronze lisse à cause de sa densité ; si bien que, puisque la couleur du Soleil est blanche, le parhélie aussi apparaît blanc. Pour cette même raison, le parhélie est davantage signe de pluie que les raies, car il signifie davantage que l'air est dans un état propice à la formation de pluie ; et il l'est davantage du côté sud que du côté nord, parce que l'air du côté sud se change davantage en eau que celui situé vers le nord. Ils se produisent, comme nous l'avons dit, vers le coucher et vers le lever du Soleil, et ni au-dessus ni au-dessous, mais sur les côtés, aussi bien les parhélies que les raies ; et ni trop près du Soleil, ni tout à fait loin : en effet, le Soleil dissoudra la condensation quand elle est proche, et, si elle est éloignée, la vision ne sera pas réfléchi. En effet, renvoyée de loin par un petit miroir, elle s'affaiblit ; c'est pourquoi aussi les halos ne se produisent pas à l'opposé du Soleil. Donc, si <la condensation> se forme en haut ou près, le Soleil la dissoudra ; et si c'est loin, la vision, n'étant pas suffisante pour produire la réflexion, ne fera pas incidence ; mais sur le côté, il est possible que le miroir soit à une distance telle que le Soleil ne la dissolve pas et que la vision avance d'un seul tenant, parce qu'elle ne se disperse pas quand elle se déplace près de la Terre, contrairement à quand elle se déplace à travers l'immensité. Cela ne se produit pas sous le Soleil parce que, près de la Terre, elle serait dissoute par le Soleil, et que, lorsqu'il est en haut au zénith, la vision se disperserait. Et d'une manière générale, même sur le côté, cela ne se produit pas quand il est au zénith : en effet, la vision ne se déplace pas à proximité de la Terre, de sorte qu'elle ne parvient qu'en petite quantité au miroir et que celle qui est réfléchi est tout à fait faible.

Métaux et minéraux

Donc, les opérations qu'il advient à l'excrétion d'effectuer dans les lieux situés au-dessus de la Terre, voilà à peu près leur nombre et leur nature ; mais il faut dire celles qu'elle accomplit dans la Terre elle-même, quand elle est emprisonnée dans les parties de la Terre. En effet, elle produit deux sortes différentes de corps du fait qu'elle-même aussi a une double nature, de même que dans l'air ; en effet, il y a deux exhalaisons, l'une vaporeuse et l'autre fumeuse, selon ce que nous disons, et il y a aussi deux espèces de corps qui se forment dans la terre, les minéraux et les métaux. C'est l'exhalaison sèche qui en se consumant produit tous les minéraux, par exemple les espèces de pierres qui ne sont pas fusibles, ainsi que la sanderaque, l'ocre, le minium, le soufre et toutes les autres choses de ce type ; la plupart des minéraux sont ou bien de la poussière colorée ou bien de la pierre formée d'une telle substance, par exemple le cinabre. De l'exhalaison vaporeuse relève en revanche tout ce qui est métallique et qui est soit fusible soit ductile, par exemple le fer, l'or, le cuivre. L'exhalaison vaporeuse produit toutes ces choses quand elle est emprisonnée, surtout dans les pierres, et qu'à cause de la sécheresse elle est compressée et solidifiée, de même qu'il y a de la rosée ou du givre quand elle se sépare ; mais, dans ce cas-ci, c'est avant qu'elle se sépare que ces choses sont engendrées. C'est pourquoi en un sens elles sont de l'eau et en un sens elles n'en sont pas : en effet, la matière était de l'eau en puissance, mais elle n'en est plus ; elles ne sont pas non plus formées d'une eau devenue telle par quelque affection, comme les saveurs, car ce n'est pas ainsi que ceci devient du cuivre et cela de l'or, mais chacune de ces choses existe, par solidification de l'exhalaison, avant que de l'eau se forme.

C'est pourquoi aussi toutes se consomment et contiennent de la terre ; en effet, elles contiennent de l'exhalaison sèche ; seul l'or ne se consume pas.
Donc, on a parlé de toutes ces choses en général, mais il faut les examiner et s'en saisir en particulier, pour chaque espèce.

LIVRE IV

Chapitre 1 ↵

Causes actives et causes passives

Puisqu'on a distingué, au nombre de quatre, les causes des éléments et que par l'appariement de ces dernières il en est résulté que les éléments aussi sont au nombre de quatre – deux d'entre elles étant actives, le chaud et le froid, et deux passives, le sec et l'humide. La certitude sur cela vient de l'induction : en effet, il est manifeste qu'en toute chose la chaleur et la froideur délimitent, font se combiner et changer aussi bien les choses de même genre que celles qui ne sont pas de même genre, qu'elles les liquéfient, les dessèchent, les durcissent ou les amollissent, tandis que c'est en étant délimités et en subissant les autres affections mentionnées que les corps secs et humides se constituent, aussi bien les uns et les autres séparément que tous ceux qui sont issus des deux à la fois. De plus, c'est clair d'après les définitions par lesquelles nous délimitons leur nature : en effet, nous disons que le chaud et le froid sont actifs (car ce qui agrège est comme quelque chose d'actif) et que l'humide et le sec sont passifs (car une chose n'est dite aisément délimitable ou difficilement délimitable que parce que sa nature subit quelque chose). Donc, qu'il y a des causes actives et d'autres passives, c'est manifeste ; une fois celles-ci distinguées, il faudra comprendre leurs opérations, celles par lesquelles opèrent les causes actives, ainsi que les formes des causes passives.

Génération et corruption

D'une manière générale, pour commencer, la génération absolue et le changement naturel sont l'œuvre de ces puissances, ainsi que la corruption naturelle qui en est l'opposé. Elles appartiennent aux plantes et aux animaux ainsi qu'à leurs parties. La génération naturelle absolue est un changement sous l'effet de ces puissances, quand elles sont proportionnées, à partir de la matière sous-jacente à chaque nature ; et ce sont là les puissances passives mentionnées : le chaud et le froid engendrent lorsqu'ils dominent la matière et, quand ils ne parviennent pas à la dominer, il ne se produit qu'un échaudage partiel, c'est-à-dire de l'incocion. Le contraire le plus général de la génération absolue, c'est la putréfaction ; en effet, toute corruption naturelle est un chemin qui y conduit, par exemple la vieillesse ou la dessiccation. En effet, le terme de toutes ces choses est la pourriture, à moins que ce qui s'est constitué naturellement ne soit corrompu par force : il est possible en effet de faire brûler aussi bien la chair que l'os ou n'importe laquelle des choses qui ont la putréfaction pour terme de leur corruption naturelle. C'est pourquoi les choses qui se putréfient sont d'abord humides, avant de devenir sèches à la fin ; en effet, c'est <du sec et de l'humide> qu'elles sont nées, et le sec a été délimité par l'humide sous l'opération des causes actives. La corruption se produit lorsque le délimité l'emporte sur le délimitant à cause de l'environnement. Toutefois, c'est dans un sens bien particulier qu'on parle de putréfaction dans le cas de choses qui se corrompent partiellement, lorsqu'elles se séparent de leur nature. C'est pourquoi, le feu mis à part, tout le reste se putréfie : en effet, aussi bien la terre que l'eau et l'air se putréfient, car toutes ces choses sont une matière pour le feu. La putréfaction est la corruption de la chaleur naturelle propre présente dans chaque chose humide par une chaleur extrinsèque et cette dernière est celle de l'environnement. Si bien que, puisque la chose pâtit par manque de chaleur et que toute chose qui manque de cette puissance est froide, les deux seront causes et la putréfaction sera l'affection commune à la froideur propre et à la chaleur extrinsèque. C'est pour cela en effet que tout ce qui se putréfie devient aussi plus sec, pour finir en terre et en fumier : en effet, quand la chaleur

propre s'échappe, l'humidité naturelle s'évapore avec elle et il n'y a rien qui attire l'humide dans la chose, car c'est la chaleur propre qui le fait venir par attraction.

Les choses se putréfient moins lors des périodes froides que pendant les chaleurs (car en hiver, il n'y a que peu de chaud dans l'air et dans l'eau environnants, de sorte qu'il n'a aucune force, alors qu'en été, il est plus abondant), et ne le font ni ce qui est gelé (car cela est plus froid que l'air n'est chaud, donc cela n'est pas dominé, alors que ce qui provoque un mouvement doit dominer), ni ce qui est chaud ou en ébullition (car la chaleur qui est dans l'air est moindre que celle présente dans la chose, de sorte qu'elle ne la domine pas ni ne produit aucun changement). De même, ce qui est en mouvement ou s'écoule se putréfie moins que ce qui est immobile : en effet, le mouvement sous l'effet de la chaleur qui est dans l'air s'avère plus faible que celui qui existe déjà dans la chose, de sorte qu'il ne la fait nullement changer. La même cause fait aussi qu'une grande quantité se putréfie moins qu'une petite : en effet, dans une grande quantité, le feu ou le froid propres sont en trop grande quantité pour que les puissances présentes alentour puissent les dominer. C'est pourquoi la mer se putréfie vite quand une partie est divisée du reste, alors qu'elle ne le fait pas dans sa totalité, et de la même manière toutes les autres eaux. Et des animaux naissent dans les corps en train de se putréfier du fait que la chaleur sécrétée, qui est naturelle, rassemble les substances excrétées.

Donc, ce qu'est la génération et ce qu'est la corruption, on l'a dit.

Chapitre 2

Opérations du chaud et du froid

Il reste à parler des formes suivantes, celles que les puissances mentionnées opèrent à partir de substrats qui se sont déjà constitués naturellement. Donc, du chaud relève la coction et de la coction la maturation, l'ébouillantage et enfin le rôtissage ; de la froideur relève l'incocction, et de cette dernière la crudité, l'échaudage et le roussissement. Il faut comprendre que ces noms ne sont pas dits des choses au sens propre ; mais il n'y en a pas d'établis universellement pour les choses semblables, si bien qu'il faut considérer que les formes mentionnées ne sont pas *ces choses* mais *telles ces choses*. Disons ce qu'est chacune d'elles.

Coction et incocction

La coction est un achèvement, sous l'effet de la chaleur naturelle propre, à partir des opposés passifs ; ces derniers sont la matière propre à chaque chose. En effet, c'est une fois qu'elle a été cuite qu'elle est parfaitement achevée et engendrée. Et le principe de l'achèvement advient sous l'effet de la chaleur propre, même si quelque aide de l'extérieur contribue à son accomplissement, à la manière dont contribuent à la coction de la nourriture tant les bains chauds que d'autres choses de ce type, le principe restant cependant la chaleur située en lui.

La fin, pour certaines choses, c'est la nature, mais ce que nous appelons « nature » en tant que forme et qu'essence ; pour d'autres, la fin de la coction est une sorte de conformation sous-jacente, lorsque l'humide, étant soit rôti, soit ébouillanté, soit putréfié, soit chauffé de quelque autre manière, devient d'une quantité et d'une qualité données : c'est alors en effet qu'il trouve son usage et que nous le disons parfaitement cuit, comme le moût ou ce qui s'accumule dans les abcès, lorsque cela forme du pus, ou les larmes, lorsqu'elles forment de la chassie, et de même tout le reste.

C'est ce qu'il advient à toute chose de subir lorsque la matière ou l'humidité sont dominées, car c'est cette dernière qui est délimitée par la chaleur présente dans la nature. En effet, tant que la proportion existe en elle, c'est cela que la nature. C'est pourquoi les choses de ce type sont des signes de santé, aussi bien l'urine que les selles, et d'une manière générale les excréments ; et

l'on dit qu'ils sont parfaitement cuits, parce qu'ils montrent que la chaleur propre domine ce qui n'est pas délimité. Il est nécessaire que ce qui est cuit soit plus épais et plus chaud ; en effet, ce que produit le chaud est de ce type, plus massif, plus épais et plus sec.

Voilà donc ce qu'est la coction ; quant à l'incocction, elle est un inachèvement du fait d'un manque de chaleur propre, et le manque de chaleur, c'est la froideur. Cet inachèvement est celui des opposés passifs, ce qui est par nature, pour chaque chose, sa matière.

Donc, que la coction et l'incocction soient distinguées de cette manière.

Chapitre 3

Maturation et crudité

La maturation est une certaine coction : en effet, on appelle « maturation » la coction de la nourriture dans les péricarpes. Puisque la coction est un achèvement, la maturation est achevée au moment où les semences présentes dans le péricarpe sont capables de produire autre chose de semblable à lui ; en effet, pour toutes les autres choses aussi, c'est cela que nous entendons par « achevé ». Cela, c'est la maturation du péricarpe, mais bien d'autres choses aussi, qui sont cuites, sont dites « mûres », selon la même notion, mais par des métaphores, du fait qu'il n'y a pas de noms établis, ainsi qu'on l'a déjà dit auparavant, pour chaque type d'achèvement dans le cas des corps délimités par la chaleur et la froideur naturelles. La maturation des abcès, du flegme et des choses de ce type est la coction de l'humide qui y est présent par le chaud naturel : en effet, il est incapable de délimiter s'il ne domine pas. Donc, à partir de corps constitués de souffle se forment des corps aqueux, et à partir de ceux-ci des corps terreux, c'est-à-dire que chaque fois, les corps, de subtils qu'ils étaient, deviennent tous plus épais en mûrissant. Et telle chose, la nature l'attire à soi par ce processus, tandis qu'elle rejette telle autre.

Ce qu'est la maturation, on l'a dit ; quant à la crudité, elle en est le contraire. Or est contraire à la maturation l'incocction de la nourriture dans le péricarpe, et cela, c'est l'humidité non délimitée. C'est pourquoi la crudité est soit constituée de souffle, soit aqueuse, soit relève des corps issus des deux. Puisque la maturation est un certain achèvement, la crudité sera un inachèvement.

L'inachèvement se produit en raison d'un manque de chaleur naturelle et d'une disproportion par rapport à l'humide en train de mûrir (mais rien d'humide ne mûrit isolément, sans le sec : en effet, l'eau est la seule parmi les choses humides à ne pas épaissir). Cela se produit soit parce qu'il n'y a que peu de chaud, soit parce qu'il y a beaucoup à délimiter. C'est pourquoi les sucres des choses crues sont subtils, froids plutôt que chauds, et qu'ils ne sont bons ni à manger ni à boire. La crudité elle aussi, comme la maturation, se dit en plusieurs sens : de là vient qu'à la fois l'urine, les selles et les glaires sont dites « crues », pour la même raison ; en effet, tout ce qui est qualifié de « cru » l'est parce qu'il ne s'est pas laissé dominer par la chaleur et n'a pas pris consistance. Et, pour aller plus loin, on dit aussi que l'argile est crue ou que le lait ou bien d'autres choses sont crus, si, tout en étant capables de changer et de prendre consistance sous l'effet d'une chaleur, ils n'ont pas subi ce phénomène. C'est pourquoi l'eau peut être dite « bouillie » mais non pas « crue », parce qu'elle n'épaissit pas.

Ébouillantage et échaudage

Ce que sont la maturation et la crudité et pourquoi existe chacune d'elles, on l'a dit ; quant à l'ébouillantage, c'est, d'une manière générale, la coction sous l'effet d'une chaleur humide du non-délimité présent dans la chose humide (mais ce nom s'emploie au sens propre seulement pour ce qu'on fait bouillir). Cette dernière peut être, comme on l'a dit, constituée de souffle ou bien aqueuse. La coction se produit à partir du feu présent dans l'humide. En effet, ce qu'on met

sur une poêle est rôti, car il pâtre sous l'effet de la chaleur du dehors et rend plus sec l'humide dans lequel il est en l'absorbant en soi, alors que ce qui est bouilli fait le contraire : en effet, l'humide est excrété hors de lui sous l'effet de la chaleur située dans l'humide extérieur. C'est pourquoi ce qui est bouilli est plus sec que ce qui est rôti : en effet, ce qui est en train d'être bouilli n'attire pas en soi l'humide, car la chaleur du dehors domine celle du dedans ; si c'était celle du dedans qui dominait, elle l'attirerait vers soi.

Tout corps n'est pas ébouillantable : ne le sont en effet ni ceux dans lesquels il n'y a rien d'humide, comme dans les pierres, ni ceux dans lesquels l'humide est bien présent, mais sans être capable de se laisser dominer à cause de sa densité, comme dans le bois ; le sont en revanche tous ceux des corps qui contiennent une humidité susceptible de pâtre sous l'effet de l'ignition présente dans l'humide. On dit que l'or aussi, le bois et bien d'autres choses peuvent être bouillis, mais selon une notion qui n'est pas la même et par métaphore, car il n'y a pas de noms établis pour les différences. Nous disons aussi que les liquides sont bouillis, par exemple le lait ou le moût, lorsque le suc présent dans le liquide change en une forme déterminée sous l'effet du feu qui chauffe tout autour du dehors, de sorte qu'il agit d'une manière qui est proche de l'ébullition dont on vient de parler.

La fin n'est pas toujours la même, ni pour ce qui est bouilli ni pour ce qui est cuit : pour ceci, c'est en vue de l'alimentation, pour cela en vue de la boisson, pour une autre chose en vue d'un usage différent, puisque nous disons aussi qu'on fait bouillir les drogues. Si bien que tout ce qui peut devenir plus épais ou plus petit ou plus lourd ou dont telles parties deviennent ainsi et telles autres prennent les qualités contraires, du fait qu'elles se dissocient et que les unes épaississent pendant que les autres s'affinent, comme le lait en sérum et en caillé, tout cela est ébouillantable. L'huile au contraire ne peut pas être bouillie isolément, parce qu'elle ne subit aucun de ces phénomènes.

Voilà donc ce qu'est la coction qu'on appelle « par ébouillantage » (et cela ne fait aucune différence si le phénomène se produit dans des instruments artificiels ou naturels, car ce sera dans tous les cas par la même cause) ; quant à l'échaudage, il est l'incocion contraire à l'ébouillantage. Lui sera contraire l'incocion mentionnée plus haut, lorsqu'elle est celle du non-délimité présent dans le corps en raison du manque de chaleur dans l'humide alentour (que ce manque s'accompagne de froideur, on l'a dit), mais elle se produit par un mouvement différent : en effet, <le mouvement> qui cuit est repoussé, et ce manque a pour cause soit l'abondance de la froideur dans l'humide, soit son abondance dans la chose en train d'être bouillie ; car il advient alors que la chaleur présente dans l'humide est trop grande pour ne pas produire un mouvement, mais trop faible pour agir de manière régulière et cuire l'ensemble en même temps. C'est pour cela que ce qui est échaudé est plus dur que ce qui est bouilli et que les parties humides sont plus distinctes.

Rôtissage et roussissement

Ce que sont l'ébouillantage et l'échaudage et pourquoi ils existent, on l'a dit ; quant au rôtissage, il est une coction sous l'effet d'une chaleur sèche extrinsèque. Pour cette raison, si, même en la faisant bouillir, on fait qu'une chose change et soit cuite non par la chaleur de l'humide mais par celle du feu, à la fin elle devient rôtie et non pas bouillie, et, en cas d'excès, on dit qu'elle est brûlée ; cela se produit sous l'effet d'une chaleur sèche chaque fois que le résultat final devient plus sec. C'est pourquoi les parties externes sont plus sèches que les parties internes, alors qu'avec les choses bouillies, c'est le contraire. Et c'est un plus grand travail, dans le cas des produits de l'art, de rôtir que de bouillir : en effet, il est difficile de chauffer les parties externes et internes de manière régulière, car les parties les plus proches du feu s'assèchent toujours plus vite, et par conséquent davantage ; quand donc les passages vers l'extérieur se contractent,

l'humide présent dedans ne peut pas être excrété et il est emprisonné une fois que les passages sont clos.

Le rôtissage et l'ébouillantage se produisent artificiellement mais, comme nous le disons, des formes identiques d'un point de vue universel existent aussi dans la nature : en effet, les phénomènes qui se produisent sont semblables, mais dépourvus de noms. En effet, l'art imite la nature, puisque la coction de la nourriture dans le corps est elle aussi semblable à un ébouillantage ; et en effet, elle se produit dans de l'humide chaud sous l'effet de la chaleur du corps et certaines indigestions sont semblables à l'échaudage. Et il ne naît pas d'animal dans la digestion, contrairement à ce que certains prétendent, mais cela arrive dans la sécrétion qui se putréfie dans le bas de l'intestin, et c'est ensuite qu'il remonte ; en effet, ce qui est sécrété est cuit dans le haut de l'intestin et se putréfie dans le bas ; pour quelle raison, on l'a dit ailleurs.

Donc, l'échaudage est contraire à l'ébouillantage ; la cuisson appelée « rôtissage » a bien de même un opposé, mais il est encore plus dépourvu de nom. Il serait quelque chose de semblable à un roussissement qui se produirait, au lieu d'un rôtissage, à cause d'un manque de chaleur, lequel résulterait soit d'une quantité insuffisante de feu extérieur, soit de l'abondance d'eau dans la chose en train de rôtir ; alors en effet, la chaleur est trop grande pour ne pas provoquer un mouvement, mais trop faible pour cuire.

Donc, ce que sont la coction et l'incocion, la maturation et la crudité, l'ébouillantage et le rôtissage ainsi que leurs contraires, on l'a dit.

Chapitre 4

Formes du sec et de l'humide

Il faut dire les formes des causes passives, l'humide et le sec. Les principes passifs des corps sont l'humide et le sec ; toutes les autres formes sont issues de leur mélange, et quand elles sont issues plutôt de l'un, leur nature relève plutôt de celui-ci, c'est-à-dire que les unes relèvent plutôt du sec, les autres de l'humide. Toutes seront tantôt en acte, tantôt dans l'opposé ; la fusion est dans ce rapport avec le fusible.

Mélange constitutif du corps délimité

Puisque l'humide est aisément délimitable et que le sec est difficilement délimitable, ils ont l'un avec l'autre un rapport à peu près semblable à celui du plat et des condiments : en effet, l'humide est pour le sec cause de ce qu'il est délimité et chacun devient pour l'autre comme une colle, ainsi qu'Empédocle aussi l'a formulé dans ses *Physiques* : « en collant de la farine avec de l'eau ». Et pour cette raison, le corps délimité est issu des deux.

On dit que, parmi les éléments, se rattachent le plus particulièrement au sec la terre et à l'humide l'eau. Pour cette raison, aucun des corps délimités ici-bas n'est sans terre ni sans eau ; et quand l'une des deux est en plus grande quantité, chaque corps apparaît avec la puissance de celle-ci. Et c'est sur la terre et dans l'eau seulement qu'il y a des animaux, alors qu'il n'y en a pas dans l'air et dans le feu, parce que les premières sont la matière de leur corps.

Dureté et mollesse

Parmi les propriétés passives, les premières à appartenir au corps délimité sont nécessairement celles-ci : la dureté ou la mollesse. Nécessairement, en effet, ce qui est issu de sec et d'humide est soit dur soit mou ; est dur ce qui ne cède pas vers l'intérieur à sa surface, et mou ce qui cède mais non par interversion ; en effet, l'eau n'est pas molle, car sa surface ne cède pas vers la profondeur sous la pression, mais s'invertit. Est absolument dur ou mou ce qui est ainsi

absolument et l'est par rapport à autre chose ce qui est ainsi par rapport à cette chose. L'un par rapport à l'autre, ils ne sont pas délimités selon le plus et le moins ; et puisque nous jugeons tous les sensibles par rapport à la sensation, il est clair que nous déterminons même l'absolument dur et mou par rapport au toucher, parce que nous nous servons du toucher comme d'une moyenne ; c'est pourquoi nous disons qu'est dur ce qui l'excède et mou ce qui reste en deçà d'elle.

Chapitre 5

Solidification

Il est nécessaire que le corps délimité par une limite propre soit dur ou mou (car soit il cède, soit non) et de plus qu'il soit solidifié (car c'est par cela qu'il est délimité) ; si bien que, puisque tout ce qui est délimité et constitué est soit mou soit dur, et que ces propriétés existent par solidification, aucun des corps composés et délimités n'existera sans solidification. Il faut donc parler de la solidification.

Les causes, hormis la matière, sont au nombre de deux : l'agent et l'affection (l'agent comme ce dont vient le mouvement, et l'affection comme forme) ; si bien qu'ils sont aussi les causes de la solidification et de la dissolution, ainsi que du dessèchement et de la liquéfaction. L'agent agit par deux puissances et pâtit par deux affections, comme on l'a dit : il agit par le chaud et le froid, et l'affection vient soit de la présence soit de l'absence du chaud ou du froid. Puisque se solidifier, c'est d'une certaine manière se dessécher, parlons d'abord de ce phénomène.

Dessèchement

Le patient est soit humide, soit sec, soit issu des deux. Nous posons comme corps de l'humide l'eau et comme corps du sec la terre, car celles-ci, parmi les corps secs et humides, sont passives. C'est pourquoi le froid aussi relève plutôt de ce qui est passif : en effet, il existe en elles ; et, en effet, la terre et l'eau sont supposées froides. Mais le froid est actif en tant qu'agent de corruption ou bien par accident, comme on l'a dit antérieurement : parfois, en effet, on dit même que le froid chauffe ou brûle, non pas comme le chaud, mais parce qu'il rassemble ou enserre le chaud. Se dessèchent toutes les choses qui sont de l'eau et des formes d'eau ou bien qui contiennent de l'eau, soit adventice soit connaturelle (je dis « adventice » comme dans un fil de laine et « connaturelle » comme dans du lait). Sont des formes d'eau les choses suivantes : le vin, l'urine, le sérum et en général tout ce qui ne forme pas ou que peu de dépôt, à condition que ce ne soit pas par viscosité ; car pour certaines choses, la cause de ce qu'elles ne forment aucun dépôt est la viscosité, ainsi l'huile ou la poix.

Tout se dessèche soit en se réchauffant soit en se refroidissant, mais dans les deux cas à cause du chaud, c'est-à-dire sous l'effet de la chaleur soit interne soit externe : en effet, même les choses qui se dessèchent par refroidissement, ainsi un vêtement, si l'humide existe séparément à part soi, elles se dessèchent sous l'effet du chaud interne qui fait s'évaporer l'humide en même temps que lui, si l'humide est en petite quantité, lorsque la chaleur s'échappe sous l'effet du froid environnant.

Donc, toutes les choses, comme on l'a dit, se dessèchent soit en se réchauffant soit en se refroidissant, et toutes à cause du chaud soit interne soit externe, qui fait s'évaporer l'humide en même temps que lui ; je dis « externe » comme ce qui est en train de bouillir, et « interne » quand, une fois la chaleur ôtée, l'humide disparaît sous l'effet de celle qu'il contient et qui l'exhale.

Donc, ce qui concerne le dessèchement, on l'a dit.

Chapitre 6

Liquéfaction

Quant à la liquéfaction, c'est, dans un cas, devenir de l'eau en se condensant, et dans un second cas que quelque chose de solidifié fonde. Dans les phénomènes du premier type, c'est le souffle qui se condense en se refroidissant ; et ce qui concerne la fusion deviendra clair en même temps que ce qui concerne la solidification.

Solidification et dissolution

Toutes les choses qui se solidifient se solidifient parce qu'elles viennent soit d'eau soit de terre, et elles le font soit à cause d'un chaud sec soit à cause du froid. C'est pourquoi toutes les choses solidifiées par le chaud ou par le froid qui peuvent être dissoutes sont dissoutes par les contraires : en effet, ce qui a été solidifié par un chaud sec est dissous par l'eau, qui est humide et froide, alors que ce qui a été solidifié par le froid est dissous par le feu, qui est chaud. Certaines choses peuvent sembler solidifiées par l'eau, comme le miel qu'on a fait bouillir ; en fait, il est solidifié non pas par l'eau, mais par le froid qui est en elle.

Corps aqueux

Aucun des corps venant d'eau n'est solidifié par le feu. En effet, ils sont dissous par le feu, et la même chose ne sera pas, pour une même chose et par la même action, cause du contraire. De plus, ils se solidifient à cause du départ du chaud, aussi est-il clair qu'ils se dissoudront à cause de son arrivée ; aussi est-ce sous l'action du froid qu'ils sont solidifiés. C'est pourquoi les corps de ce type n'épaississent pas en se solidifiant : en effet, l'épaississement se produit lorsque l'humide part et que le sec se condense ; or l'eau est le seul des liquides à ne pas épaissir.

Corps à la fois aqueux et terreux

Tout ce qui vient en commun de terre et d'eau est solidifié aussi bien par le feu que par le froid et épaissit sous l'effet des deux, dans une certaine mesure de la même manière et dans une autre mesure différemment : d'un côté, c'est sous l'effet du chaud qui chasse l'humide (car, quand l'humide s'évapore, le sec épaissit et se condense), de l'autre sous l'effet du froid qui expulse le chaud, avec lequel part aussi l'humide qui s'évapore en même temps que lui. Tout ce qui est mou sans être liquide n'épaissit pas mais se solidifie lorsque l'humide en sort, comme l'argile en train de rôtir ; au contraire, tous les corps mixtes qui sont liquides épaississent aussi, par exemple le lait. Beaucoup se liquéfient aussi d'abord, qui auparavant, sous l'effet du froid, étaient soit épais soit durs, à la manière de l'argile qui, au début du rôtissage, dégage de la vapeur et devient plus molle ; c'est pourquoi elle se tord dans les fours.

Corps majoritairement terreux

Parmi les corps venant en commun de terre et d'eau mais contenant davantage de terre, et qui sont solidifiés par le froid, certains, à savoir ceux qui se solidifient parce que le chaud les quitte, fondent à cause du chaud lorsque le chaud entre de nouveau en eux, par exemple la boue quand elle a été solidifiée ; mais ceux qui se solidifient par un refroidissement et parce que la totalité de l'humide s'évapore en même temps, ceux-là sont insolubles si ce n'est par une chaleur excessive, mais ils s'amollissent, par exemple le fer et la corne. Mais même le fer travaillé fond, au point de devenir liquide et de se solidifier de nouveau et c'est ainsi qu'on fabrique les métaux

trempés : en effet, les scories forment un dépôt et sont éliminées vers le bas comme impures ; lorsque le fer subit l'opération de nombreuses fois et devient pur, il devient du métal trempé. On ne le fait pas de nombreuses fois parce qu'il se produit une perte importante et que le poids est inférieur à ce qui est éliminé comme impur, mais le fer est d'autant meilleur qu'il contient moins d'impuretés à éliminer. La pierre réfractaire fond elle aussi, au point de dégoutter et de s'écouler ; et ce qui se solidifie une fois qu'elle s'est écoulée redevient dur. Les meules aussi fondent au point de s'écouler et ce qui s'écoule, en se solidifiant, devient de couleur noire mais semblable à la chaux. Fondent aussi la boue et la terre.

Quant aux corps qui sont solidifiés par un chaud sec, les uns sont insolubles et les autres solubles par un liquide. L'argile et quelques espèces de pierres, celles qui se forment quand la terre est complètement brûlée par du feu, comme les meulières, sont insolubles ; le nitre et les sels sont solubles par un liquide, non pas n'importe lequel mais à condition qu'il soit froid, ce pourquoi ils fondent avec l'eau et toutes les formes d'eau, mais ne fondent pas avec l'huile.

En effet, le contraire du chaud sec, c'est le froid humide : si donc l'un des deux a solidifié, l'autre dissoudra ; c'est ainsi en effet que les contraires seront causes des contraires.

Chapitre 7

Corps majoritairement aqueux

Ce qui contient plus d'eau que de terre est seulement épaissi par le feu, alors que ce qui contient plus de terre est solidifié par lui : c'est pourquoi le nitre et les sels viennent davantage de terre, ainsi que la pierre et l'argile.

Cas de l'huile

Quant à la nature de l'huile, elle pose de très grands problèmes : en effet, si elle venait d'eau, il faudrait qu'elle soit solidifiée par le froid ; si elle venait davantage de terre, ce serait par le feu ; or, en réalité, elle n'est solidifiée par aucun des deux mais épaissit sous l'effet de l'un et de l'autre. La cause en est qu'elle est pleine d'air, ce pourquoi aussi elle flotte à la surface de l'eau ; et en effet, l'air se déplace vers le haut. Le froid l'épaissit en produisant de l'eau à partir du souffle présent en elle : en effet, chaque fois que de l'eau et de l'huile se mélangent, il se forme quelque chose de plus épais que l'une et que l'autre. D'autre part, elle épaissit et blanchit sous l'effet du feu et du temps : elle blanchit parce que toute l'eau présente en elle s'évapore au-dehors ; et elle épaissit parce que de l'eau se forme à partir de l'air, à mesure que le chaud se dissipe. Le même phénomène se produit donc dans les deux cas et pour la même raison, mais pas de la même manière. Donc, elle épaissit sous l'effet de chacun des deux mais n'est desséchée par aucun des deux : en effet, ni le Soleil ni le froid ne la dessèchent, non seulement parce qu'elle est visqueuse, mais aussi parce qu'elle vient d'air ; le feu ne fait pas se dessécher ni bouillir l'eau, parce que, en raison de la viscosité, elle ne s'évapore pas.

Autres exemples

Il vaut la peine de qualifier tous les corps qui sont des mixtes d'eau et de terre selon la quantité de chacune des deux : en effet, tel vin peut à la fois se solidifier et être bouilli, comme le moût ; c'est l'eau qui quitte tous les corps de ce type lorsqu'ils se dessèchent. Un signe que c'est bien l'eau : en effet, la vapeur se condense en eau, si l'on veut bien la recueillir. Par conséquent, chez tous ceux qui laissent un reste, celui-ci vient de terre.

Certains de ces corps épaississent et se dessèchent aussi, comme on l'a dit, sous l'effet du froid : en effet, le froid ne fait pas que solidifier, mais il dessèche l'eau et épaissit l'air en le transformant

en eau ; on a dit que la solidification est une certaine dessiccation. Les corps qui n'épaississent pas sous l'effet du froid mais se solidifient viennent davantage d'eau, par exemple le vin, l'urine, le vinaigre, l'eau de chaux et le sérum ; ceux qui épaississent mais sans s'évaporer sous l'effet du feu viennent les uns de terre, les autres en commun d'eau et d'air : le miel vient de terre, l'huile d'air. Le lait et le sang viennent aussi des deux en commun, à la fois d'eau et de terre, mais en général plutôt de terre, de même que tous les liquides à partir desquels se forment le nitre et les sels (il y a même des pierres qui se constituent à partir de certains corps de ce type). C'est pourquoi, si l'on ne sépare pas le sérum, il est consumé par le feu lorsqu'on le fait bouillir. La partie terreuse se condense aussi sous l'effet du suc de figuier si l'on fait bouillir un peu le lait, à la manière des médecins qui le font cailler à l'aide de ce suc ; c'est ainsi qu'on sépare le sérum et le caillé. Une fois séparé, le sérum n'épaissit plus mais il est consumé comme de l'eau. Si le lait ne contient pas ou que peu de caillé, dans ce cas il vient davantage d'eau et n'est pas nourrissant. Et de même le sang : il se solidifie parce qu'il se dessèche en se refroidissant. Quant aux sangs qui ne se solidifient pas, comme celui de la biche, ceux de ce type viennent davantage d'eau et ils sont froids ; c'est pourquoi aussi ils ne contiennent pas de fibres : en effet, les fibres viennent de terre et sont quelque chose de solide. Par conséquent aussi, une fois celles-ci enlevées, il ne se solidifie pas ; c'est ainsi parce qu'il ne se dessèche pas : en effet, le reste est de l'eau, de même que le lait une fois que le caillé a été enlevé. Un signe : en effet, les sangs malades ne veulent pas se solidifier ; en effet, ils sont semblables à de la lymphe, et celle-ci n'est que du flegme et de l'eau, parce qu'elle n'est pas cuite ni dominée par la nature.

De plus, certains corps sont solubles, comme le nitre, d'autres insolubles, comme la poterie, et parmi ces derniers, les uns sont amollissables, comme la corne, les autres inamollissables, comme la poterie et la pierre. La cause en est que les contraires sont causes des contraires, de sorte que s'ils sont solidifiés par deux choses, le froid et le sec, nécessairement ils sont dissous par le chaud et par l'humide ; c'est pourquoi ils sont dissous par le feu et par l'eau (car ce sont les contraires) : par l'eau ceux qui sont solidifiés seulement par le feu, et par le feu ceux qui sont solidifiés seulement par le froid ; si bien que, s'il advient qu'une chose soit solidifiée par les deux, ces choses sont les moins solubles ; or tels deviennent tous les corps qui, après avoir été chauffés, se solidifient ensuite à cause du froid. En effet, ce qui advient est qu'une fois que le chaud, en sortant, a fait s'évaporer la plus grande partie de l'humide, ils sont comprimés de nouveau sous l'effet du froid, au point de ne pas offrir non plus de passage à l'humide, et pour cette raison, ni le chaud ne les dissout (car c'est ce qui est solidifié par le froid seul qu'il dissout) – ni par l'eau (car elle ne dissout pas ce qui est solidifié par le froid, mais ce qui l'est par le chaud sec seulement). Le fer, après avoir été fondu par le chaud, se solidifie une fois refroidi. Les bois viennent de terre et d'air. C'est pourquoi ils sont combustibles et non fusibles ni amollissables, et ils flottent sur l'eau, hormis l'ébène. Celle-ci, non : en effet, tous les autres contiennent davantage d'air, mais l'air s'est exhalé hors de l'ébène qui est noire et il y a en elle davantage de terre. Quant à l'argile, elle vient seulement de terre parce qu'elle se solidifie en se desséchant petit à petit : en effet, ni l'eau ne peut s'introduire dans les passages que seul le souffle a pu emprunter pour sortir, ni le feu, car c'est lui-même qui l'a solidifiée.

Donc, ce que sont la solidification et la fusion, par combien de causes et dans combien de corps elles existent, on l'a dit.

Chapitre 8

Il est manifeste, d'après tout cela, que les corps se constituent sous l'effet du chaud et du froid, et que ces derniers opèrent sur eux en les épaississant et en les solidifiant. Du fait que les corps sont façonnés par eux, il y a en tous de la chaleur, et en certains aussi une certaine froideur dans la mesure où elle fait défaut. Par conséquent, puisqu'ils existent en eux par le fait d'agir, ainsi que l'humide et le sec par le fait de pâtir, les corps communs participent d'eux tous.

Propriétés actives et propriétés passives des homéomères

Donc, les corps homéomères se constituent à partir d'eau et de terre, aussi bien dans les plantes que dans les animaux ; et les métaux, par exemple l'or, l'argent et tous les autres corps de ce type, à la fois à partir d'elles et à partir de l'exhalaison de chacun de ces deux corps quand elle est emprisonnée, ainsi qu'on l'a dit ailleurs. Ces corps diffèrent les uns des autres, dans tous les cas, par leurs particularités relatives aux sensations, en ce qu'ils peuvent produire un certain effet (car une chose est blanche, elle sent bon, elle fait du bruit, elle est douce, chaude ou froide en ce qu'elle peut produire un certain effet sur la sensation), et par d'autres propriétés plus particulières, qui sont dites d'une chose en ce qu'elle pâtit, je veux parler par exemple du fusible, du solidifiable, du flexible et de toutes les autres propriétés de ce type ; en effet, toutes celles-là sont passives, comme l'humide et le sec. C'est par elles déjà que diffèrent l'os, la chair, le tendon, le bois, le liber, la pierre et chacun des autres corps homéomères naturels.

Liste des propriétés passives

Donnons d'abord la série de ces propriétés qui sont dites d'une chose selon une capacité ou une incapacité ; les voici :

solidifiable insolidifiable
fusible infusible
amollissable inamollissable
perméable imperméable
flexible inflexible
cassable incassable
frangible infrangible
impressible non impressible
malléable non malléable
compressible incompressible
étirable inétirable
ductile non ductile
fissile non fissile
sécable insécable
visqueux friable
compactable incompactable
combustible incombustible
volatil non volatil

Donc, en gros, la plupart des corps diffèrent par ces propriétés ; mais disons quelle capacité possède chacune d'elles.

Solidifiable et fusible

Le solidifiable et l'insolidifiable, le fusible et l'infusible, on en a parlé d'un point de vue général antérieurement ; cependant, revenons-y encore maintenant. En effet, les corps qui se solidifient et qui durissent subissent ce phénomène les uns sous l'effet du chaud, les autres sous l'effet du froid : dans un cas sous l'effet du chaud qui assèche l'humide, dans l'autre sous l'effet du froid qui expulse le chaud. De sorte que les uns subissent ce phénomène par absence d'humide, les autres par absence de chaud : de chaud pour ceux venant d'eau, d'humide pour ceux venant de terre. Ceux qui le font par absence d'humide fondent sous l'effet de l'humide, à condition de ne

pas s'être contractés au point que les passages qui restent soient plus petits que les masses d'eau, par exemple l'argile ; mais tous ceux qui ne sont pas dans ce cas sont fondus par l'humide, comme le nitre, les sels, la terre formée à partir de boue. Au contraire, ceux qui sont solidifiés par privation de chaud fondent sous l'effet du chaud, par exemple la glace, le plomb, le cuivre. Quels corps sont solidifiables et fusibles, on l'a dit, et aussi lesquels sont infusibles ; quant aux corps insolidifiables, ce sont ceux qui ne contiennent pas d'humidité aqueuse et qui ne viennent pas d'eau, mais plutôt de chaud et de terre, comme le miel et le moût (car ils sont comme en ébullition), et tous ceux qui contiennent bien de l'eau, mais qui viennent davantage d'air, comme l'huile et le vif-argent, et tout ce qui est visqueux, comme la poix et la glu.

Chapitre 9

Amollissable

Parmi les corps solidifiés, sont amollissables ceux qui ne sont pas issus d'eau, mais qui viennent plutôt de terre et dont tout l'humide ne s'est pas évaporé comme dans le nitre ou le sel, qui ne sont pas irréguliers comme l'argile, mais qui sont soit étirables sans se laisser mouiller, soit ductiles sans venir d'eau ; et c'est par le feu qu'ils sont amollissables, comme le fer, la corne et les bois.

Perméable

Parmi les corps fusibles comme parmi les corps infusibles, il y en a qui sont perméables et d'autres qui sont imperméables, par exemple le cuivre est imperméable alors qu'il est fusible, tandis que la laine et la terre sont perméables (en effet, elles se laissent imprégner). Et le cuivre, s'il est bien fusible, n'est pas fusible par l'eau ; mais même parmi les corps fusibles par l'eau, certains sont imperméables, par exemple le nitre et les sels : et en effet, aucun corps ne saurait être perméable s'il ne devient pas plus mou lorsqu'il est imprégné. Certains corps, qui sont perméables, ne sont pas fusibles, comme la laine et les fruits. Ne sont perméables que ceux qui viennent de terre et qui possèdent des passages assez grands pour les masses d'eau, tout en étant plus durs que l'eau ; au contraire sont fusibles par l'eau ceux qui offrent des passages à travers eux tout entiers. Pourquoi la terre est-elle aussi bien trempée que fondue par l'humide, alors que le nitre fond mais ne peut pas être trempé ? Parce que, dans le nitre, les passages le traversent tout entier, de sorte que ses parties sont aussitôt divisées par l'eau, alors que dans la terre, il y a aussi des passages en décalage, de sorte que, selon qu'elle reçoit l'eau de l'une ou de l'autre manière, le phénomène est différent.

Flexible

Certains corps sont flexibles et redressables, par exemple le roseau et l'osier, et certains corps sont inflexibles, par exemple la poterie et la pierre. Sont inflexibles et inredressables tous les corps dont la longueur ne peut pas changer de courbe en droite ni de droite en courbe ; et fléchir ou se redresser, c'est se déplacer ou se mouvoir vers la droite ou la courbe. Car fléchissent aussi bien ce qui fléchit vers le haut que ce qui fléchit vers le bas. La flexion est donc le mouvement vers le convexe ou le concave, la longueur étant conservée ; en effet, si c'était aussi le mouvement vers le droit, la chose serait en même temps fléchie et droite ; or c'est impossible, que le droit soit fléchi. Et si tout fléchit soit par flexion vers le haut soit par flexion vers le bas, et que la première est transition vers le convexe et la seconde vers le concave, il n'y aura pas de flexion aussi vers le droit mais flexion et redressement seront deux choses différentes. Et les mêmes corps sont flexibles et redressables, ou inflexibles et inredressables.

Cassable et frangible

Et certains sont cassables et fragibles, les deux à la fois ou séparément : par exemple, le bois est cassable mais non frangible, alors que la glace et la pierre sont fragibles mais pas cassables et que la poterie est à la fois frangible et cassable. La différence est que la cassure est une division et une séparation en grandes parties, la fraction en parties de n'importe quelle taille et en nombre supérieur à deux. Les corps qui se sont solidifiés de telle manière qu'ils contiennent de nombreux passages décalés sont fragibles (car ils se divisent jusqu'à ce point), tandis que ceux qui ont des passages sur une longue distance sont cassables ; ceux qui sont dans l'un et l'autre cas sont les deux à la fois.

Impressible

Et certains corps sont impossibles, par exemple le cuivre et la cire, et d'autres non impossibles, par exemple la poterie et l'eau. L'impression est le déplacement local d'une surface vers la profondeur à cause d'une pression ou d'un coup, d'une manière générale à cause d'un contact. Les corps de ce type sont aussi amollissables (par exemple, la cire se déplace localement alors que tout le reste de la surface reste en l'état), ou durs (par exemple le cuivre) ; et les corps non impossibles sont également durs, par exemple la poterie (car sa surface ne cède pas vers la profondeur), ou liquides, par exemple l'eau (car l'eau cède bien, mais ce n'est pas localement, c'est qu'elle s'intervertit).

Malléable

Parmi les corps impossibles, ceux qui restent en l'état après avoir reçu une empreinte et qui reçoivent facilement une empreinte faite à la main, ceux-là sont malléables ; ceux au contraire qui ne reçoivent pas facilement une empreinte, comme la pierre ou le bois, ou bien qui reçoivent facilement une empreinte mais où l'impression ne reste pas en l'état, comme de la laine ou une éponge, ils ne sont pas malléables ; mais ces derniers sont compressibles.

Compressible

Sont compressibles tous les corps qui, sous une poussée, peuvent se contracter en eux-mêmes, la surface se décalant vers la profondeur sans qu'elle soit divisée ni qu'une partie s'intervertisse avec une autre, comme le fait l'eau (car celle-ci s'intervertit). La pression est le mouvement sous l'effet du moteur lorsqu'il se produit à partir de la mise en contact ; le coup, lorsqu'il se produit à partir de la translation. Peut être comprimé ce qui contient des passages vides d'un corps de même sorte ; et n'est compressible que ce qui peut se contracter dans ses propres vides ou dans ses propres passages, par exemple l'éponge une fois imprégnée : en effet, ses passages sont pleins, mais c'est que ce dont les passages sont pleins est plus mou que le corps lui-même qui est de nature à se contracter en soi. Sont donc compressibles, par exemple, l'éponge, la cire, la chair ; et incompressibles les corps qui ne sont pas de nature à se contracter dans leurs propres passages sous une pression, soit parce qu'ils n'en contiennent pas, soit que ceux qu'ils contiennent sont pleins de quelque chose de trop dur : en effet, le fer est incompressible, ainsi que la pierre, l'eau et tout liquide.

Étirable

Est étirable tout ce dont la surface est capable de se déplacer vers le côté : en effet, s'étirer, c'est que la surface se déplace vers le moteur tout en étant continue. Certains corps sont étirables, par exemple les poils, les lanières de cuir, les tendons, la pâte à pain, la glu ; d'autres inétirables, par exemple l'eau et la pierre. Certains corps sont en même temps étirables et compressibles, par exemple la laine ; mais d'autres ne le sont pas en même temps : par exemple, le flegme n'est pas compressible tout en étant étirable, et l'éponge est compressible, mais pas étirable.

Ductile

Certains corps aussi sont ductiles, par exemple le cuivre, et d'autres non ductiles, par exemple la pierre et le bois. Est ductile tout ce dont la surface peut sous un même coup se déplacer localement à la fois vers la largeur et vers la profondeur, et non ductile tout ce qui n'en est pas capable. Tout ce qui est ductile est aussi impressible, mais tout ce qui est impressible n'est pas ductile, par exemple le bois ; toutefois, pour parler globalement, ces propriétés sont convertibles. Parmi les corps compressibles, les uns sont ductiles, les autres non : la cire et la boue sont ductiles, mais non la laine.

Fissile

Certains corps aussi sont fissiles, par exemple le bois, et d'autres non fissiles, par exemple la poterie. Est fissile ce qui peut se diviser sur une plus grande distance que ne le divise ce qui le divise : en effet, une chose se fend lorsqu'elle se divise sur une plus grande distance que ne la divise ce qui la divise et quand la division prend de l'avance, alors que, dans la section, ce n'est pas le cas ; est non fissile tout ce qui ne peut pas subir ce phénomène. Rien de mou n'est fissile (je veux parler des corps absolument mous et non de ceux qui le sont l'un par rapport à l'autre, car, à ce titre, même le fer sera mou), et tous les corps durs ne le sont pas non plus, mais seulement ceux qui ne sont ni liquides, ni impressibles, ni frangibles : tel est tout ce qui contient disposés en longueur, et non en largeur, les passages le long desquels les parties s'attachent les unes aux autres.

Sécable

Sont sécables parmi les corps ayant une consistance dure ou molle tous ceux qui peuvent ne pas prendre nécessairement de l'avance sur la division et ne pas se fragmenter quand ils sont divisés ; quant à ceux qui sont liquides, ceux-là sont insécables. Certains sont à la fois sécables et fissiles, par exemple le bois ; mais, dans la plupart des cas, il est fissile en longueur et sécable en largeur : en effet, puisque chaque corps peut se diviser en plusieurs, il est fissile dans la mesure où il réunit plusieurs longueurs, et sécable dans la mesure où il réunit plusieurs largeurs.

Visqueux

Une chose est visqueuse quand elle est étirable tout en étant liquide ou bien molle. Tels sont, du fait de l'entrelacement de leurs parties, tous les corps composés à la manière des chaînes : en effet, ils peuvent s'étendre sur une grande distance ou se contracter. Tout ce qui n'est pas ainsi est friable.

Compactable

Sont compactables ceux parmi les corps compressibles qui conservent de manière stable la compression, et incompactables ceux qui soit sont totalement incompressibles, soit ne conservent pas la compression de manière stable.

Combustible et volatil

Et certains corps sont combustibles, d'autres incombustibles : ainsi le bois, la laine et l'os sont-ils combustibles, mais la pierre et la glace incombustibles. Est combustible tout ce qui contient des passages capables de recevoir le feu et qui contient une humidité plus faible que le feu dans les passages directs ; ce qui n'en contient pas ou bien une qui soit trop forte, comme la glace ou les bois tout à fait verts, est incombustible.

Sont volatils les corps qui contiennent bien de l'humidité, mais qui la contiennent de telle manière qu'elle ne dégage pas de vapeur séparément de ce qui est en train de brûler. En effet, la vapeur est une excrétion issue de l'humide changé en air et en souffle sous l'action d'une chaleur capable de brûler et elle a pour effet de mouiller. Or les corps volatils s'excrètent sous forme d'air avec le temps et certains disparaissent une fois secs, alors que d'autres forment de la terre ; cette excrétion est différente, parce qu'elle ne mouille pas ni ne forme un souffle. Un souffle est un écoulement continu d'air en longueur, alors que la volatilisation est l'excrétion commune, sous l'effet d'une chaleur capable de brûler, de l'humide et du sec d'un seul tenant ; c'est pourquoi elle ne mouille pas, mais plutôt colore. La volatilisation d'un corps ligneux est la fumée (car j'entends aussi dans le même ensemble les os, les poils et tout corps de ce type ; en effet, il n'est pas établi de nom commun, mais tous sont pourtant dans le même ensemble par analogie, comme le dit aussi Empédocle : « Ce sont mêmes choses que poils, feuilles, plumes serrées des oiseaux et écailles, qui se forment sur les membres robustes ») ; la volatilisation de la graisse est la suie, celle d'un corps huileux le fumet. Voici la raison pour laquelle l'huile ne peut pas être bouillie ni épaissir : c'est qu'elle est volatile et non évaporable, alors que l'eau n'est pas volatile mais évaporable. Quant au vin, il se volatilise quand il est doux, car il est gras et fait la même chose que l'huile : en effet, il n'est pas solidifié par le froid et il brûle. Il est du vin de nom, mais en réalité il n'en est pas : en effet, sa saveur n'est pas celle du vin, ce pourquoi aussi il n'enivre pas, contrairement à n'importe quel vin ; il produit une légère volatilisation, ce pourquoi il fait jaillir une flamme.

Semblent être combustibles tous les corps qui se dissolvent en cendre. Or subissent ce phénomène tous ceux qui se sont solidifiés soit sous l'effet du chaud, soit sous l'effet des deux, du froid et du chaud : en effet, il est manifeste que tous ceux-là sont dominés par le feu ; parmi les pierres, celle qui l'est le moins est la gemme appelée « escarboucle ». Les corps combustibles sont les uns inflammables, les autres non inflammables ; et quelques-uns d'entre eux sont carbonisables. Sont inflammables ceux qui peuvent produire une flamme ; ceux qui n'en sont pas capables sont non inflammables. Les corps qui sont volatils sans être liquides sont inflammables ; la poix, l'huile ou la cire sont plus inflammables accompagnées d'autre chose qu'isolément ; l'est au plus haut degré ce qui fait jaillir de la fumée. Sont carbonisables les corps de ce type qui contiennent plus de terre que de fumée. De plus, certains corps ne sont pas inflammables tout en étant fusibles, par exemple le cuivre, ou bien inflammables mais non fusibles, par exemple le bois, ou bien les deux, comme l'encens. La cause en est que les bois contiennent l'humide d'un seul tenant et qu'il est continu à travers le corps tout entier, de sorte qu'il peut brûler complètement, alors que le cuivre le contient dans chaque partie sans continuité, et en trop petite quantité pour produire une flamme ; quant à l'encens, il le contient ici d'une manière, là de l'autre. Parmi les corps volatilissables, sont inflammables ceux qui ne sont pas fusibles parce qu'ils viennent plutôt de terre : en effet, elle possède le sec en commun

avec le feu ; donc si ce sec devient chaud, elle devient du feu ; pour cette raison, la flamme est un souffle ou une fumée qui brûle. La volatilisation des bois est la fumée ; celle de la cire, de l'encens et des corps de ce type, de la poix et de tout ce qui contient de la poix ou quelque chose de ce type, est la suie ; celle de l'huile et de tout ce qui est huileux est le fumet, ainsi que celle de tous les corps qui, seuls, ne brûlent que très mal (parce qu'ils ne contiennent que peu de sec et que c'est à travers ce dernier que se fait la transformation), mais très vite quand ils sont accompagnés d'autre chose ; car c'est cela que la graisse : du sec huileux. Ceux des liquides qui se volatilisent viennent davantage d'humide, ainsi l'huile et la poix, et ceux qui brûlent du sec.

Chapitre 10

Homéomères et anoméomères

C'est par ces propriétés et ces différences que les corps homéomères, comme on l'a dit, diffèrent les uns des autres selon le toucher, et également par les saveurs, les odeurs et les couleurs. J'appelle « homéomères » par exemple les métaux, le cuivre, l'or, l'argent, l'étain, le fer, la pierre et tous les autres corps de ce type, ainsi que ceux qui se forment par excrétion à partir d'eux et les parties des animaux et des plantes, par exemple les chairs, les os, du tendon, de la peau, du viscère, les poils, les fibres, les veines, dont sont constitués à leur tour les anoméomères, par exemple le visage, la main, le pied et toutes les autres parties de ce type, et dans les plantes le bois, le liber, la feuille, la racine et toute partie du même type. Puisque ceux-là sont constitués par une autre cause, mais que ce dont ils sont constitués a pour matière le sec et l'humide (par conséquent la terre et l'eau, car ces deux possèdent chacune l'une de ces deux puissances de la manière la plus saillante) et pour causes agissantes le chaud et le froid (car ce sont eux qui produisent condensation et solidification à partir des premiers), considérons parmi les homéomères lesquels sont des formes de terre, lesquels d'eau et lesquels sont communs.

Composition élémentaire des homéomères

Donc, parmi les corps dont le façonnage est achevé, les uns sont liquides, d'autres mous, d'autres durs ; parmi eux, tous ceux qui sont mous ou durs résultent d'une solidification, on l'a dit antérieurement.

Parmi les liquides, ceux qui s'évaporent relèvent de l'eau et ceux qui ne le font pas soit de la terre, soit de l'eau et de la terre à la fois, comme le lait, soit de la terre et de l'air, comme le bois, soit de l'eau et de l'air, comme l'huile. Et ceux qui épaississent sous l'effet du chaud sont communs. On peut se poser un problème, parmi les liquides, au sujet du vin : en effet, ce dernier à la fois peut s'évaporer et il épaissit, ainsi le vin jeune. La cause en est que « vin » ne se dit pas pour une seule espèce, et que l'un est différent d'un autre : en effet, le vin jeune vient davantage de terre que le vieux, ce pourquoi il épaissit surtout à cause du chaud et se solidifie moins sous l'effet du froid ; en effet, il contient beaucoup de chaud et de terre, comme ce vin d'Arcadie qui se dessèche tellement dans les outres au-dessus de la fumée qu'on le racle pour le boire ; et si tout vin contient bien de la lie, c'est selon qu'il relève de l'une ou de l'autre, soit de la terre soit de l'eau, qu'il en contient telle quantité. Quant aux liquides qui épaississent sous l'effet du froid, ils viennent de terre ; ceux qui le font sous l'effet des deux relèvent de plusieurs à la fois, par exemple l'huile, le miel et le vin doux.

Parmi les corps ayant pris consistance, ceux qui se sont solidifiés sous l'effet du froid viennent d'eau, par exemple la glace, la neige, la grêle et le givre ; ceux qui l'ont fait sous l'effet du chaud viennent de terre, par exemple la poterie, le caillé, le nitre et les sels ; ceux qui l'ont fait sous l'effet des deux (or tels sont ceux qui l'ont fait par refroidissement : ce sont ceux qui l'ont fait par privation des deux, à la fois celle du chaud et celle de l'humide qui s'échappe avec le chaud : en

effet, les sels se solidifient par privation de l'humide seul, ainsi que tout ce qui relève purement de la terre, et la glace par celle du chaud seul), ces corps viennent des deux ; c'est pourquoi ils se sont solidifiés par les deux et contenaient les deux. Ceux dont l'humide s'est totalement évaporé, comme la poterie ou l'ambre (car l'ambre aussi et tous les corps qu'on appelle « larmes » résultent d'un refroidissement, ainsi la myrrhe, l'encens et la gomme ; l'ambre aussi paraît relever de ce genre et peut se solidifier ; on voit par exemple des animaux pris à l'intérieur de lui ; sous l'effet du fleuve, le chaud s'échappe, comme il le fait du miel en train d'être bouilli lorsqu'on le verse dans de l'eau, et fait s'évaporer l'humide), tous ces corps relèvent de la terre et certains sont infusibles et inamollissables, comme l'ambre et quelques pierres, ainsi les concrétions qu'il y a dans les grottes : et en effet, elles se forment de la même manière que ces choses-là, et ce n'est pas sous l'effet du feu, mais parce que le chaud s'échappe sous l'effet du froid, que l'humide s'en va en même temps sous l'effet du chaud sortant du corps ; dans tous les autres cas, cela se produit sous l'effet du feu externe. Quant aux corps qui ne sont pas entièrement desséchés, ils relèvent plutôt de terre, mais sont amollissables, par exemple le fer et la corne. Les encens et les corps de ce type dégagent de la vapeur d'une manière similaire aux bois.

Puisqu'il faut placer aussi parmi les corps fusibles ceux qui sont fondus par le feu, ceux-ci sont plus aqueux, mais quelques-uns aussi communs, comme la cire ; ceux qui sont fondus par l'eau relèvent de la terre ; ceux qui ne le sont par aucun des deux relèvent soit de la terre, soit des deux.

Si donc tous les corps sont soit des liquides, soit des solides et que relève des uns ou des autres ce qui présente les affections dont on vient de parler sans qu'il y ait d'intermédiaire, peut-être aura-t-on dit tout ce grâce à quoi on distinguera s'ils viennent de terre ou d'eau ou de plusieurs à la fois et s'ils se sont constitués sous l'effet du feu ou du froid ou des deux. L'or donc, l'argent, le cuivre, l'étain, le plomb, le verre ainsi que de nombreuses pierres dépourvues de nom viennent d'eau, car tous ces corps sont fondus par le chaud ; certains vins également, l'urine, le vinaigre, l'eau de chaux, le sérum et la lymphe viennent d'eau, car tous sont solidifiés par le froid. Mais le fer, la corne, l'ongle, l'os, le tendon, le bois, les poils, les feuilles et le liber viennent plutôt de terre ; l'ambre également, et la myrrhe, l'encens et tout ce qu'on appelle « larmes », les concrétions, ainsi que les fruits comme les légumineux ou le blé (car les corps de ce type viennent bien de terre, même si c'est tout à fait pour certains d'entre eux et moins pour d'autres : en effet, les uns sont amollissables, les autres volatils et formés par refroidissement) ; le nitre également, les sels et les espèces de pierres qui ne résultent pas d'un refroidissement et ne sont pas fusibles. Le sang et le sperme viennent à la fois de terre, d'eau et d'air ; le sang qui contient des fibres relève plutôt de la terre, ce pourquoi il se solidifie par refroidissement et est fondu par un liquide, alors que ceux qui ne contiennent pas de fibres relèvent de l'eau, ce pourquoi ils ne se solidifient pas ; le sperme se solidifie par refroidissement parce que l'humide s'échappe avec le chaud.

Chapitre 11

Corps chauds et corps froids

Lesquels sont chauds ou froids parmi les solides ou les liquides, c'est ce qu'il faut chercher maintenant à partir de ce qu'on a dit.

Ceux qui viennent d'eau sont froids dans la plupart des cas, à moins qu'ils ne contiennent une chaleur extrinsèque, par exemple l'eau de chaux, l'urine, le vin ; ceux qui viennent de terre sont chauds dans la plupart des cas, en raison du façonnage exercé par le chaud, par exemple la chaux et la cendre. Il faut comprendre que la matière est une certaine froideur : en effet, puisque le sec et l'humide sont matière (car ils sont passifs), que les corps qui en relèvent au plus haut

degré sont la terre et l'eau, et que celles-ci sont définies par la froideur, il est clair que tous les corps qui relèvent simplement de l'un de ces deux éléments sont plutôt froids, à moins qu'ils ne contiennent une chaleur extrinsèque, par exemple l'eau bouillante ou celle qu'on filtre à travers de la cendre. Car cette eau aussi contient une chaleur qui vient de la cendre : en effet, il y a de la chaleur, plus ou moins grande, dans tous les corps qui ont subi l'action du feu ; c'est aussi pourquoi des animaux naissent dans les corps en putréfaction : en effet, est présente en eux la chaleur qui a détruit la chaleur propre de chacun.

Quant aux corps communs, ils contiennent de la chaleur, car la plupart se sont constitués sous l'effet d'une chaleur qui les a cuits ; certains sont des putréfactions, comme les résidus dissous. Par conséquent, tant qu'ils contiennent la nature, le sang, le sperme, la moelle, le suc de figuier et tous les corps de ce type sont chauds, mais ils ne le sont plus lorsqu'ils se corrompent et s'écartent de la nature : en effet, il ne reste que la matière, qui est de la terre ou de l'eau ; c'est pourquoi il y a des gens pour penser les deux choses, les uns affirmant qu'ils sont froids, les autres qu'ils sont chauds, parce qu'ils observent qu'ils sont chauds lorsqu'ils sont dans la nature, mais solidifiés lorsqu'ils en sont séparés.

S'il en est bien ainsi, toutefois, conformément à la distinction effectuée, les corps dans lesquels la matière relève pour la plus grande part de l'eau sont froids (car elle est ce qui est le plus opposé au feu), et ceux dans lesquels elle relève de la terre ou de l'air sont plus chauds. Mais il advient parfois qu'un même corps devienne très froid ou très chaud à cause d'une chaleur extrinsèque : en effet, les corps qui se sont solidifiés au plus haut point et qui sont très rigides sont à la fois les plus froids s'ils sont privés de chaleur et ceux qui sont les plus brûlants si on les expose au feu, par exemple l'eau est plus brûlante que la fumée et la pierre plus que l'eau.

Chapitre 12

Matière et définition

Puisque ces distinctions ont été faites, disons pour chacun ce que sont la chair et l'os et les autres homéomères. En effet, nous connaissons ce à partir de quoi la nature des homéomères est constituée, leurs genres et de quel genre relève chacun, cela à travers la génération : en effet, des éléments sont issus les homéomères, et de ces derniers sont issues quant à leur matière les fonctions de la nature en leur entier. Tous sont issus quant à leur matière de ce que nous avons dit, mais quant à leur essence ils sont selon une définition.

Fin et fonction

Cela est toujours plus clair pour les choses postérieures, et en général pour toutes celles qui sont comme des instruments et en vue de quelque chose. En effet, il est plus clair que le cadavre n'est un homme que par homonymie ; de même donc la main d'un mort n'en est une que par homonymie, à la manière dont on parlerait de flûtes de pierre, car ces choses aussi paraissent être comme des instruments. Mais dans le cas de la chair et de l'os, tout cela est moins clair ; et encore moins dans le cas du feu et de l'eau. En effet, le ce en vue de quoi est le moins clair là où la matière a la plus grande part – à la manière en effet dont, si l'on prenait les extrêmes, la matière ne serait rien d'autre qu'elle-même et l'essence rien d'autre que définition, alors que les intermédiaires forment une proportion chacun selon qu'il en est proche, puisque n'importe lequel d'entre eux est lui aussi en vue de quelque chose et que l'eau ou le feu ne sont pas tout court, de même que ne le sont pas non plus de la chair ou du viscère, et plus encore que ces derniers un visage et une main. Tout est déterminé par sa fonction : en effet, les choses qui peuvent accomplir la fonction qui leur appartient sont chacune véritablement, par exemple l'œil s'il voit, alors que ce qui ne le peut pas n'est que par homonymie, par exemple un œil mort ou

un œil en pierre ; car une scie en bois n'en est pas une non plus, sinon comme image. De même donc la chair ; mais sa fonction est moins évidente que celle de la langue. De même le feu ; mais sa fonction est peut-être encore moins claire, du point de vue de la nature, que celle de la chair. De même les parties des plantes et les inanimés, par exemple le cuivre et l'argent. En effet, tous existent par une certaine puissance d'agir et de pâtir, de même que de la chair et du tendon ; cependant, leur définition n'est pas précise, de sorte qu'il n'est pas facile de distinguer quand ils existent et quand ils n'existent pas, à moins que la chose ne soit tout à fait exténuée et que seules les apparences demeurent : par exemple, le corps des cadavres décomposés se réduit d'un coup en cendre dans les tombes ; et les fruits tout à fait décomposés en sont seulement par l'apparence, mais pour la sensation il est manifeste qu'ils n'en sont pas ; et aussi ce qui se solidifie à partir du lait.

Mode de génération des homéomères et des anoméomères

Donc, les parties de ce type peuvent être engendrées par la chaleur et la froideur et par les mouvements résultant de ces dernières, en se solidifiant à cause du chaud et du froid. Je veux parler de toutes celles qui sont homéomères, comme la chair, l'os, les poils, le tendon et tout ce qui est de ce type ; en effet, toutes se distinguent par les différences mentionnées antérieurement, par la tension, la traction, la fraction, la dureté, la mollesse et les autres choses de ce type ; celles-ci sont engendrées sous l'effet du chaud et du froid et du mélange de leurs mouvements. Mais plus personne n'aura l'opinion que c'est le cas de ce qui en est constitué, les anoméomères, par exemple la tête ou la main ou le pied, mais, de même que les causes de la génération du cuivre ou de l'argent sont la froideur, la chaleur et le mouvement, alors que ce n'est plus le cas pour celle d'une scie ou d'une coupe ou d'une boîte – mais la cause sera ici l'art, et dans l'autre cas la nature ou quelque autre cause.

Transition vers la biologie

Puisque donc nous connaissons de quel genre relève chacun des homéomères, il faut comprendre dans chaque cas ce qu'il est, par exemple ce qu'est le sang ou la chair ou le sperme et chacun des autres. Car c'est ainsi que nous savons pour chaque chose à cause de quoi et ce qu'elle est : si nous connaissons soit la matière, soit la définition – mais surtout quand nous connaissons les deux – de sa génération et de sa corruption et d'où vient le principe du mouvement. Une fois ces points éclaircis, il faudra examiner de la même manière les anoméomères et enfin ce qui en est constitué, par exemple un homme, une plante et les autres choses de ce type.