

SAGREDO : Je vous en prie, puisque nous y sommes, expédions les affaires de la Lune, pour ne pas avoir à refaire un si long chemin.

SALVIATI : Comme vous le voudrez. Pour commencer par les choses les plus générales, je crois que le globe lunaire est très différent du globe terrestre, bien qu'il y ait des ressemblances entre eux : c'est de celles-ci que je vais parler avant de passer aux différences.

La Lune a même forme que la Terre, c'est certain, indubitablement elle est sphérique ; cette conclusion s'impose quand on voit son disque parfaitement circulaire et la
131 façon dont elle reçoit la lumière du Soleil : si sa surface était plane, on la verrait en un instant toute couverte de cette lumière et en un instant toute dépouillée de lumière ; on ne verrait pas, comme c'est le cas, la lumière disparaître d'abord des parties qui regardent vers le Soleil puis

des parties suivantes : c'est au moment de l'opposition, et pas avant, que la totalité du disque apparent est éclairé ; tout l'opposé arriverait si sa surface visible était concave : l'éclairement commencerait alors par les parties opposées au Soleil.

Deuxièmement, comme la Terre, elle est par elle-même 132 obscure et opaque, ce qui lui permet de recevoir et de renvoyer la lumière du Soleil : elle ne pourrait le faire autrement.

Troisièmement, je soutiens que sa matière est très dense et 133 très solide, autant que celle de la Terre ; la raison en est très claire : sur sa plus grande partie, sa surface est inégale et, grâce au télescope, on y observe beaucoup de bosses et de creux ; beaucoup de ces bosses ressemblent en tout point à nos montagnes les plus abruptes et escarpées. On en observe qui s'étendent sur des centaines de milles ; d'autres sont en groupes plus ramassés ; il y a aussi de nombreux rochers séparés et solitaires, aux pentes très raides et abruptes ; le cas le plus fréquent est celui de certaines levées [*argini*] (j'utilise ce mot, car je n'en vois pas de plus approprié) très saillantes, qui enclosent et circonscrivent des plaines de différentes grandeurs, et ont des formes diverses, la plupart circulaires cependant ; beaucoup ont en leur milieu une montagne fort abrupte, et quelques-unes de ces plaines, les plus grandes, sont remplies d'une matière plutôt obscure, comme celle des grandes taches qu'on voit à l'œil nu ; le nombre des très petites, presque toutes circulaires, est très important.

Quatrièmement, de même que la surface de notre globe se 134 divise en deux grandes parties, la terrestre et l'aquatique, de même sur le disque lunaire on distingue nettement de grandes zones qui brillent plus et d'autres moins. Leur aspect me laisse à penser que celui de la Terre y ressemblerait beaucoup si, de la Lune ou d'une distance semblable, quelqu'un la voyait éclairée par le Soleil : la surface de la mer paraîtrait plus obscure, celle de la terre plus claire.

Cinquièmement, tout comme de la Terre on voit la Lune 135 éclairée tantôt en totalité, tantôt à moitié seulement, tantôt plus ou moins (elle a alors la forme d'un croissant), et qu'à d'autres moments elle est totalement invisible, parce que

alors, elle est sous les rayons du Soleil et que la partie qui regarde vers la Terre est totalement dans les ténèbres ; de même, avec la même période précisément et les mêmes changements de forme, verrait-on de la Lune la face de la Terre éclairée par le Soleil.

Sixièmement...

SAGREDO : Doucement, signor Salviati. Que les différentes formes d'éclairement de la Terre, pour quelqu'un qui serait sur la Lune, doivent en tout point ressembler à ce que nous observons sur la Lune, je le comprends fort bien ; mais je ne suis pas convaincu qu'on doive constater la même période : ce que l'éclairement du Soleil fait en un mois sur la surface de la Lune, il le fait en vingt-quatre heures sur la surface de la Terre.

SALVIATI : C'est vrai, il y a une différence dans la façon dont le Soleil éclaire les deux corps et fait briller toute leur surface : sur la Terre il y faut un jour naturel, et un mois sur la Lune ; mais les changements des formes sous lesquelles on verrait de la Lune les parties illuminées de la surface terrestre ne dépendent pas seulement de cette différence, mais aussi des relations changeantes entre la Lune et le Soleil : si, par exemple, la Lune suivait exactement le mouvement du Soleil et était toujours sur la ligne qui joint le Soleil et la Terre, donc toujours en ce qu'on appelle conjonction, alors elle verrait toujours l'hémisphère de la Terre qui regarde vers le Soleil et le verrait donc perpétuellement éclairé en totalité ; si au contraire elle demeurerait toujours en opposition avec le Soleil, elle ne verrait jamais la Terre, car c'est la partie ténébreuse, donc invisible, qui serait continuellement tournée vers elle ; et quand la Lune est à la quadrature du Soleil, une moitié de l'hémisphère terrestre étant exposée à la vue de la Lune, celle qui est du côté du Soleil est éclairée, l'autre, à l'opposé du Soleil, est obscure : la partie éclairée de la Terre se présenterait donc à la Lune sous la forme d'un demi-cercle.

SAGREDO : Je comprends très bien ; je saisis fort bien aussi que la Lune, s'écartant de l'opposition avec le Soleil, où elle ne voyait rien d'éclairé sur la surface de la Terre, pour se rapprocher du Soleil jour après jour, en vient à décou-

vrir peu à peu certaines parties éclairées de la Terre, qu'elle voit alors sous forme d'un fin croissant puisque la Terre est ronde ; jour après jour, la Lune, en son mouvement, se rapproche encore plus du Soleil : elle découvre une partie de plus en plus grande de l'hémisphère terrestre éclairé ; à la quadrature, elle en découvre exactement la moitié (d'elle on en voit autant alors) ; continuant à se rapprocher de la conjonction, elle découvre des parties de surface éclairée de plus en plus grandes ; finalement, à la conjonction, elle voit tout l'hémisphère éclairé. Bref je comprends très bien que, pour celui qui de la Lune verrait la Terre, il se passerait la même chose, mais dans l'ordre inverse, que ce qui se passe pour les habitants de la Terre qui voient les variations de la Lune ; quand la Lune pour nous est pleine, donc en opposition avec le Soleil, il verrait la Terre en conjonction avec le Soleil, donc totalement obscure et invisible ; au contraire, ce qui est pour nous la conjonction de la Lune et du Soleil, – c'est-à-dire la nouvelle lune [*Luna silente*], alors invisible – serait pour lui l'opposition de la Terre et du Soleil, le moment pour ainsi dire de la pleine terre, quand elle est totalement éclairée ; enfin, autant à un moment donné nous voyons de surface éclairée sur la Lune, autant de la Lune au même moment on verrait de surface obscure sur la Terre ; autant pour nous il y a de Lune sans lumière, autant, de la Lune, il y a de Terre éclairée ; ce n'est qu'aux quadratures qu'on voit un demi-cercle éclairé de Lune et qu'on verrait donc aussi un demi-cercle éclairé de Terre. Il n'y a qu'une différence, me semble-t-il, entre ces opérations réciproques : dans la simple hypothèse [*dato e non concesso*] où il y aurait quelque un sur la Lune pour regarder la Terre, en raison du mouvement de la Lune autour de la Terre en vingt-quatre ou vingt-cinq heures, il devrait voir chaque jour toute la surface de la Terre ; mais nous, nous ne voyons jamais plus de la moitié de la Lune, parce qu'elle ne tourne pas sur elle-même, comme elle le devrait pour pouvoir se montrer à nous tout entière.

SALVIATI : A moins que ce ne soit le contraire, je veux dire à moins que ce ne soit à cause de sa rotation sur elle-même que nous n'en voyons jamais l'autre moitié ; il devrait en

être ainsi si la Lune avait un épicycle.⁴⁴ Mais pourquoi négligez-vous une autre différence, contrepartie de celle que vous avez remarquée ?

SAGREDO : Laquelle ? Aucune autre ne me vient à l'esprit.

- 136 SALVIATI : Celle-ci : la Terre, vous l'aviez bien noté, ne voit que la moitié de la Lune, alors que de la Lune on voit toute la Terre ; mais inversement, toute la Terre voit la Lune, alors que la moitié de la Lune seulement voit la Terre ; les habitants, si j'ose dire, de l'hémisphère supérieur de la Lune, celui qui nous est invisible, sont privés de la vue de la Terre, ce sont là peut-être les Antichtones.⁴⁵
- 137 Mais voici que me revient en mémoire un phénomène particulier, récemment observé sur la Lune par notre Académicien, d'où découlent avec nécessité deux conséquences : l'une, c'est qu'on voit un peu plus de la moitié de la Lune ; l'autre, c'est que la Lune tourne exactement autour du centre de la Terre. Voici le phénomène et l'observation.

Si la Lune a une correspondance et une sympathie naturelle avec la Terre, vers laquelle elle regarde par une de ses parties bien déterminée, il faut que la ligne droite qui unit leurs centres passe toujours par le même point de la surface de la Lune ; celui qui la regarderait du centre de la Terre verrait donc toujours le même disque de la Lune, exactement délimité par une même circonférence ; mais, pour quelqu'un qui est à la surface de la Terre, le rayon qui va de son œil au centre du globe lunaire ne passerait pas par le même point de sa surface que la ligne qui va du centre de la Terre au centre de la Lune — sauf dans le cas

44. Rappelons que l'épicycle d'un corps céleste est l'orbite circulaire qu'il parcourt autour d'un centre qui lui-même se déplace circulairement autour de la Terre (cf. la définition qu'en donne Galilée dans sa *Lettre à Piero Dini*, Ed. naz., t. V, p. 298).

45. Antichtones, ou Antiterriens, par référence à une hypothèse des pythagoriciens, selon lesquels il existerait une planète (l'Antiterre) constamment invisible pour nous parce qu'elle serait toujours cachée de l'autre côté de la Lune. Cf. Aristote, *De Caelo*, II, 13, et Simplicius, *Commentaire in De Caelo*, 511.

particulier où il se trouve à la verticale ; mais quand la Lune est à l'est ou à l'ouest, le point d'incidence du rayon visuel se situe au-dessus de celui de la ligne qui joint les centres ; il y a donc une partie de l'hémisphère lunaire, sur le bord supérieur de la circonférence, qui se découvre, et il y a une partie égale, sur le bord inférieur de la circonférence, qui se cache ; je dis « se découvrir » et « se cache » par rapport à l'hémisphère qu'on verrait du centre exact de la Terre ; comme la partie de la circonférence de la Lune qui se trouve au-dessus à son lever se trouve au-dessous à son coucher, on ne peut manquer de remarquer la différence d'aspect entre les parties supérieure et inférieure ; tantôt on découvrira certaines taches ou d'autres choses remarquables en ces parties, tantôt elles seront cachées. On devrait observer aussi une semblable variation aux extrémités, boréale et australe, du même disque, suivant que la Lune se trouve en tel ou tel ventre de son dragon⁴⁶ ; en effet, quand elle est au nord, certaines de ses parties du nord sont cachées et l'on découvre des parties du sud, et inversement.

Or le télescope nous permet de vérifier avec certitude ces conséquences. Il y a en effet sur la Lune deux taches particulières : on voit l'une vers le nord-ouest [*maestro*], quand la Lune est au méridien ; l'autre lui est presque diamétralement opposée ; on peut voir aussi la première, mais pas l'autre, sans télescope ; celle du nord-ouest est une petite tache ovale, séparée d'autres taches très grandes ; la tache opposée est plus petite ; également séparée de taches plus grandes, elle est au milieu d'une zone très claire. Pour les deux, on observe très nettement les variations indiquées ; on voit leur situation changer en sens contraire, tantôt proche, tantôt éloignée du bord du disque lunaire ; l'intervalle entre la tache du nord-ouest et la circonférence

46. Le cercle que parcourt la Lune autour de la Terre coupe l'écliptique en deux points, « et ce cercle constitue avec l'écliptique le dragon de la Lune » : les deux figures constituées par les demi-cercles de l'écliptique et de la rotation de la Lune « sont comme deux serpents, plus larges du côté du ventre, plus étroits à l'extrémité » (cf. Galilée, *Traité de la Sphère*, Ed. naz., t. II, p. 245).

du disque varie du simple au double ; pour l'autre tache (plus voisine de la circonférence), la variation, plus importante, va du simple au triple. Voilà qui manifeste que la Lune, comme attirée par une vertu magnétique⁴⁷, regarde constamment le globe terrestre par une seule face, sans jamais s'en détourner.

SAGREDO : Y aura-t-il un terme aux nouvelles observations et aux découvertes que permet cet admirable instrument ?

SALVIATI : Si ses progrès vont au rythme des autres grandes inventions, avec le temps on peut espérer voir des choses actuellement inimaginables.

- 139 Mais, pour revenir à notre premier raisonnement, je dis que la sixième ressemblance entre la Lune et la Terre consiste en ceci : de même que la Lune supplée une grande partie du temps au manque de lumière du Soleil et, par sa réflexion, nous procure des nuits très claires, de même la Terre le lui rend en échange, quand elle en a le plus besoin : elle reflète les rayons solaires et l'éclaire avec force, plus, à mon avis, que la Lune ne nous éclaire, dans la mesure où la surface de la Terre est plus grande que celle de la Lune.

- 140 SAGREDO : N'en dites pas plus, signor Salviati ; laissez-moi le plaisir de vous montrer que, grâce à ce premier aperçu, je viens de saisir la cause d'un phénomène auquel j'ai mille fois pensé sans jamais pouvoir le comprendre. Ce que vous voulez dire, c'est que la lumière estompée qu'on voit sur la Lune, surtout quand celle-ci a la forme d'un croissant, vient du reflet de la lumière du Soleil sur la surface de la terre et de la mer : on voit d'autant plus clairement cette lumière que le croissant est plus fin, car alors la partie lumineuse de la Terre visible de la Lune est plus grande, conformément à notre dernière conclusion ; en effet, la partie lumineuse qui se montre à la Lune est toujours aussi grande que la partie obscure de la Lune qui regarde vers la Terre ; par suite, quand la Lune a la forme d'un fin croissant, que sa partie ténébreuse est donc impor-

tante, la partie éclairée de la Terre visible de la Lune est importante aussi, et d'autant plus puissante est la réflexion de la lumière.

SALVIATI : C'est exactement ce que je voulais dire. C'est un grand plaisir de parler avec des personnes de jugement capables de saisir les choses, surtout quand on se promène au milieu des vérités en discutant. C'est que j'ai plusieurs fois rencontré des têtes fort dures : ce que de vous-même vous avez compris d'un seul coup, j'ai eu beau le leur répéter mille fois, je n'ai jamais pu le leur faire saisir.

SIMPLICIO : Si vous voulez dire que vous n'avez pu les persuader jusqu'à leur faire comprendre ce que vous disiez, cela m'étonne beaucoup ; certes, s'ils n'ont pas compris vos explications, ils n'en comprendront probablement aucune autre, car il me semble que vous vous exprimez très clairement. Mais si vous voulez dire que vous ne les avez pas persuadés jusqu'à les y faire croire, cela ne m'étonne point, car moi-même, je l'avoue, je suis de ceux qui comprennent vos raisonnements, mais n'y trouvent point leur repos ; il me reste même bien des difficultés, dans la dernière ressemblance et dans une partie des six autres : je vous les présenterai quand vous aurez fini de les exposer toutes.

SALVIATI : Comme je désire trouver quelques vérités, et que, pour les acquérir, les objections d'hommes aussi intelligents que vous peuvent beaucoup m'aider, j'expédierai brièvement la présentation de ce qui me reste à dire. Voici donc la septième ressemblance : la Lune et la Terre se répondent mutuellement aussi bien dans les offenses que dans les faveurs. Souvent la Lune, au plus fort de son éclairement, se trouve privée de lumière et éclipsée, parce que la Terre s'interpose entre elle et le Soleil ; mais, à son tour, pour se racheter, elle s'interpose entre la Terre et le Soleil, et de son ombre elle obscurcit la Terre. Il est vrai que la revanche n'égale pas l'offense : si pour sa part la Lune reste souvent plongée très longtemps et totalement dans l'ombre de la Terre, jamais la Terre ne se trouve obscurcie par la Lune pour longtemps ni en totalité ; toutefois, eu égard à la petitesse de son corps comparée à la grandeur de

47. Cf. Gilbert, *De Magnete*, II, 8 – VI, 4.

la Terre, on ne peut assurément lui refuser une très grande force d'âme pour ainsi dire.

Voilà pour les ressemblances. Il faudrait poursuivre avec les différences ; mais le signor Simplicio veut nous faire la faveur de nous exposer ses doutes ; avant d'aller plus loin, il serait bon que nous les entendions et examinions.

SAGREDO : Oui, on peut penser d'ailleurs que le signor Simplicio ne contestera pas les différences et disparités entre la Terre et la Lune, puisqu'il juge leurs substances très différentes.

SIMPLICIO : Parmi les ressemblances que vous avez énumérées en faisant un parallèle entre la Terre et la Lune, je ne puis admettre sans répugnance que la première et deux autres. J'admets la première, à savoir la forme sphérique, encore qu'il y aurait à reprendre : j'estime que la sphère de la Lune est très polie et unie, comme un miroir, alors que celle de la Terre — nous la touchons de la main — est très rugueuse et pleine d'aspérités ; mais ce qui touche à l'inégalité de la surface va avec une des autres ressemblances que vous avez présentées ; je me réserve de dire alors ce qu'il faut en dire.

Vous dites ensuite — c'est la seconde ressemblance — que la Lune est opaque et obscure par elle-même, comme la Terre ; j'admets seulement le premier attribut, celui de l'opacité, dont m'assurent les éclipses de Soleil : si la Lune était transparente, au moment d'une occultation totale du Soleil, l'air ne serait pas aussi ténébreux qu'il l'est, mais la transparence du corps de la Lune laisserait passer une lumière réfractée, comme on en voit au travers de nuages plus denses. Mais, pour ce qui est de l'obscurité, je ne crois pas que la Lune soit totalement privée de lumière comme la Terre ; je prétends plutôt que, si le reste de son disque brille, comme on l'observe, en dehors des fines cornes qu'éclaire le Soleil, cela vient de sa lumière propre et naturelle, et non d'un reflet de la Terre ; car je juge celle-ci incapable de refléter les rayons du Soleil, étant donné ses nombreuses aspérités et son obscurité.

142

143 Pour ce qui est du troisième parallèle, je suis d'accord avec vous sur une partie, mais pas sur l'autre ; je suis d'accord
144 pour juger que le corps de la Lune est très solide et dur

comme la Terre, et même bien plus dur qu'elle, parce que, si nous retenons d'Aristote que le ciel est d'une dureté impénétrable et que les étoiles sont les parties les plus denses du ciel, il faut bien qu'elles soient extrêmement solides et impénétrables.

SAGREDO : Quelle belle matière pour édifier des palais ! On ne peut en trouver d'aussi dure et d'aussi transparente.

SALVIATI : C'est la pire aussi : extrêmement transparente, elle est totalement invisible ; on ne pourrait donc marcher dans les appartements sans risquer de se cogner aux chambranles et de se briser la tête.

SAGREDO : On ne risquerait rien de tel si cette matière, comme le disent certains péripatéticiens, est vraiment 145
impalpable ; si on ne peut la toucher, on pourrait encore moins s'y cogner.

SALVIATI : Voilà qui n'arrangerait rien : si la matière céleste ne peut être touchée, parce qu'elle n'a pas de qualités palpables, elle peut, elle, toucher les corps élémentaires ; et pour nous blesser, si c'est elle qui nous cogne, elle nous blessera autant ou plus que si nous nous cognions à elle.

Mais laissons là ces palais ou, pour mieux dire, ces châteaux dans les airs, et n'arrêtons pas le signor Simplicio.

SIMPLICIO : La question que vous avez incidemment soulevée fait partie des questions difficiles de la philosophie, je me souviens à ce sujet des très belles spéculations d'un grand professeur de Padoue⁴⁸ ; mais ce n'est pas le moment d'entrer dans cette question.

Revenons-en à notre propos ; pour ma part, j'estime la Lune bien plus solide que la Terre, et pourtant je ne le conclus pas, comme vous, des aspérités et rugosités de sa surface, mais plutôt du contraire, de son aptitude à recevoir (comme les gemmes les plus dures) un poli et un lustre supérieurs à celui des miroirs les plus lisses ; sa sur- 146

48. Il s'agirait de Cesare Cremonini (1550-1631), célèbre péripatéticien qui fut suspecté d'hérésie.

face doit avoir ce poli pour pouvoir réfléchir si vivement les rayons du Soleil.

147

Quant aux apparences dont vous parlez, les montagnes, les rochers, les levées, les vallées, etc., tout cela n'est qu'illusions ; dans des disputes publiques, j'ai eu l'occasion d'entendre soutenir avec vigueur, contre ces introducteurs de nouveautés, que ces apparences viennent seulement de l'inégale opacité et transparence des parties dont la Lune est composée, à l'intérieur et à l'extérieur ; c'est ce que nous voyons souvent dans le cristal, l'ambre et beaucoup de pierres précieuses parfaitement polies : l'opacité de certaines parties et la transparence des autres y font apparaître divers creux et bosses.

Pour ce qui est de la quatrième ressemblance, je concède que la surface du globe terrestre vu de loin pourrait présenter deux aspects différents, l'un plus clair, l'autre plus obscur, mais j'estime que cette différence doit venir du contraire de ce que vous dites ; je crois que la surface de l'eau paraîtrait lumineuse parce qu'elle est lisse et transparente, et que celle de la terre resterait obscure en raison de son opacité et de sa rugosité qui ne lui permettent guère de renvoyer la lumière du Soleil.

Quant à la cinquième convergence, je l'admets en totalité et comprends bien que, si la Terre resplendissait comme la Lune, elle apparaîtrait pour qui la regarderait de là-haut avec les mêmes formes que pour nous la Lune ; je comprends bien aussi que la période de son éclaircissement et de ses variations de forme serait d'un mois, bien que le Soleil tourne autour d'elle en vingt-quatre heures ; enfin je n'ai aucune difficulté à admettre que la moitié seulement de la Lune voit toute la Terre et que toute la Terre ne voit que la moitié de la Lune.

Passons au sixième point ; je tiens pour absolument faux que la Lune puisse recevoir de la lumière de la Terre : très obscure et opaque, elle est totalement inapte à refléter la lumière du Soleil comme le fait la Lune pour nous ; je l'ai dit, la lumière qu'on voit sur la face de la Lune, en dehors des cornes qui brillent parce que le Soleil les éclaire, appartient en propre et par nature à la Lune ; il en faudrait beaucoup pour me faire croire autre chose.

Le septième point, sur les éclipses réciproques, se peut

admettre aussi, bien qu'à proprement parler on ait l'habitude d'appeler éclipses de Soleil ce que vous voulez appeler éclipses de Terre.

Voilà tout ce qui me vient à l'esprit pour contredire à vos sept ressemblances ; si vous voulez y répondre, je vous écouterai volontiers.

SALVIATI : Si j'ai bien compris vos réponses, il me semble qu'il y a encore entre vous et nous certains points de discussion sur les qualités [*condizioni*] que j'ai dites communes à la Lune et à la Terre. Vous estimez que la Lune est polie et lisse comme un miroir, qu'elle est donc apte à réfléchir vers nous la lumière du Soleil, et qu'au contraire la Terre, parce qu'elle est pleine d'aspérités, ne peut pas le faire. Vous admettez que la Lune est solide et dure, mais vous le concluez de ce qu'elle serait polie et lisse et non montagneuse ; si elle semble montagneuse, c'est que, selon vous, elle a des parties plus ou moins opaques et transparentes. Vous estimez enfin que cette lumière secondaire appartient en propre à la Lune et ne provient pas de la réflexion de la Terre, et pourtant vous semblez ne pas refuser que la mer, dont la surface est polie, puisse réfléchir la lumière.

Vous vous trompez en pensant que la réflexion de la Lune serait semblable à celle d'un miroir : je constate que ce qu'on lit sur ce sujet dans *L'Essayeur* et dans les *Lettres solaires*⁴⁹ de notre ami commun n'a rien changé à vos idées, à supposer que vous ayez attentivement lu ce qui y est écrit sur cette question.

SIMPLICIO : Je l'ai parcouru assez superficiellement, des études plus solides me laissant peu de loisir ; mais si vous pensez résoudre mes difficultés en reprenant certains arguments ou en en produisant d'autres, je les écouterai plus attentivement.

49. C'est en 1623 que Galilée publia, avec un grand succès, *Il Saggiatore* (voir la traduction française déjà citée de Christiane Chauviré) ; prenant position contre l'explication des comètes qu'avait présentée le père Grassi, Galilée y expose brillamment des thèses fondamentales de sa cosmologie. Les *Lettres solaires* dont il est parlé sont les *Istoria...* de 1613 (cf. *supra*, n. 39).

SALVIATI : Je vais vous dire ce qui me vient actuellement à l'esprit ; il se pourrait que ce soit un mélange de mes propres idées et de celles que j'ai lues dans ces livres ; je me souviens qu'elles me convainquirent entièrement, et pourtant les conclusions m'avaient d'abord paru très paradoxales.

Nous cherchons, signor Semplicio, à savoir si, pour expliquer une réflexion de lumière comme celle qui nous vient de la Lune, la surface réfléchissante doit être aussi polie et lisse que celle d'un miroir, ou bien si une surface non polie, non lisse, mais pleine d'aspérités ne conviendrait pas mieux. Or, si deux réflexions, l'une plus lumineuse, l'autre moins, nous arrivaient de deux surfaces situées en face de nous, laquelle des deux, à votre avis, nous paraîtrait la plus claire et laquelle la plus obscure ?

SIMPLICIO : Je crois sans hésiter que celle qui refléterait le plus vivement la lumière paraîtrait plus claire, et l'autre plus obscure.

148 SALVIATI : Ayez donc l'amabilité de prendre ce miroir accroché au mur et sortons dans la cour. Venez, signor Sagredo. Accrochez le miroir là, sur ce mur où donne le Soleil ; écartons-nous et mettons-nous ici, à l'ombre. Voici deux surfaces que frappe le Soleil, le mur et le miroir. Dites-moi maintenant laquelle vous paraît la plus claire, celle du mur ou celle du miroir ? Vous ne répondez pas ?

SAGREDO : Je vais laisser répondre le signor Semplicio, puisque c'est pour lui qu'est la difficulté ; quant à moi, il me suffit de ce début d'expérience pour être persuadé que la Lune a nécessairement une surface très peu lisse.

SALVIATI : Dites-moi, signor Semplicio : si vous aviez à faire une peinture de ce mur, avec le miroir qui y est accroché, est-ce que c'est pour peindre le mur ou le miroir que vous choisiriez des couleurs plus obscures ?

SIMPLICIO : Très certainement pour peindre le miroir.

SALVIATI : Or si c'est de la surface qui vous paraît la plus claire que vient la réflexion la plus forte de la lumière, c'est donc que le mur reflète les rayons du Soleil plus vivement que le miroir.

SIMPLICIO : Fort bien, mon cher ; avez-vous de meilleures expériences ? Vous nous avez placés dans un endroit où la réverbération du miroir ne nous atteint pas ; mais venez avec moi un peu plus loin par là ; non, venez donc.

SAGREDO : Serait-ce que vous cherchez l'endroit où parvient la réflexion du miroir ?

SIMPLICIO : Oui, signor.

SAGREDO : Vous la voyez là-bas sur le mur opposé, juste de même taille que le miroir, et un peu moins claire que si le Soleil frappait directement le mur.

SIMPLICIO : Venez donc à cet endroit, regardez la surface du miroir, et dites-moi si elle est plus obscure que celle du mur.

SAGREDO : Regardez-là, vous, si vous voulez, je ne tiens pas à devenir aveugle ; je sais fort bien, sans avoir besoin de regarder, qu'elle apparaît avec une vivacité et une clarté égales, ou un peu inférieures, à celles du Soleil lui-même.

SIMPLICIO : Alors pourquoi dites-vous donc que la réflexion d'un miroir est moins puissante que celle d'un mur ? Je vois bien que sur le mur opposé, où arrivent et le reflet de la paroi éclairée et celui du miroir, celui-ci est bien plus clair ; je vois aussi que de là le miroir m'apparaît bien plus clair que le mur.

SALVIATI : Votre habileté m'a devancé : j'avais besoin de cette observation pour la suite. Vous voyez donc la différence qu'il y a entre les deux réflexions parvenant des deux surfaces, celle du mur et celle du miroir, alors qu'ils sont frappés exactement de la même manière par les rayons du Soleil ; la réflexion qui vient du mur, vous le voyez, se diffuse vers toutes les parties qui lui font face, alors que celle du miroir va vers une partie seulement, pas plus grande que le miroir lui-même ; vous le voyez aussi, vue de n'importe où, la surface du mur paraît toujours aussi claire et, prise dans son ensemble, bien plus claire que celle du miroir, à la seule exception de cette petite surface où vient se réfléchir le miroir ; de là, il paraît bien plus clair que le mur. Voilà des expériences sensibles et palpables,

grâce auxquelles on peut facilement savoir, me semble-t-il, si la réflexion qui nous vient de la Lune vient comme d'un miroir ou bien comme d'un mur, c'est-à-dire d'une surface lisse ou d'une surface rugueuse.

SAGREDO : Si j'étais sur la Lune, je ne crois pas que je pourrais toucher de la main l'aspérité de sa surface plus clairement que je ne la saisis maintenant en suivant votre raisonnement. Quelle que soit la position par rapport au Soleil et à nous, sa surface exposée au Soleil nous paraît toujours aussi claire ; c'est exactement ce qui se passe avec le mur : regardé de n'importe où, il paraît toujours aussi clair, à la différence du miroir qui, lui, ne paraît lumineux que d'un seul endroit et obscur de tous les autres.

D'autre part, la lumière qui vient de la réflexion du mur est supportable et faible, comparée à celle du miroir qui, elle, est très vive et offense la vue, un peu moins que la lumière directe du Soleil. On peut prendre plaisir à regarder la face de la Lune : si elle ressemblait à un miroir, comme elle est assez proche pour nous paraître aussi grande que le Soleil, son éclat serait absolument insupportable, et ce serait comme si l'on regardait un autre Soleil.

149 SALVIATI : Je vous en prie, signor Sagredo, n'attribuez pas à ma démonstration plus qu'il ne lui revient. Je veux vous mettre face à une objection dont j'ignore si elle est facile à résoudre. Pour vous, il y a une grande différence entre la Lune et le miroir : c'est qu'elle reflète également la lumière dans toutes les directions, comme le mur, alors que le miroir ne la renvoie que dans un seul endroit déterminé ; vous en concluez que la Lune est semblable au mur et non au miroir. Je vous déclare, moi, que, si ce miroir renvoie la lumière en un seul endroit, c'est que sa surface est plane : comme les rayons reflétés doivent s'éloigner selon des angles égaux aux angles des rayons incidents, d'une surface plane les rayons s'éloignent uniformément dans la même direction ; or la surface de la Lune n'est pas plane, mais sphérique ; à cause de l'infinité des inclinaisons qui composent la surface de la sphère, les rayons qui tombent sur cette surface doivent se refléter dans toutes les directions selon des angles égaux aux angles d'incidence ; la réflexion de la Lune doit donc se faire dans toutes les

directions, non dans une seule, comme celle de ce miroir plan.

SIMPLICIO : C'est exactement l'une des objections que je voulais faire.

SAGREDO : Vous dites « l'une des objections », il faut donc que vous en ayez d'autres ; dites-les ; quant à celle-ci, il me semble qu'elle se révélera vous être défavorable plutôt que favorable.

SIMPLICIO : Vous avez affirmé comme une évidence que la 150 réflexion du mur est aussi claire et lumineuse que celle de la Lune : et moi je l'estime nulle, comparée à celle-ci ; en effet, « dans cette affaire d'éclairement, il faut considérer et bien indiquer la sphère d'activité ; or qui peut douter que les corps célestes aient une sphère d'activité plus grande que nos corps élémentaires, éphémères et mortels ? Et ce mur est-il finalement autre chose qu'un peu de terre obscure et incapable d'éclairer ? »

SAGREDO : Une fois de plus, je crois que vous vous trompez beaucoup. Mais j'en viens à la première objection qu'a présentée le signor Salviati ; pour qu'un objet nous paraisse lumineux, il ne suffit pas, à mon avis, que les rayons du corps qui l'éclaire tombent sur lui, il faut aussi que les rayons réfléchis parviennent à notre œil ; on le voit clairement avec notre miroir : les rayons lumineux du Soleil arrivent sur lui, je n'en doute pas, mais nous ne le voyons pas éclairé et illuminé, sauf si nous mettons notre œil à l'endroit précis où parvient la réflexion. Qu'arriverait-il maintenant si le miroir avait une surface sphérique ? Nous trouverions simplement que la réflexion a beau se faire sur toute la surface éclairée, une toute petite 151 partie seulement en parvient à l'œil d'un observateur particulier ; seule en effet une très minime parcelle de toute la surface sphérique a l'inclinaison qu'il faut pour renvoyer le rayon à l'endroit précis où se trouve l'œil ; la partie de la surface sphérique qui paraît brillante à l'œil est donc très petite, tout le reste paraît obscur. Si donc la Lune était polie comme un miroir, l'œil d'un observateur particulier n'en verrait qu'une toute petite partie éclairée par le Soleil, bien qu'un hémisphère entier soit exposé aux rayons

solaires ; aux yeux de l'observateur, tout le reste paraîtrait non éclairé et donc invisible, et finalement c'est même la totalité de la Lune qui serait invisible, puisque, étant donné sa petitesse et son grand éloignement, la petite partie d'où viendrait la réflexion se perdrait. Invisible à l'œil, elle n'éclairerait pas du tout, car il est impossible que l'éclat d'un corps lumineux puisse supprimer nos ténèbres sans que nous le voyions.

SALVIATI : Arrêtez, je vous en prie, signor Sagredo ; je vois, à ses gestes et à son visage, le signor Simplicio manifester qu'il n'est pas convaincu, ou pas satisfait de ce que vous avez dit, et qui est pourtant de la plus grande évidence et d'une absolue vérité. Mais je me rappelle qu'on peut écarter tout scrupule en faisant appel à une autre expérience. J'ai vu un grand miroir sphérique dans une chambre en haut : faites-le apporter ; et qu'en attendant, le signor Simplicio veuille bien considérer quelle grande clarté produit le reflet du miroir plan sur la paroi en dessous de la loggia.

SIMPLICIO : Je vois qu'elle est juste un peu moins claire que si le Soleil la frappait directement.

SALVIATI : C'est très vrai. Mais dites-moi : si, exactement à la place du petit miroir plan, on mettait ce grand miroir sphérique, quel effet produirait sa réflexion sur la même paroi ?

SIMPLICIO : Je crois que cela produirait une lumière bien plus grande et plus large.

SALVIATI : Mais si l'éclairement était nul, ou si faible que vous le remarquiez à peine, que diriez-vous ?

SIMPLICIO : Voyons d'abord, je penserai ensuite à la réponse.

SALVIATI : Voici le miroir, j'aimerais qu'on le place à côté de l'autre. Mais allons d'abord là, près du reflet du miroir plan, et regardez-en la clarté avec attention ; vous voyez à quel point cet endroit est éclairé : on voit distinctement tous les détails du mur.

SIMPLICIO : J'ai bien vu et observé : faites mettre l'autre miroir à côté du premier.

SALVIATI : Il y est déjà. On l'y a mis dès que vous avez commencé à regarder les détails, et vous ne vous en êtes pas aperçu, parce que la lumière a augmenté autant sur le reste de la paroi. Enlevons maintenant le miroir plan. Du coup il n'y a plus de réflexion, et pourtant le grand miroir convexe y est encore. Enlevons-le, lui aussi, et puis replaçons-le autant de fois que vous voudrez : vous ne verrez pas de différences de lumière sur tout le mur. Voilà donc qui manifeste au sens que la réflexion du Soleil sur un miroir sphérique convexe n'éclaire pas de manière sensible les lieux environnants. Qu'avez-vous à répondre à cette expérience ?

SIMPLICIO : J'ai peur qu'il y ait là-dedans quelque tour de prestidigitation. Quand je regarde ce miroir, je vois bien qu'il en sort un grand éclat, presque capable de m'aveugler ; et, ce qui importe davantage, je vois toujours cet éclat, quel que soit l'endroit d'où je regarde le miroir, mais je le vois changer de lieu à la surface du miroir, selon que je le regarde d'un endroit ou d'un autre ; voilà qui oblige à conclure que la lumière se reflète très vivement de tous les côtés : elle est donc aussi puissante sur toute la paroi que sur mon œil.

SALVIATI : Vous voyez comme il faut être prudent et réservé quand on donne son assentiment à ce que le seul raisonnement nous représente. Je ne doute point que ce que vous disiez soit fort plausible, mais, vous le voyez, l'expérience sensible montre le contraire.

SIMPLICIO : Comment toute cette affaire s'arrange-t-elle donc ?

SALVIATI : Je vais vous dire ce que je pense, mais je ne sais pas dans quelle mesure cela va vous satisfaire. Tout d'abord, l'éclat si vif que vous voyez sur le miroir, et qui vous semble en occuper une très grande partie, est loin d'être si grand, il est même très petit ; mais, grâce à la réflexion qui se produit sur l'humidité du bord de vos paupières et s'étend sur la pupille, sa vivacité occasionne en votre œil un rayonnement adventice, semblable à l'espèce de chevelure qu'on croit voir autour de la flamme d'une chandelle située à quelque distance ; vous pouvez l'assi-

miler à l'éclat adventice d'une étoile ; comparons cela par exemple à ce qu'on voit sur le petit corps du Chien : de jour au télescope, on n'y voit pas ce rayonnement ; de nuit, à l'œil nu – vous allez le comprendre sans en douter –, le corps rayonne et paraît plus de mille fois plus grand que le corps réel ; c'est une augmentation semblable, ou plus grande, que produit l'image du Soleil que vous voyez sur ce miroir ; elle est plus grande parce qu'elle est plus vive que celle de l'étoile, puisque évidemment on se fait moins mal aux yeux en regardant l'étoile que le miroir réfléchissant. La réverbération qui s'est répandue sur toute la paroi vient donc d'une petite partie du miroir ; celle qui venait de la totalité du miroir plan ne parvenait que sur une toute petite partie de la paroi : quoi d'étonnant dès lors si l'éclat était très vif dans le premier cas alors que, dans l'autre, il est presque imperceptible ?

SIMPLICIO : Me voici plus embarrassé que jamais ; et puis, il y a l'autre difficulté : comment peut-il se faire que ce mur, dont la matière est si obscure et la surface si peu lisse, renvoie une lumière plus puissante et vive⁵⁰ qu'un miroir poli et bien lisse ?

SALVIATI : Plus vive ? Non, mais bien plus large [*universale*] ; vous voyez une lumière vive avec la réflexion du petit miroir plan : l'endroit où elle parvient sous la loggia est éclairé intensément, alors que le reste de la paroi, qui reçoit la réflexion du mur où est accroché le miroir, est loin de l'être autant. Voici comment comprendre toute cette affaire : que la surface du mur soit rugueuse, cela revient à dire qu'elle est composée d'innombrables surfaces minuscules, inclinées d'innombrables façons différentes ; il y a forcément plusieurs de ces inclinaisons qui réfléchissent les rayons vers un endroit donné, et il y en a forcément beaucoup d'autres qui les renvoient ailleurs ; bref, à chaque endroit, arrivent de nombreux rayons réfléchis par de très nombreuses petites surfaces [*moltissime*]

50. L'édition originale parlait d'une lumière plus grande (*maggior lume*) : Galilée a corrigé cette formule sur son exemplaire des *Dialogues*.

superficietti] réparties sur toute la surface illuminée de ce corps rugueux ; par conséquent, en chaque endroit d'une surface opposée à celle qui reçoit la première les rayons incidents, parviennent des rayons réfléchis ; chaque endroit est donc éclairé. Autre conséquence : vu de n'importe où, le corps sur lequel arrivent les rayons paraît clair et illuminé en sa totalité ; c'est pourquoi la Lune, avec sa surface non polie mais rugueuse, renvoie la lumière du Soleil dans toutes les directions, et paraît également lumineuse à tous ceux qui la regardent. Si sa surface, sphérique, était lisse comme un miroir, elle serait totalement invisible, car la minuscule partie de sa surface d'où pourrait venir l'image réfléchie du Soleil, serait, en raison de la distance, invisible à l'œil d'un observateur, comme je l'ai déjà dit.

SIMPLICIO : Votre raisonnement est fort convaincant ; on peut toutefois, je crois, y répliquer sans grande difficulté et continuer à soutenir que la Lune est ronde et bien polie et qu'elle reflète vers nous la lumière du Soleil à la façon d'un miroir ; il n'est pas besoin pour cela de voir l'image du Soleil au centre de la Lune, car « ce n'est pas grâce aux espèces⁵¹ du Soleil lui-même qu'on peut voir de si loin la petite figure du Soleil, mais c'est grâce à la lumière du Soleil qu'on saisit l'éclairement du corps lunaire en sa totalité. On peut le voir sur une plaque dorée et bien brunie : qu'un corps lumineux la frappe, elle paraît, vue de loin, brillante en totalité ; il faut la regarder de près pour observer en son milieu la petite image du corps lumineux ».

SALVIATI : J'avoue ingénument mon incapacité à comprendre votre raisonnement, sauf quand vous parlez de la plaque dorée ; permettez-moi de parler librement, j'ai l'impression que vous non plus, vous ne le comprenez

51. Dans le vocabulaire médiéval, qui reprend une théorie épiciurienne, on explique le phénomène de la vue par la transmission de la ressemblance du corps vu jusqu'à l'œil, le support de cette transmission est appelé « espèces » (*species* en latin). Le même mot *species* dans d'autres contextes serait traduit par « apparences ».

pas ; vous avez appris par cœur un texte, écrit par désir de contredire et de se montrer plus intelligent que l'adversaire, adressé à des gens qui, pour paraître intelligents eux aussi, applaudissent à ce qu'ils ne comprennent pas, et estiment d'autant plus quelqu'un qu'ils le comprennent moins : à moins que l'écrivain lui-même ne soit comme tant d'autres qui écrivent sans comprendre, si bien qu'on ne comprend pas ce qu'ils écrivent.

Mais laissons cela. Voici ma réponse à propos de la plaque dorée : si elle est plane et pas très grande, il se peut que, frappée par une forte lumière, elle paraisse de loin briller en sa totalité, mais, pour la voir ainsi, l'œil devra se trouver sur une ligne bien déterminée, celle des rayons réfléchis. On la verra plus flamboyante qu'une plaque d'argent par exemple, parce qu'elle est colorée et peut recevoir un brunissage absolument parfait en raison de la densité de son métal ; si la surface était très bien polie, mais pas parfaitement plane, et présentait donc différentes inclinaisons, son éclat serait visible de beaucoup plus d'endroits, autant que de surfaces différentes d'où viennent des réflexions ; c'est pourquoi on travaille les diamants en les taillant à facettes, pour qu'on puisse jouir de leur éclat de partout. Si la plaque était grande, mais parfaitement plane, de loin on ne la verrait pas briller sur toute sa surface.

Pour mieux m'expliquer, supposons une plaque très grande, plane et dorée, exposée au Soleil ; pour l'œil qui la verrait de loin, l'image du Soleil semblerait n'occuper qu'une partie de la plaque, celle d'où vient la réflexion des rayons solaires incidents ; à vrai dire, du fait de la vivacité de la lumière, l'image apparaîtra couronnée de nombreux rayons, et semblera donc occuper une partie de la plaque bien plus grande que celle qu'elle occupe vraiment. Pour le vérifier, notons précisément d'où vient la réflexion, et apprécions la taille apparente de la zone brillante ; recouvrons-en la majeure partie, et n'en laissons à découvert que le milieu : pour qui la regarde de loin, l'éclat apparent ne diminuera pas de grandeur, on le verra même largement étalé sur le tissu, ou autre chose, qui la recouvre. Si donc, voyant de loin une petite plaque dorée briller en sa totalité, on s'imaginait que la même chose doit arriver avec des plaques grandes comme la Lune, on se trompe fort, c'est

comme si l'on croyait que la Lune n'est pas plus grande que le fond d'une cuve.

Supposons maintenant que la surface de la plaque soit sphérique ; la réflexion venant d'une seule de ses parties serait forte, mais, comme elle serait vive, on verrait tout autour une frange de nombreux rayons scintillants. Le reste de la boule paraîtrait coloré, du moins si elle n'était pas absolument polie, car, parfaitement brunie, elle doit paraître obscure. Tous les jours nous en avons des exemples sous les yeux avec les vases en argent ; s'ils ont seulement bouilli pour blanchir, ils sont tout comme neige, et ne reflètent point d'images ; dès qu'on brunit certains endroits, ceux-ci deviennent obscurs et renvoient des images comme des miroirs ; s'ils deviennent obscurs, c'est tout simplement qu'on a aplani le grain très fin qui faisait la rugosité de la surface de l'argent et reflétait donc la lumière dans toutes les directions ; de tous les endroits on la voyait également éclairée. En la brunissant, on aplanit très finement les toutes petites inégalités ; les rayons incidents se réfléchissent alors tous vers un endroit déterminé, d'où la partie brunie paraît bien plus claire et lumineuse que le reste, qui est blanchi seulement ; de n'importe quel autre endroit, on la voit très obscure. On le sait, quand on regarde des surfaces brunies, la variété des perspectives produit de tels contrastes que, pour imiter et représenter en peinture une cuirasse brunie par exemple, il faut associer et mettre côte à côte des noirs purs et des blancs ; pourtant la même lumière frappe également toutes les parties de l'arme.

SAGREDO : Il suffirait donc à messieurs les philosophes de concéder que les surfaces de la Lune, de Vénus et des autres planètes ne sont pas polies et lisses comme un miroir, mais juste un peu moins, comme une plaque d'argent qui a été seulement blanchie, mais non brunie ; cela les rendrait visibles et capables de renvoyer la lumière du Soleil.

SALVIATI : Cela suffirait en partie ; cette surface ne renverrait pourtant pas une lumière aussi puissante qu'elle le fait en étant montueuse, avec plein de grands creux et de bosses. Messieurs les philosophes ne concéderont jamais qu'elle soit moins polie qu'un miroir ; ils veulent même

qu'elle le soit bien plus, si cela se peut imaginer ; ils estiment qu'à des corps absolument parfaits conviennent des figures absolument parfaites, que la sphéricité de ces globes célestes doit être absolue. D'ailleurs, s'ils m'accordaient ne serait-ce qu'une petite inégalité, sans scrupule je me saiserais d'une autre, bien plus grande ; la perfection étant indivisible, un cheveu la gâte autant qu'une montagne.

SAGREDO : Deux difficultés me viennent : j'ai du mal à comprendre tout d'abord pour quelle raison une plus grande inégalité de surface permet une plus puissante réflexion de lumière, et ensuite pour quelle raison messieurs les péripatéticiens veulent une figure exacte.

159 SALVIATI : Je vais répondre sur le premier point et laisserai le soin au signor Simplicio de répondre sur le second. Sachez que la même lumière éclaire plus ou moins les mêmes surfaces selon que ses rayons tombent plus ou moins obliquement sur elles : c'est quand les rayons sont perpendiculaires qu'elles sont les plus éclairées.

160 Je vais vous le rendre sensible. Je plie cette feuille ; une partie fait un angle avec l'autre ; si je l'expose à la réflexion de la lumière du mur opposé, voyez cette face qui reçoit obliquement les rayons, elle est moins claire que l'autre où la réflexion se fait à angle droit ; remarquez comme l'éclairement devient plus faible quand je fais arriver les rayons plus obliquement.

SAGREDO : Je vois bien l'effet, mais n'en comprends pas la cause.

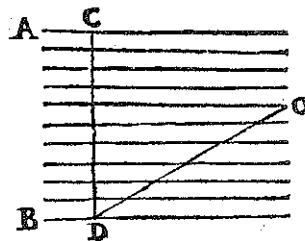
SALVIATI : Pensez-y un centième d'heure et vous la trouverez ; mais pour ne pas perdre notre temps, en voici une petite démonstration avec cette figure.

SAGREDO : Il suffit de voir la figure, et tout devient clair ; poursuivez donc.

SIMPLICIO : Je vous en prie, expliquez davantage, je ne saisis pas si vite.

161 SALVIATI : Imaginez que toutes les lignes parallèles partant des points A, B, soient les rayons qui arrivent à angles droits sur CD ; maintenant inclinez CD, pour la faire pen-

cher comme DO ; ne voyez-vous pas qu'une bonne partie des rayons qui frappent CD continuent sans toucher DO ? S'il y a moins de rayons pour éclairer DO, il est raisonnable de penser que la lumière qu'elle reçoit est plus faible.



Tournons-nous maintenant vers la Lune : elle est de forme sphérique ; si sa surface était polie comme ce papier, les parties qui sont au bord de son hémisphère éclairé par le Soleil recevraient bien moins de lumière que les parties du milieu, car les rayons qui frappent les premières sont très obliques alors que sur les parties du milieu les rayons tombent à angles droits ; dès lors, à la pleine lune, quand nous voyons presque tout l'hémisphère éclairé, les parties du milieu devraient nous paraître plus brillantes que les bords ; or ce n'est pas ce que l'on voit.

Imaginez maintenant la face de la Lune remplie de montagnes élevées : vous le voyez, leurs pentes et leurs crêtes, qui se dressent sur la convexité de la surface sphérique parfaite, sont exposées au Soleil et peuvent recevoir bien moins obliquement les rayons, donc paraître aussi éclairées que le reste.

SAGREDO : Très bien ; s'il y a des montagnes, il est vrai que le Soleil les frappera bien plus directement que l'inclinaison d'une surface polie, mais il est vrai aussi qu'entre ces montagnes toutes les vallées seront obscures, en raison des très grandes ombres qui viendraient alors des montagnes ; les parties du milieu peuvent bien, elles aussi, être remplies de vallées et de montagnes, elles resteront sans ombre parce que le Soleil tombera d'aplomb sur elles ;

elles seront donc bien plus lumineuses que les parties des bords où il y aura autant d'ombres que de lumières; or on n'observe pas cette différence.

SIMPLICIO : Une difficulté semblable me tournait dans la tête.

SALVIATI : Comme le signor Simplicio pénètre plus vite les difficultés lorsqu'elles vont dans le sens d'Aristote, et plus lentement les solutions ! Mais je le soupçonne un peu de vouloir aussi parfois les taire délibérément; s'il a pu de lui-même voir ici l'objection, très ingénieuse certes, comment n'a-t-il pas trouvé aussi la réponse ? Je vais tenter – comme on dit – de la lui tirer de la bouche. Dites-moi, signor Simplicio : croyez-vous qu'il puisse y avoir de l'ombre là où frappent les rayons du Soleil ?

SIMPLICIO : Je crois que non, j'en suis même sûr : le Soleil étant le principal luminaire, ses rayons chassent les ténèbres; là où il arrive, il ne peut pas y avoir de ténèbres; pensons d'ailleurs à la définition : *tenebrae sunt privatio luminis*⁵².

SALVIATI : Par conséquent, lorsque le Soleil regarde la Terre, la Lune ou un autre corps opaque, il n'en voit jamais aucune partie dans l'ombre, puisqu'il n'a d'yeux pour voir que ses propres rayons porteurs de lumière; qui serait sur le Soleil ne verrait donc jamais rien d'ombreux, puisque ses rayons visuels accompagneraient toujours les rayons de la lumière du Soleil.

SIMPLICIO : C'est tout à fait vrai, on ne peut y contredire.

SALVIATI : Mais, quand la Lune est en opposition avec le Soleil, quelle différence y a-t-il entre le trajet de vos rayons visuels et celui des rayons du Soleil ?

SIMPLICIO : Cette fois, j'ai compris; vous voulez dire que, comme les rayons de la vue et ceux du Soleil suivent les mêmes lignes, nous ne pouvons découvrir aucune des vallées ombreuses de la Lune.

52. « Les ténèbres sont la privation de la lumière » (cf. Aristote, *De Anima*, II, 7, 418b 18).

Je vous en prie, n'allez pas croire que je sois simulateur ou dissimulateur; parole de gentilhomme, je n'avais pas pensé à cette réponse, et sans doute ne l'aurais-je pas trouvée sans votre aide ou sans y penser longtemps.

SAGREDO : Moi aussi, je suis très satisfait de la solution que vous avez apportée tous les deux à la dernière difficulté; mais en même temps, à considérer le cheminement conjoint des rayons visuels et des rayons du Soleil, une autre difficulté m'est apparue : je ne sais si je saurai l'exprimer; l'idée vient de naître, je ne l'ai point encore mise en ordre comme j'aimerais; mais à nous tous, nous arriverons à la mettre en pleine clarté.

Sans aucun doute, comme les parties vers le bord d'un hémisphère uni mais non bruni reçoivent obliquement les rayons du Soleil, elles en reçoivent bien moins que les parties du milieu, qui les reçoivent directement; il peut se faire qu'une bande, large de vingt degrés par exemple, située vers le bord de l'hémisphère, ne reçoive pas plus de rayons qu'une autre bande située vers le milieu, et large de quatre degrés au plus; celle-là sera donc vraiment plus obscure que celle-ci, et c'est ce qui apparaîtra si on les regarde toutes les deux en face, je veux dire en majesté. Mais si l'œil de l'observateur était situé en un endroit d'où les vingt degrés de la bande obscure ne lui apparaîtraient pas plus larges que les quatre degrés du milieu de l'hémisphère, cette bande plus obscure pourrait, je crois, paraître aussi claire et lumineuse que l'autre; car son œil recevrait finalement sous deux angles égaux, de quatre degrés, un nombre égal de rayons réfléchis, les uns réfléchis sur la bande de quatre degrés du milieu, et les autres réfléchis sur la bande de vingt degrés, vue en raccourci sous un angle de quatre degrés; telle sera la situation avec un œil placé entre l'hémisphère et le corps qui éclaire, puisque alors la vue et les rayons suivront les mêmes lignes. Il n'est donc pas impossible que la Lune ait une surface très régulière et que néanmoins à la pleine lune elle nous paraisse également lumineuse sur les bords et au milieu.

SALVIATI : La difficulté est ingénieuse et mérite considération; elle vous est venue à l'improviste, en réponse je dirai ce qui me vient à l'esprit; si j'avais plus de temps pour y

penser, j'aurais peut-être une meilleure réponse à faire. Mais, avant d'aller plus loin, il vaudrait mieux nous assurer par l'expérience que votre objection, probante selon les apparences, répond aussi aux faits.

Reprenons le même papier, et inclinons-en une petite partie en la pliant sur le reste ; exposons-la à la lumière, de façon que les rayons tombent directement sur la petite partie et obliquement sur l'autre, et voyons si celle qui reçoit les rayons directs apparaît plus claire. Regardez : l'expérience manifeste bien que cette partie est beaucoup plus lumineuse. Or, si votre objection était concluante, en bougeant l'œil vers le bas jusqu'à ce que la partie plus grande et moins éclairée nous apparaisse en raccourci juste aussi large que la partie plus éclairée, jusqu'à ce qu'en somme on les voie sous le même angle, on devrait voir augmenter sa lumière jusqu'à devenir aussi brillante que l'autre. Or je la regarde et la vois assez obliquement pour qu'elle me paraisse plus étroite que l'autre ; mais j'ai beau faire, son obscurité ne diminue point pour moi. Regardez si c'est la même chose pour vous.

SAGREDO : J'ai beau regarder : en bougeant l'œil vers le bas, je ne vois point cette surface s'illuminer ou s'éclaircir davantage ; elle s'embrunirait plutôt, me semble-t-il.

SALVIATI : Soyons donc assurés pour l'instant que l'objection est sans effet. Mais quelle est la solution ? Comme la surface de ce papier n'est pas tout à fait lisse, peu de rayons, je crois, sont réfléchis dans la direction des rayons incidents, alors qu'un grand nombre le sont en d'autres directions ; et, de ce petit nombre, il s'en perd toujours d'autant plus que les rayons visuels se rapprochent des rayons lumineux incidents ; or ce ne sont pas les rayons incidents, mais les rayons réfléchis vers l'œil qui font que l'objet paraît lumineux ; par conséquent, en bougeant l'œil vers le bas, on perd plus qu'on ne gagne, vous l'avez dit vous-même en voyant que la feuille paraissait plus obscure.

SAGREDO : L'expérience et le raisonnement me satisfont. Reste au signor Simplicio à répondre à mon autre question, en m'expliquant ce qui incite les péripatéticiens à exiger une si exacte rotondité pour les corps célestes.