

DE LA LUMIÈRE COMME *ENERGEIA*  
TRADUCTION ANNOTÉE DE LA *REPORTATIO* DE JEAN PHILOPON  
DU SÉMINAIRE D'AMMONIUS SUR LE *DE ANIMA* D'ARISTOTE

Pascal MUELLER-JOURDAN\*

*Résumé.* – Jean Philopon livre ici, à l'occasion d'une importante digression, une théorie qui lui est propre sur la lumière comme *energeia* incorporelle. Plusieurs difficultés en découlent. Comment expliquer qu'un incorporel puisse produire de la chaleur dans l'air ? Car la chaleur provient de la friction de deux corps. Comment expliquer qu'un incorporel puisse se réfléchir dans un miroir et produire un angle ? Car l'angle relève de la grandeur et la grandeur ressortit à la corporéité. L'auteur nous immerge en plein séminaire d'Ammonius d'Hermias dont il est le *reportator*.

*Abstract.* – In an important digression, John Philopon delivers a theory of his own on light as incorporeal *energeia*. Several difficulties arise from this. How can we explain that something incorporeal can produce heat in the air? For heat comes from the friction of two bodies. How can we explain that something incorporeal can be reflected in a mirror and produce an angle? For an angle is a matter of size, and size is related to corporeality. The author immerses us fully in a seminar of Ammonius of Hermias, whose *reportator* he is.

*Mots-clés.* – Lumière, couleur, énergie, vision, miroir, réflexion, air.

*Keywords.* – Light, colour, energy, vision, mirror, reflection, air

---

\* Université catholique de l'Ouest, Angers LEM-UMR 8584 ; pascal.mueller-jourdan@uco.fr

## 1. – INTRODUCTION

Jean Philopon, dont nous présentons dans la traduction qui suit l'une des théories sur la lumière les plus originales de son temps, fut un esprit curieux, manifestant au cours de sa longue carrière un intérêt certain pour la physique, les mathématiques appliquées, l'astronomie puis sur le tard pour la théologie. Son nom, lié à l'histoire de l'École d'Alexandrie au VI<sup>e</sup> siècle, nous est surtout connu par la polémique qu'il suscita pour s'être opposé vigoureusement à Aristote dont il réfuta la thèse de la *quinta essentia* constitutive, pour le Stagirite, des sphères célestes<sup>1</sup>. Il laissa pour cette raison auprès des philosophes de son temps la bien amère impression d'avoir désacralisé le ciel auquel on conférait alors un statut quasi divin<sup>2</sup>. Il ouvrait ainsi la brèche à une théorie possible de l'engendrement du monde que Platon dans le *Timée* n'écarte pas, venant également, dans le même processus argumentatif appuyer la thèse de la création du monde telle que la soutenaient les chrétiens à la lumière du récit de la *Genèse*<sup>3</sup>. Dans la même ligne, il se leva contre les arguments de Proclus en faveur de l'Éternité du monde qu'il réfuta un à un<sup>4</sup>, arguments qui devaient circuler auprès de ses condisciples païens et chrétiens à l'École d'Alexandrie.

La tradition manuscrite nous offre un visage plus nuancé que celui de l'ardent polémiste que pourtant il resta tout au long de sa vie. Philopon, en effet, est aussi connu pour avoir été l'auditeur et très probablement le secrétaire particulier d'Ammonius fils d'Hermias<sup>5</sup> si l'on en croit les notes de séminaires de ce dernier qu'il a éditées non sans y ajouter, précise-t-il, des observations personnelles<sup>6</sup>.

---

1. Cf. Philopon, *De aeternitate mundi contra Aristotelem*, fragments rassemblés et traduits par CH. WILDBERG, Philoponus, *Against Aristotle on the Eternity of the World*, London 1987.

2. Sur cette polémique, PH. HOFFMANN, « Sur quelques aspects de la polémique de Simplicius contre Jean Philopon : De l'invective à la réaffirmation de la transcendance du ciel » dans I. HADOT éd., *Simplicius, sa vie, son œuvre, sa survie*, Berlin-New York 1987, p. 183-221.

3. Dans le *De Opificio mundi*, Philopon accuse Aristote d'avoir ouvert une voie nouvelle, en émettant, le premier des physiciens, l'hypothèse que le monde était sans commencement et inengendré. Cf., Philopon, *De Opificio Mundi* 82.10-12.

4. Cf. Philopon, *De aeternitate mundi contra Proclum*, H. RABE éd., Leipzig 1899 [Hildesheim 1984].

5. Ammonius après avoir étudié à Athènes sous la direction de Proclus, le diadoque de l'Académie restaurée, succéda à son père Hermias, ancien condisciple de Proclus, à la tête de l'École d'Alexandrie. Les échanges entre les deux centres étaient féconds mais c'est surtout à Alexandrie que chrétiens et païens partageaient les mêmes classes et ce non sans tension.

6. C'est le cas pour quatre volumes des *Commentaria in Aristotelem Graeca*. (1) De Jean grammairien d'Alexandrie, *Notes scolaires sur le premier livre des 'Premiers Analytiques' à partir des séminaires d'Ammonius d'Hermeias* (CAG 13.2) ; (2) Jean d'Alexandrie, *Notes scolaires à partir des séminaires d'Ammonius d'Hermeias, avec quelques observations personnelles, sur le premier livre des 'Analytiques Postérieurs' d'Aristote* (CAG 13.3) ; (3) De Jean grammairien d'Alexandrie, *Notes scolaires à partir des séminaires d'Ammonius d'Hermeias, avec quelques observations personnelles, sur le premier des livres 'De la génération et de la corruption' d'Aristote* (CAG 14.2) ; (4) De Jean d'Alexandrie, *Sur le traité 'De l'âme' d'Aristote, notes scolaires à partir des séminaires d'Ammonius d'Hermeias, avec quelques observations personnelles* (CAG 15). Au stade de nos propres recherches qui doivent encore faire l'objet d'importants approfondissements, nous ne parvenons pas à la conviction définitive

Le texte traduit<sup>7</sup> que nous présentons ici provient d'un de ces séminaires. Le ton savant y est libre et le propos correspond à celui que pouvait tenir un professeur devant un auditoire. Se livrant à la lecture commentée du texte d'Aristote, le maître traite lemme par lemme les difficultés qui en ressortent et en propose les solutions. La portion de texte examinée et qui prend appui sur le lemme bien connu du *De Anima* d'Aristote qui affirme de la lumière qu'elle est l'acte [ἐνέργεια] du diaphane en tant que diaphane (418b9)<sup>8</sup> s'apparente à une digression sur les ἐνέργεια<sup>9</sup>, et de la couleur, et de la lumière. C'est dans le cadre de la démonstration de leur incorporéité que la *reportatio* de Philopon expose une théorie de la nature de la lumière et de son mode de propagation qu'il est le seul à tenir au VI<sup>e</sup> siècle et qui ne sera pas reprise après lui<sup>10</sup>. Comme il s'agit de notes de séminaires il est difficile de déterminer avec certitude si le propos est toujours imputable au professeur ou s'il relève d'une digression possible de son éditeur.

---

de savoir si ces notes résultent d'une commande officielle de l'école ou si elles résultent de la propre initiative de Philopon. Ajoutons qu'il est l'auteur de commentaires personnels d'Aristote, sur les *Catégories*, la *Physique*, les *Météorologiques* ainsi que *Sur la génération des animaux*.

7. Nous pensons que cette traduction est inédite en français. Nous voudrions remercier particulièrement Dominic O'Meara et Adrien Lecerf de nous avoir fait l'amitié d'une rigoureuse vérification de ce travail. Toutes imprécisions ressortissant à nos ultimes choix de traducteur nous sont directement imputables. Il existe deux traductions en anglais de cette section. Voir, Appendix I, dans, J. DE GROOT, *Aristotle and Philoponus on light*, New York-London 1991 [London-New York 2015], p.135-161 ; Philoponus, *On Aristotle On the Soul* 2.7-12, W. CHARLTON trad., Londres 2005.

8. La théorie philoponienne de la lumière a fait l'objet de plusieurs études. Voir, S. SAMBURSKY, « Philoponus' interpretation of Aristotle's theory of light », *Osiris* 13, 1958, p. 114-126 ; J. CHRISTENSEN DE GROOT, « Philoponus on De Anima II.5, Physics III.3, and the Propagation of Light », *Phronesis* 28/2, 1983, p. 177-196 ; CH. WILDBERG, *John Philoponus's Criticism of Aristotle's theory of Aether*, Berlin-New York 1988 (Excursus sur fr. III/54 (Contra Aristotelem in : Simplicius, De Caelo 82.8-83.30), p. 175-181 ; J. WILBERDING, « The ancient commentators on Aristotle » dans J. WARREN, F. SHEFFIELD édés., *The Routledge Companion to Ancient Philosophy*. New York-London 2014, p. 643-658 ; P. MUELLER-JOURDAN, « De l'acte du diaphane à l'énergie opérative. Notes sur la nature de la lumière dans le commentaire de Jean Philopon au *De Anima* d'Aristote » dans PH. HOFFMANN, A. LECERF, G. CASAS, édés., *Essence, puissance, activité dans l'Antiquité classique et tardive*, Paris (sous presse).

9. Nous avons fait le choix délicat de ne pas traduire ἐνέργεια. C'est pour une part un échec. Mais il fallait éviter l'aspect sémantiquement trop restrictif d'*actes*, *activités* ou *opérations* qui aurait rendu le propos de Philopon inaudible et incompréhensible. Il fallait également éviter de traduire trop directement ἐνέργεια par *énergies* en raison de sa sonorité beaucoup trop contemporaine, même si, par bien des aspects, les ἐνέργεια désignent sûrement quelque chose de ce type, comme une sorte d'énergie opérante pouvant faire l'objet d'expérimentation et d'application indépendamment de sa source émettrice qu'il s'agisse de l'objet visible coloré ou du soleil. La conception de la lumière qui en découlera excède totalement la définition statique qu'Aristote en donna comme en conviennent la totalité des études mentionnées dans la note précédente.

10. Nous verrons en annexe que le seul résumé que nous possédons de cette *reportatio* et dont nous admettons qu'il provient sinon de Psellus lui-même, du moins de son cercle, écarte les quelques audaces 'scientifiques' de Philopon.

## 2. – CONTEXTE, PLAN ET SOMMAIRE DE LA QUESTION TRAITANT DES *ENÉPTEIAI*

### 2.1. – CONTEXTE

La séquence retenue ici est une portion du commentaire du lemme d'Aristote qui comporte, dans le commentaire édité<sup>11</sup>, trois parties. C'est son contexte. Nous pouvons en résumer le propos comme suit :

– La première examine et réfute la thèse de ceux qui pensent que le flux visuel est corporel et que la lumière elle-même ressortit à la corporéité (*In de Anima* 324.22–329.2).

– La seconde partie est la séquence dont nous proposons ici la traduction. Elle fonde expérimentalement le caractère incorporel de la couleur (sensible propre de la vision)<sup>12</sup> et de la lumière en les désignant comme des *ἐνέργειαι* opératives (*In de Anima* 329.3–334.30).

– La troisième partie qui a congédié la question de la lumière s'attache quasi exclusivement à traiter de difficultés spécifiques à la vision comme par exemple l'évaluation de la distance (*In de Anima* 334.30–341.9).

### 2.2. – PLAN ET SOMMAIRE DE LA DEUXIÈME PARTIE SUR L'INCORPORÉITÉ DE L'*ENERGEIA* DE LA COULEUR ET DE LA LUMIÈRE ET SUR LEUR MODE DE PROPAGATION

La deuxième partie du commentaire du lemme prend parti pour la thèse adverse à ceux qui soutiennent la corporéité de la lumière et du rayon visuel, thèse adverse que Philopon appellera à deux reprises : *thèse relative aux energeiai* (cf. Philopon, *In de Anima* 331.2 ; 333.18-19). C'est le texte retenu ici.

La Partie II du commentaire du lemme, favorable à la thèse relative aux *energeiai*, comprend deux sections, elles-mêmes divisibles en sous-sections relativement aux questions traitées.

Partie II. Section 1 : Examen des hypothèses concernant la présence et le caractère opératif des *energeiai* incorporelles dans l'air.

Philopon annonce qu'il va traiter de deux questions. En admettant l'incorporéité de la couleur et de la lumière :

(1) *Comment alors la vision se produit-elle ? [πῶς τὸ ὄραϊν γίνεται;] et*

(2) *Quelle est la nature de la lumière ? [τίς δὲ καὶ ἡ τοῦ φωτὸς φύσις; <sup>13</sup>]*

Dans cette première section de la Partie II du commentaire du lemme étudié, Philopon va examiner successivement le cas de la couleur et celui de la lumière. On peut dire que la démonstration se veut surtout empirique renvoyant au champ de l'expérimentation physique à plusieurs reprises convoquée, plongeant le lecteur dans le climat d'un séminaire vivant.

11. Cf. Philopon, *In Aristotelis libros de anima commentaria*, 324.22-341.9.

12. Cf. Aristote, *De Anima* II.7 [418a26-419a25].

13. Philopon, *In de Anima*, 329.4-5.

(1) C'est en tentant de répondre à la première question (comment la vision se produit-elle ?) que Philopon expose le cas de la couleur comme *energeia* incorporelle. Il traite donc de la couleur d'abord, de son statut, de son extensionnalité directionnelle et omnidirectionnelle, de sa potentielle 'omniprésence' en toutes les portions d'air, et ce sans l'affecter, sans le colorer, et de sa puissance effective d'activation de la sensation visuelle, certaines conditions étant remplies.

(2) Il répond à la seconde question en discutant de la nature de la lumière, de son statut, de son origine, des modalités de ce que nous pourrions appeler sa propagation de proche en proche sans qu'il y ait par ailleurs mouvement et/ou déplacement d'*energeia*.

Partie II. Section 2 : Apories et solutions ressortissant à la thèse relative aux *energeiai* incorporelles

La seconde section de la Partie II, construite sur le modèle 'Apories et solutions', recense tout d'abord les difficultés soulevées contre la thèse relative aux *energeiai* incorporelles avant d'y apporter une solution en recourant aux lois de l'optique géométrique en général et de la catoptrique en particulier dont faisaient usage les tenants de la thèse adverse, celle de la corporéité du rayon visuel et de la lumière.

En résumé : Les difficultés soulevées sont de deux sortes.

(1) Il faut d'abord expliquer comment un incorporel, qu'il soit couleur ou lumière, peut être soumis aux lois de la réflexion dans les miroirs. Pour reprendre brièvement Philopon, il faut se demander : « ...comment il est possible que les *energeiai*, qui sont une réalité incorporelle, soient réfléchies et produisent des angles. Car, poursuit Philopon, un angle obtus ou aigu relève de la dimension et la dimension de la grandeur, et la grandeur relève des corps et réside dans les corps »<sup>14</sup>. Le maître dirigeant le séminaire ne pouvait laisser ce problème sans réponse.

(2) Il faut ensuite répondre, dans le cas de la lumière seulement, aux difficultés relatives aux effets thermiques de cette dernière, en se demandant comment un incorporel peut provoquer la friction nécessaire à la production de la chaleur. On part alors d'un *a priori* péripatéticien largement admis dans la cosmologie tardo-antique que la chaleur dans la région sublunaire tire son origine de la friction de deux corps<sup>15</sup>, ce qui pourrait valider la théorie de la corporéité de la lumière en tant qu'elle est cause de chaleur. De façon originale, Philopon résout cette aporie en montrant que la chaleur n'est pas produite par la friction mais par l'activation de la chaleur naturelle qui est en puissance dans l'air. À ce titre, l'énergie lumineuse active doublement ce

---

14. Philopon, *In de Anima*, 333.37-334.1. Les traductions inédites du texte étudié sont initialement de notre fait. Elles ont été relues dans le cadre d'un séminaire avancé codirigé avec Bertrand Ham (LEM-UMR 8584) à l'Université catholique de l'Ouest, Angers. Elles ont été soumises pour révision à Adrien Lecerf. Que tous ces collaborateurs reçoivent ici l'expression de ma plus vive gratitude. Toutes imprécisions ou manquements dans les choix retenus nous sont directement imputables.

15. Cf. Aristote, *De Caelo*, II.7, 289a11-35, sur la chaleur résultant du frottement des sphères.

qui est dans l'air en puissance, le faisant passer de diaphane en puissance à diaphane en acte rendant possible la transmission de l'*energeia* de la couleur et donc la vision, et le faisant passer également de chaud en puissance à chaud en acte attestant par-là de la puissance thermique de la lumière.

Un simple coup d'œil sur ces deux sous-parties montre enfin qu'en chacune d'elles, Philopon traite d'abord de la couleur et ensuite de la lumière. Il est d'ailleurs assez aisé de constater que dans les deux cas, le traitement de la couleur comme *energeia* incorporelle lui fournit le cadre général et même le modèle du traitement de la lumière, bien que l'une et l'autre diffèrent sur une majorité de points dont le principal est la puissance calorifique de l'*energeia* de la lumière qu'on ne saurait imputer à l'*energeia* de la couleur.

### 3. – TRADUCTION ANNOTÉE : JOANNES PHILOPONUS, *IN ARISTOTELIS LIBROS DE ANIMA COMMENTARIA* 329.3–334.30.

[I. Des conditions de la vision et de la nature de la lumière]<sup>16</sup>

« [329.3] Poussés par ces considérations<sup>17</sup> et d'autres de même type, nous<sup>18</sup> sommes contraints de dire que ni la lumière ni les rayons visuels ne sont des corps. Alors comment la vision se produit-elle<sup>19</sup> ? [5] Et par ailleurs quelle est aussi la nature de la lumière ? »

[I.1. Des conditions de la vision : la couleur comme *energeia* opérative]

16. Les titres et sous-titres sont de notre fait.

17. Les considérations ici évoquées et qui précèdent le propos qu'il va engager découlent d'un examen détaillé et critique de la thèse de ceux qui conçoivent les rayons visuels et la lumière comme des réalités corporelles. Aristote rapporte par exemple que pour Empédocle la vision se produit tantôt parce que la lumière sort de l'œil (*De Sensu*, 437b24) (l'œil étant pour lui fait de feu, 437b10ss), tantôt parce que des flux corporels proviennent des objets vus (438a4-5). Pour le processus de la vision chez Platon qui ressortit aux deux mouvements, voir : Platon, *Timaeus*, 45b2-d3. Mais Philopon ne donne que de maigres indices pour identifier ceux qui pourraient encore soutenir cette thèse au moment où il rédige. Nous savons simplement qu'ils sont familiers de l'optique géométrique et qu'ils en font usage pour expliquer tant la vision que le phénomène de la réflexion qu'il s'agisse de celle des couleurs ou de celle de la lumière.

18. Le propos qui suit n'est pas à attribuer au sens propre à Philopon. Il est utile de rappeler une fois encore que ce que l'on tient pour le commentaire de Philopon au *De Anima* d'Aristote est la *reportatio* du séminaire d'Ammonius. Philopon en avait averti son lecteur en précisant avec une certaine honnêteté qu'il l'avait fait non sans y ajouter quelques notes personnelles. Il est et reste très difficile de démêler dans ce cas les propos rapportés d'Ammonius et les éventuels apports de son éditeur.

19. Par comparaison à d'autres traitements de cette question dans l'histoire de la philosophie, les réponses rapportées par Philopon paraîtront sans doute indigentes. Voir en particulier : Alexandre d'Aphrodise, *De anima libri mantissa*, 141.30-147.25. Alexandre reprend la discussion sur la vision qu'Aristote avait engagée en *De anima*, II.7-8, 418a26-419b3. On peut toutefois admettre que le cœur du propos de Philopon est moins d'exposer la vision du point de vue du sens que de la traiter du point de vue de l'*energeia* de la couleur. Il n'est peut-être pas inutile également de se rappeler que ces notes de séminaire n'ont sans doute pas toujours la tenue d'un traité théorique construit.

Nous parlerons d'abord de la vision en suivant Aristote : <nous dirons> que le diaphane, l'air, a la capacité de transmettre les couleurs parce qu'il est lui-même incolore<sup>20</sup>. S'il avait en effet une couleur propre<sup>21</sup>, elle l'aurait empêché de transmettre les autres couleurs. Assurément, si le verre est sans couleur, il transmet toutes les couleurs, [10] mais s'il a été coloré d'une certaine couleur, il ne les transmet ni toutes (en effet il ne transmettra pas les plus ternes), ni de manière fidèle. L'air a donc, en toutes les portions de lui-même, la capacité de transmettre les couleurs, car il est tout entier, sur toute son étendue, diaphane.

Car ce qui est placé ici-même, ceux qui sont devant, ceux qui sont derrière, et plus généralement ceux qui sont placés de n'importe quel côté, le voient<sup>22</sup>. Certaines *energeiai* donc, [15] provenant d'objets visibles, adviennent dans l'air sans l'affecter<sup>23</sup> sans le colorer, puisqu'il n'est pas dans sa nature d'être coloré. C'est pourquoi, voyant sous un angle différent à travers la même portion d'air, nous voyons des couleurs différentes, ce qui justement, si l'air lui-même avait été coloré, ne se produirait pas. Car il ne pourrait pas être coloré en même temps par des couleurs contraires. Par exemple : Si le O est l'air, le M noir [μέλαν] et le L blanc [λευκόν], et si A voit le blanc [20] et B le noir, les *energeiai* du blanc et du noir s'étendront à travers l'air O. Mais si elles s'étendent à travers lui alors même qu'elles sont des contraires, il est évident qu'elles ne le colorent pas. Car il est impossible que la même portion <d'air> reçoive simultanément des couleurs contraires<sup>24</sup>. Or ce qu'on peut dire pour deux couleurs, on peut tout autant le dire pour plusieurs aussi. De fait, plus nombreux sont, et ceux qui voient, et les objets visibles, plus [25] nombreuses viendront coïncider les unes avec les autres dans le même air les *energeiai* des couleurs. Mais si l'air avait été coloré, cela n'aurait jamais pu arriver.

Donc, les *energeiai* des couleurs traversent le diaphane et annoncent à la vue leurs substrats propres, je veux dire les couleurs elles-mêmes, en agissant sur le sens<sup>25</sup> même de telle ou telle manière, [30] sans que pourtant elles n'introduisent dans le diaphane une quelconque affection.

---

20. Philopon précisera ultérieurement dans son commentaire du récit de la *Genesis* que du fait de son caractère incolore, l'air est par nature invisible. Voir : Philopon, *De Opificio Mundi*, 61.21-22 : ὁ δὲ ἀήρ, ἀχρωμάτιστος ὢν, καὶ φύσει ἐστὶν ἀόρατος.

21. Cf. M. Psellus, « *Opusc. XIII [50.21-25]* » dans D.J. O'MEARA éd., *Michaelis Pselli Philosophica minora*. Vol. II, *Opuscula psychologica, theologica, daemonologica*, Leipzig 1989.

22. Philopon fait appel ici à l'expérimentation physique pour attester de l'incorporité de la couleur. Cette vérification empirique pourrait par ailleurs indiquer un exercice proposé dans le cadre d'une classe ; ce qui n'a pas de quoi surprendre dans le contexte d'un séminaire et de sa prise de notes.

23. Sans y provoquer de passion/changement [πάθος, μεταβολή], sous la forme d'un passage de l'état non coloré à l'état coloré.

24. Cf. M. Psellus, « *Opusc. XIII [50.25]* », *op. cit.* n. 21.

25. Ou peut-être sur l'organe de perception.



Et il ne faut pas demander, comment l'*energeia* de la couleur, s'étendant à partir de son substrat propre, arrive à la vue. Car elle advient dans l'air comme dans un support et c'est ainsi qu'à travers lui elle agit sur la vue<sup>26</sup>, juste comme l'*energeia* du charpentier s'étend à travers la hache dans le bois, et agit sur le bois en lui imposant une figure de telle ou telle manière, tout en n'agissant en rien sur la [35] hache de la même manière que dans le bois<sup>27</sup>.

[I.2. Examen du mode de propagation de la lumière]

De même donc qu'il en va pour celles-ci<sup>28</sup>, de même aussi, nous disons, pour la lumière, qu'une certaine *energeia* incorporelle est envoyée du corps lumineux dans les corps diaphanes qui ont par nature la capacité de la recevoir.

Et de même que le feu, même quand il est placé en un lieu distant de nous, nous réchauffe, non en voyageant lui-même vers nous, mais en chauffant lui-même l'air qui lui est contigu [330.1] et qui est naturellement susceptible de pâtir du feu, tandis que ce dernier, ayant été chauffé, devient tel qu'il a lui aussi pouvoir de chauffer les réalités qui lui sont adjacentes, – ceci s'effectuant jusqu'au bout – et que, de cette façon, les choses les plus éloignées du feu sont échauffées, premièrement à partir du feu, mais en continuité, de façon secondaire [5], à partir des réalités adjacentes, ainsi aussi, puisque les corps diaphanes se trouvent les uns à la suite des autres (en effet, les sphères se touchent les unes les autres ; tout l'air autour de nous touche immédiatement à la sphère ultime, et l'eau touche immédiatement à celui-ci), en continuité donc, le soleil ayant agi sur le corps qui lui est adjacent et qui le touche, le rend diaphane en acte. Et ce dernier, devenu tel, [10] reçoit une puissance de sorte que lui aussi agit dans les corps voisins et les rend tels que lui. Et ainsi la puissance illuminative<sup>29</sup> procède jusqu'aux derniers, puisque l'*energeia* du soleil ne voyage pas sans médiation jusqu'aux derniers, mais que les réalités voisines et affectées les premières sont elles aussi capables d'activer dans les réalités aptes à la recevoir la même *energeia* [τὴν ὁμοίαν ἐνεργεῖν ἐνέργειαν]<sup>30</sup>. Si l'*energeia* advient en tout, d'un coup, ce n'est pas étonnant, du moment que l'*energeia* est [15] incorporelle.

26. Philopon résume brièvement la thèse d'Aristote. Voir : Aristote, *De Anima*, 419a 9-15 : « Ce qui fait d'elle, en effet, [10] qu'elle est une couleur, c'est, on l'a dit (Cf. 418a31-b3), la propriété d'imprimer un mouvement [κινητικός] à ce qui est diaphane en acte. Or la réalisation du diaphane est la lumière. Il en est, du reste, un indice évident : si l'on vient, en effet, à placer l'objet coloré sur la vue elle-même, il ne se verra pas. Mais, en fait, la couleur imprime un mouvement au diaphane, l'air, par exemple ; et c'est donc celui-ci qui, contigu à l'organe sensoriel, [15] met ce dernier en mouvement [ἀλλὰ τὸ μὲν χρῶμα κινεῖ τὸ διαφανές, οἷον τὸν ἄερα, ὑπὸ τοῦτου δὲ συνεχοῦς ὄντος κινεῖται τὸ αἰσθητήριον]».

27. Cf. M. Psellus, *Opusc.* XIII [50.26-29], *op. cit.* n. 21.

28. Pour les *energeiai* des couleurs dont on vient de parler.

29. L'expression ἡ φωτιστικὴ δύναμις présente une curiosité qui mérite une brève remarque. La formule est quasiment absente du corpus philosophique de l'Antiquité tardive. Elle est par contre en usage dans le christianisme, surtout depuis Grégoire de Nysse (11 occurrences dans le *Apologia in Hexaemeron*, 62a-124c, PG 44). Nous pourrions supposer alors qu'elle fait partie des notes additionnelles que Philopon annonce avoir ajoutées au séminaire de son maître Ammonius. Philopon se servira à nouveau de la formule plusieurs années plus tard dans le *De Aeternitate Mundi. Contra Proclum* [83.18-20] et dans le *De Opificio Mundi* [192.8-10].

30. Qu'il faut comprendre comme une *energeia* similaire, ou une *energeia* semblable.



C'est comme si quelqu'un mettait en mouvement l'extrémité d'une longue corde tendue : toute la corde avec se met en mouvement de façon atemporelle du fait de la continuité de chacune des parties, la précédente mettant en mouvement la suivante<sup>31</sup>.

C'est ainsi qu'il faut penser qu'il en va aussi pour l'*energeia* de la lumière, parce que tous les corps du monde à la suite se touchent les uns les autres. La lumière n'est donc pas un corps mais [20] l'*energeia* du diaphane en tant que diaphane, laquelle *energeia* advient par la cause agente. Est cause agente, premièrement et au sens le plus propre, le soleil, et deuxièmement, tout ce qui par le fait de participer d'un effluve qui vient de lui est devenu lui aussi illuminant, comme la lune, aussi bien que les autres astres et le feu. En effet, la source première de la lumière, Dieu l'a réservée au soleil. Ainsi donc, nous nous tirerons de toutes les [25] difficultés formulées, et ni un corps ne s'étendra à travers un corps, ni aucune impossibilité à ce que l'*energeia*, étant incorporelle, n'advienne d'un coup et de façon atemporelle.

### [III. Difficultés et solutions]

Mais on nous objecte contre ces hypothèses qui concernent aussi bien la lumière que les rayons visuels : si la lumière et les rayons visuels ne sont pas des corps,

[Difficulté 1]<sup>32</sup> comment [30] donc expliquer les réflexions dans les miroirs et aussi dans les miroirs ardents ?

[Diff. 2] Comment <expliquer> la friction produite par la réflexion des rayons<sup>33</sup> et l'échauffement qui s'ensuit ?

[Diff. 3] Comment expliquer qu'en altitude il fasse moins chaud que dans la plaine<sup>34</sup> ?

[Diff. 4] Et pourquoi, si les *energeiai* des objets visibles<sup>35</sup> sont dans l'air, ne voyons-nous pas aussi ceux qui se trouvent derrière nous ? Si en effet, l'air comporte les *energeia* des couleurs en chacune de ses portions, comme le manifeste le fait que [35] ceux qui voient de tout côté, voient la même couleur (par exemple s'il y avait la couleur A, et qu'autour d'elle se trouvent plusieurs observateurs, B, C, D, E, F, G, tous la voient<sup>36</sup>. Cela donc est évident du

31. Cf. M. Psellus, « *Opusc. XIII [50.30-32]* », *op. cit.* n. 21.

32. Nous numéroterons ainsi les questions et les solutions. On identifiera ainsi plus aisément les solutions et les difficultés exposées.

33. Philopon, en développant peu après la question, affirmera qu'en fait, il n'y a pas de friction dès lors qu'on admet de l'*energeia* de la puissance opérative, qu'elle n'est pas un corps. Voir *infra* : 331.34-36.

34. Philopon ne répondra qu'indirectement à cette question plus bas (332.10ss). Il y sera question de la puissance thermique de l'*energeia* vitale provenant du soleil qui excitant la chaleur naturelle de l'air le chauffe. Philopon expliquera alors que la réflexion d'une telle *energeia* dédouble sa puissance thermique comme on peut l'expérimenter dans les miroirs ardents. On explique ainsi pourquoi quand l'écart entre le rayon incident et le rayon réfléchi est plus important que celui qui se situe à proximité du point d'incidence de la surface réfléchissante, il y a davantage d'air à chauffer. C'est ce qui arrive en altitude.

35. Philopon considère sans précision ici *energeiai* des choses visibles et *energeiai* des couleurs comme similaires.

36. L'expérimentation donne à voir le caractère omnidirectionnel de l'*energeia* de la couleur.

fait que l'air, en chacune de ses portions, comporte les *energeiai* des couleurs), mais s'il en va ainsi, pourquoi donc alors à ce moment [331.1] ne voyons-nous pas aussi les couleurs qui viennent de derrière ?

[Solutions]

À toutes ces difficultés nous appliquerons une seule solution en recourant à des hypothèses en faveur de la thèse relative aux *energeiai*, hypothèses dont se sont servis aussi ceux qui disent que les rayons visuels et la lumière sont des corps. Tout comme ceux-ci supposent pour les rayons visuels et les rayons <de lumière> qu'ils sont émis en lignes droites et réfléchis [5] à angles égaux à partir des corps polis, nous aussi, nous supposons pour les *energeiai* des couleurs et en plus pour la lumière, qu'elles sont émises en <lignes> droites et réfléchies à angles égaux à partir des corps polis<sup>37</sup>.

[Solution 4]

C'est pourquoi donc les images aussi dans les miroirs se voient, non parce que les rayons visuels, les nôtres, se réfléchiraient vers les objets visibles, mais parce que les *energeiai* de ces [10] <objets visibles>-là <sont réfléchies> vers nous. C'est pourquoi, nous ne voyons pas les choses qui sont derrière puisque les *energeiai* sont portées en ligne droite vers les yeux et d'ailleurs, les *energeiai* venant en ligne droite des objets visibles ne seront pas portées vers les yeux, à moins que nous nous mettions face à eux<sup>38</sup>.

Les *energeiai*<sup>39</sup> en effet sont toujours dans l'air sans l'affecter, mais n'agissent pas sur nous, sauf au moment où les objets sensibles sont dans l'alignement des [15] yeux, tout comme les rayons visuels selon eux ne s'élançant pas non plus vers l'objet visible, à moins qu'ils ne soient alignés avec lui. C'est pourquoi donc les couleurs qui sont derrière nous, même si nous regardons à l'oblique, nous ne les voyons pas<sup>40</sup>, (bien que l'*energeia* des couleurs soit dans l'air)<sup>41</sup> pour la raison que l'*energeia* ne se porte pas en ligne droite vers les yeux. C'est de cette manière donc que nous disons aussi que les réflexions de la lumière et des *energeiai* [20] des objets visibles se produisent quand les *energeiai* sont réfléchies à angles égaux à partir des corps polis. Et c'est pourquoi avec le même argument que celui des rayons visuels <corporels>, quand le miroir se trouve avoir par rapport à nous et à l'objet visible une position telle que

37. Les solutions de Philopon vont toutes prendre appui sur les mathématiques appliquées et plus précisément sur la catoptrique comme nous en conviendrons par la suite. Nous verrons toutefois que ce choix demande à être interprété car il devait servir également à ceux qui soutiennent que la lumière et le rayon visuel sont des corps.

38. Cf. M. Psellus, « *Opusc. XIII* [51.1-5] », *op. cit.* n. 21.

39. Des couleurs ou des objets visibles.

40. Cf. M. Psellus, « *Opusc. XIII* [51.5] », *op. cit.* n. 21.

41. Ce paragraphe laisse entendre que les *energeiai* des couleurs, que les *energeiai* des objets visibles, sont toujours dans l'air. Certes ces *energeiai* n'affectent pas l'air qui leur tient lieu de support mais elles semblent être toujours là, même en l'absence de voyant. Cependant, elles ne sont opérantes qu'en puissance et ne passent de la puissance à l'acte, de l'opératif en puissance à l'opératif en acte, qu'au moment où un voyant se trouve aligné avec l'objet visible en puissance qui devient alors visible en acte.

les *energeiai*, après l'avoir frappé et s'y être réfléchies à angles égaux, s'en viennent jusqu'à l'œil, [25] nous voyons aussi les choses qui ne sont pas <directement> alignées avec l'œil, par exemple celles qui sont derrière, en haut, en bas, à l'oblique. Et en un mot ce que ceux-ci disent pour les rayons visuels <corporels>, nous, en disant strictement les mêmes choses pour les *energeiai*, nous sauvons les phénomènes. Car quelle est la différence entre la droite qui, procédant de l'œil, s'en va vers le miroir et <celle> qui se réfléchit à partir du miroir vers l'œil ? Si donc, ceux-ci et [30] l'argument d'Aristote<sup>42</sup> ont en commun de supposer ces choses, mais l'un pour les *energeiai*, et les autres pour les rayons visuels <corporels>, et que par ailleurs il s'ensuit une foule d'impossibilités pour l'hypothèse des rayons visuels, il faut par préférence choisir l'hypothèse d'Aristote qui à la fois sauve les phénomènes et écarte les absurdités.

[Développement Diff. 2]

D'où vient donc la chaleur dans l'air si justement le soleil n'est pas chaud<sup>43</sup> et que par ailleurs les rayons ne sont pas corps ?

Car s'ils ne sont pas [35] corps, il n'y a pas de friction. Mais s'il n'y a pas de friction, comment l'air sera-t-il chauffé<sup>44</sup> ? Car, que la friction chauffe, quand elle devient plus intense, de manière à aussi produire un embrasement, cela relève de l'évidence, et en tout cas, à partir de bouts de bois, de pierres et de métal frottés ensemble, se produit une flamme<sup>45</sup>.

Et dans le cas des miroirs ardents, si nous n'ajustons pas le rayon vers le combustible de telle sorte [332.1] que la réflexion des rayons ne fasse pas un angle obtus, mais un <angle> aigu, pour que le dédoublement aboutisse presque à une seule droite, et par son intensité frotte l'air emprisonné, il ne saurait se produire de flamme. Et cela nous le voyons par les sens. De sorte que [5] les phénomènes valident l'hypothèse où les rayons sont des corps, mais plus celle où ils sont *energeiai*. Car comment l'*energeia* de ce qui n'est pas chaud peut-elle chauffer ? Et comment une friction pourrait-elle être produite par l'incorporel ?

[Sol. 2 : écarter la friction comme cause de l'échauffement]

À ces questions je répondrai ainsi. De même que sous l'effet de l'âme qui n'est pas chaude, une *energeia* vitale advient dans le corps, *energeia* qui, excitant la chaleur naturelle<sup>46</sup>, engendre à la vie un être vivant, mais que quand l'âme s'éloigne, aussitôt [10] s'éteint également la

42. Argument d'Aristote qui soutient l'incorporité des *energeiai* de la couleur et de la lumière, argument que suit Philopon.

43. L'affirmation est cohérente avec la doctrine d'Aristote. En effet, si on admet que le soleil est de nature simple et éthérée, il est évident qu'il n'est pas chaud. Car le chaud est avec le sec l'une des deux qualités constitutives de l'élément feu qui ressortit au monde sublunaire dans la cosmographie aristotélicienne. Cf. Aristote, *Meteorologica*, I.3, 341a12-16.

44. Cf. M. Psellus, « *Opusc. XIII* [51.6-7] », *op. cit.* n. 21.

45. Cf. Aristote, *De Caelo*, II.7, 289a21-22.

46. Nous avons hésité devant la traduction de τὸ ἔμφυτον θερμὸν. Nous avons préféré *naturelle* à *innée* ou *latente* bien que ces deux qualificatifs disent eux aussi très bien ce qu'il en est ici pour Philopon. Dans le *Contra Proclum*, Philopon dira de l'air qu'il est chaud en puissance, et que de chaud en puissance il devient chaud en acte

chaleur naturelle<sup>47</sup>, ainsi aussi j'affirme qu'à partir du soleil une sorte d'*energeia* vitale advient dans l'air par l'intermédiaire de la lumière : cette <*energeia*> mouvant la chaleur naturelle de l'air le chauffe<sup>48</sup>.

Et de même que la puissance combative de l'âme, sans être chaude elle-même, quand elle est mise en mouvement, échauffe le sang qui entoure le cœur, et que de la même manière la pensée aussi, bien qu'*energeia* incorporelle de l'âme, chauffe, [15] ainsi aussi, il n'y a rien d'in vraisemblable à ce que le soleil qui n'est pas chaud, par son *energeia* vitale qui est la lumière, en mouvant la chaleur dans l'air, le chauffe<sup>49</sup>.

Mais si l'*energeia* est capable de chauffer, là où il y a plus d'*energeia*, il y a nécessairement plus de chaleur. De sorte que dans les réflexions, quand l'*energeia* est dédoublée et renferme en petite quantité l'air à l'intérieur, vu que peu [20] d'air est chauffé par plus d'*energeia*, non par friction, mais selon la manière déjà mentionnée, en mouvant<sup>50</sup> sa chaleur naturelle, il est normal qu'apparaissent des flammes<sup>51</sup>.

[Sol. 3 (indirecte) : Explication générale sur les variations thermiques atmosphériques]

Et que le midi soit plus chaud que l'aube et que le coucher du soleil, nous en donnerons les mêmes raisons. C'est pourquoi quand le soleil se lève et se couche, les *energeiai* réfléchies produisent des angles obtus et [25] reçoivent beaucoup d'air en eux, et pour cette raison elles chauffent moins. Et par ailleurs, quand le soleil se lève et quand il se couche, il nous atteint à travers plus de brume ; or la brume est humide (car elle est évaporation) et c'est évidemment pourquoi les *energeiai* chauffent moins puisqu'elles nous atteignent à travers beaucoup de brume<sup>52</sup>. Et que la brume soit plus importante au levant et au couchant qu'au zénith est évident [30] à partir de ce qui suit. Soit, d'un côté le cercle intérieur de la terre, de l'autre le cercle extérieur qui entoure la terre à partir de la brume, les <lignes> donc tirées du centre de la terre seront évidemment égales, puisqu'en tout cercle les lignes droites tirées vers la circonférence sont égales les unes et les autres. Mais si tu tires des lignes droites depuis notre lieu d'habitation, si tu le fais jusqu'au ciel, il est évident que -puisque [35] l'ensemble de la terre tient lieu de centre par rapport à l'univers- bien qu'elles soient inégales, elles seront cependant égales, du fait que leur différence est imperceptible au regard de la grandeur de

---

lorsqu'il est au contact du feu. Voir Philopon, *Contra Proclum*, 22.15-17. Nous savons en effet que la théorie des qualités contraires (chaud/froid, sec/humide) constitutives des quatre éléments était un lieu commun de la physique tardo-antique. Elle permettait notamment d'expliquer les changements qui peuvent s'observer dans le domaine sublunaire. Ainsi, de la combinaison de deux qualités, résulte la nature de chaque élément. Chaud + sec = feu. Chaud + humide = air. Froid + humide = eau. Froid + sec = terre. Voir Philopon, *Contra Proclum* 409.3-10.

47. Argument inspiré du *Phédon*, 105b-d.

48. Cf. M. Psellus, « *Opusc.* XIII [51.7-10] », *op. cit.* n. 21.

49. Cf. *Id.*, « *Opusc.* XIII [51.10-13] », *op. cit.* n. 21.

50. Le fait que l'*energeia* de la lumière ait la capacité de mouvoir la chaleur naturelle autorise à en parler comme d'une énergie cinétique.

51. Cf. M. Psellus, « *Opusc.* XIII [51.13-14] », *op. cit.* n. 21.

52. Cf. *Id.*, « *Opusc.* XIII [51.14-18] », *op. cit.* n. 21.

l'univers<sup>53</sup>. Mais si c'est jusqu'à la brume que tu les tires depuis le lieu d'habitation, puisque, comme il a été démontré dans les *Météorologiques*<sup>54</sup>, [333.1] l'évaporation de la terre ne se porte pas à un niveau très élevé (il y a en tout cas des montagnes au-dessus des nuages)<sup>55</sup>, et que nous n'habitons pas non plus au centre, nécessairement, <les lignes> ne seront pas égales les unes aux autres, mais celles qui vont vers le zénith seront les plus courtes, les autres qui s'écartent le plus du zénith <seront> plus longues, tandis que celles qui sont plus proches du zénith <seront> plus courtes.

[5] Et parmi les droites tirées à partir de la surface, là où aussi nous habitons, la plus courte est celle qui va au zénith, la plus longue celle qui passe par le centre, et pour les restantes, les plus proches du zénith sont plus courtes, et les autres plus grandes. Par ailleurs durant la saison chaude, en plus, <le soleil> passant aussi plus de temps au-dessus de la terre, il chauffe plus.

[*Sol. 1 : explication du phénomène de la réflexion*]

Car il est de la nature de la lumière, quand elle tombe sur quelque [10] corps lisse et brillant, d'agir sur lui de sorte que lui aussi renvoie la même *energeia*<sup>56</sup> [αὐτὸ τὴν ὁμοίαν ἐνέργειαν ἀντιπέμπειν], comme dans le cas de l'argent, des miroirs, de l'eau, du verre et de quantité d'autres choses. Tout corps donc recevant l'*energeia* de la lumière est lui aussi naturellement capable de renvoyer la même <*energeia*> [τὴν αὐτὴν ἀντιπέμπειν], mais par préférence les corps lisses, comme ceux qui ont été mentionnés<sup>57</sup>. C'est pourquoi en tout cas, la lune aussi recevant la lumière du soleil illumine les choses [333.15] d'ici-bas, et c'est ce que nous appelons 'réfléchissement de lumière', réfléchissement à partir des corps qui l'ont reçue et sont capables d'activer la même *energeia* [τὴν [...] ὁμοίαν ἐνεργεῖν ἐνέργειαν]. En été donc et à midi, puisque les mêmes *energeiai* en plus grand nombre adviennent dans le même lieu, il se trouve que l'air est plus échauffé. Ainsi donc, on résout les difficultés soulevées contre la thèse relative aux *energeiai*<sup>58</sup>.

---

53. Cette explication au demeurant assez approximative a de quoi surprendre. Il est fort peu probable que des auditeurs rompus aux sciences mathématiques s'en soient satisfaits. On peut peut-être en déduire que les auditeurs du séminaire d'Ammonius étaient encore des néophytes en la matière.

54. Aristote, *Meteorologica*, 340a25-32, 340b29-341a12.

55. Seule cette référence explicite à la montagne au-dessus de la brume peut nous autoriser à penser que cette digression sur les variations thermiques atmosphériques fournit les éléments de solution à la *Quaest. 3* : Comment expliquer qu'en altitude il fasse moins chaud que dans la plaine ?

56. Comprendre la même *energeia* comme une *energeia* de même type, similaire, de même nature etc.

57. Cf. M. Psellus, « *Opusc. XIII* [51.19-20] », *op. cit.* n. 21.

58. Cette affirmation pourrait donner à penser que la section *Difficultés et Solutions* est close. Or la suite du propos semble comme induire de possibles objections aux solutions proposées et une discussion à l'intérieur du séminaire dont on a ici les notes rapportées. Deux questions susceptibles de fragiliser la conclusion précédente sont formulées. La première ressortit à une contradiction dans les propos d'Aristote lui-même. La seconde revient sur la question de la réflexion d'une *energeia* incorporelle, sur les angles produits, sur le fait que des angles ressortissent à la grandeur et sur le fait que la grandeur se trouve dans les corps. Comprendre comment de l'incorporel peut être dit

[Discussion]

[Question 1, *l'ambiguïté d'Aristote*]

Et si la lumière est *energeia* et non [20] corps et si, de plus, la vision ne se produit pas par l'émission de quelques rayons visuels qui seraient corps, mais que ce sont les *energeiai* des choses visibles qui arrivent à nous, pourquoi donc Aristote s'est-il servi de ces hypothèses-là, dans les *Météorologiques*<sup>59</sup> ?

[Réponse 1] J'affirme donc que c'est parce qu'elles sont plus claires qu'il s'est servi des hypothèses des rayons <de lumière> et des rayons visuels<sup>60</sup>. Car il n'est pas aisé de concevoir des *energeiai* se réfléchissant, ou généralement <de concevoir> [25] les *energeiai* des couleurs s'étendant à travers l'air. Mais tout ce qui été démontré par ces hypothèses sera pareillement aussi démontré par les autres. En effet, de même que nous disions, <dans le cas des rayons visuels corporels>, que des cônes sortent des yeux à partir d'un centre, et ensuite qu'ils s'élargissent en avançant, de même, on le dira évidemment aussi dans le cas des *energeiai*. Puisqu'en effet les *energeiai* [30] des choses visibles sont discernées dans une étroite partie centrale du cristallin, il est nécessaire d'un côté qu'elles commencent à partir de la largeur de l'objet visible lui-même, et que de l'autre elles s'arrêtent dans la partie étroite de l'œil<sup>61</sup>. Or c'est un cône ayant d'un côté pour sommet la pupille ou le centre du cristallin, et de l'autre pour base l'objet visible lui-même<sup>62</sup>. De sorte que la différence des hypothèses n'affecte en rien ce qu'on a démontré. Il en ira de même aussi, pour l'une et l'autre [35] hypothèse, en ce qui concerne les réflexions. En voilà assez pour plaider en faveur des hypothèses aristotéliennes<sup>63</sup>.

[Question 2, *Problèmes complémentaire ressortissant à la réflexion*]

Mais il semble difficile de se représenter à propos de la réflexion des *energeiai*, [Probl. 1] comment il est possible que les *energeiai*, qui sont une réalité incorporelle, soient réfléchies et produisent des angles. Car un angle obtus ou aigu relève de la dimension et la dimension [334.1]

réfléchi contraint Ammonius/Philopon à proposer une solution inédite et un verbe tout aussi inédit pour expliquer ce phénomène : ἀντενεργεῖν qui apparaîtra après la discussion qui suit comme un ultime recours pour comprendre ce qu'on appelle, pour une part improprement, réflexion de lumière.

59. Aristote affirme en effet en *Meteorologica*, 373a35-373b1 que c'est le rayon visuel (qui sort des yeux) qui est réfléchi sur des corps lisses tel l'eau ou l'air lorsqu'il y a condensation, induisant en effet une explication de la modalité de la vision qui ne correspond pas à l'explication qui prend appui sur la thèse relative aux *energeiai*.

60. Il s'agit, c'est entendu, de rayons corporels.

61. Cf. M. Psellus, « *Opusc. XIII* [51.21-24] », *op. cit.* n. 21.

62. Cf. Euclide, *Optica* Déf.II : « <Supposons> que la figure comprise sous les rayons visuels est un cône ayant son sommet dans l'œil et sa base aux limites des réalités regardées ».

63. La seule explication apportée au problème soulevé dans le séminaire impute la contradiction signalée à un souci purement didactique de la part d'Aristote. En effet, au vu de la difficulté à expliquer comment une *energeia* incorporelle est réfléchie, le Stagirite aurait consenti pédagogiquement à faire usage de l'hypothèse du rayon visuel corporel à seule fin de clarté. C'est une façon élégante, mais sans doute discutable, d'écarter la difficulté. Dans tous les cas, ce qui est démontré c'est que l'optique géométrique ne prêche pas plus en faveur d'une hypothèse que de l'autre. La seule fin de la réponse, en effet, est de montrer qu'on ne saurait prendre appui sur les mathématiques appliquées, ici l'optique, pour disqualifier la thèse relative aux *energeiai*.



de la grandeur, et la grandeur relève des corps et réside dans les corps. L'*energeia* incorporelle, n'ayant pas son être dans l'air, mais dans l'agent opérant, [Probl.2] comment donc est-elle réfléchie indépendamment de son propre substrat<sup>64</sup> ?

Et d'ailleurs, si elle est réfléchie, soit elle est réfléchie avec l'air, soit elle seule est réfléchie. Si c'est elle seule, comment une fois encore, [5] une réalité incorporelle sera-t-elle réfléchie et produira-t-elle des angles ? Mais si c'est avec l'air, puisque l'air est humide, il se remplace par lui-même ; nécessairement, l'air réfléchi poussera un autre air à la place duquel il vient, et une autre portion d'air prendra sa propre place. Il est clair donc que l'air qui a remplacé celui qui a été réfléchi, cèdera <à son tour> sa place [10] à celui qui est réfléchi avec l'*energeia* de la lumière qui est en lui, de la sorte l'*energeia* de la lumière, <qui est> dans un seul et même air, ne sera pas dédoublée. Au lieu d'avoir <une *energeia*> qui est réfléchie au milieu de l'air, c'est une autre qui aura cédé sa place avec l'air remplacé. Mais si l'*energeia* n'a pas été dédoublée, l'air n'a pas chauffé plus. Donc, cette thèse des réflexions des *energeiai* est vaine pour expliquer la production de plus de chaleur du moment que l'*energeia* qui est antérieurement dans le lieu où la réflexion se produit remplace celle qui est [15] réfléchie avec l'air aussi<sup>65</sup>.

[Réponse à la question 2]

Mais à cette question je réponds, comme je l'ai déjà fait par anticipation<sup>66</sup>, en disant qu'à la façon dont la lune recevant les *energeiai* du soleil et étant illuminée grâce à la brillance de son corps est naturellement capable elle aussi d'agir en retour [ἀντενεργεῖν] et d'illuminer les choses d'ici-bas, ainsi aussi il y a beaucoup d'autres choses aussi qui recevant les [20] *energeiai* de la lumière sont naturellement en mesure d'agir en retour [ἀντενεργεῖν], par exemple : l'eau, le verre, l'argent, le bronze ou généralement tous les corps polis et brillants. Quand on dit donc

64. Cf. M. Psellus, « *Opusc. XIII* [51.25-26] », *op. cit.* n. 21.

65. Toute la discussion cherche à questionner ce qu'on appelle réflexion des *energeiai* car il n'y a pas à proprement parler de réflexion au sens où nous pourrions l'entendre pour un corps rebondissant. La question de savoir si l'*energeia* de la lumière est réfléchie ou avec l'air, ou elle seule, est donc vaine, car pour Philopon, il n'y a pas de rebondissement d'une *energeia* numériquement une qu'elle soit seule ou associée à l'air. Comme il l'expliquera sitôt après, ce qu'on appelle réflexion doit s'entendre comme un dédoublement d'*energeiai* numériquement deux. Bien qu'*energeiai* similaires, de même nature, l'*energeia* réfléchie n'est pas numériquement la même que l'*energeia* incidente. Elles sont donc, bien que de même nature, autres et différentes selon le nombre. Alors seulement, il y a, pour Philopon, dédoublement, et donc dédoublement de puissance illuminative et dédoublement de puissance thermique.

66. En effet, Philopon reprend ici des explications qu'il a exposées précédemment à propos de la lumière. Il était d'abord question des conditions de diffusion de la lumière (*supra* 329.35-330.14) par le fait que la puissance illuminative [ἡ φωτιστικὴ δύναμις] est capable d'activer, de proche en proche, dans les corps qui sont par nature prédisposés, la même *energeia* que celle qu'ils ont reçue [τὴν ὁμοίαν ἐνεργεῖν ἐνέργειαν]. Le même modèle explicatif sera convoqué par la suite pour rendre compte des phénomènes thermiques associés à ce qu'on appelle la réflexion de la lumière (*supra* 333.9-16). Il sera là aussi question de la qualité et capacité naturelle qu'ont certains corps lisses et brillants à renvoyer [ἀντιπέμπειν] la même *energeia* que celle qu'ils ont reçue ou d'activer [ἐνεργεῖν] la même *energeia* que celle qu'ils ont reçue.



que l'*energeia* est réfléchi à partir des corps polis, on ne dit rien d'autre que le fait que les corps de ce genre recevant aussi bien les *energeiai* de la lumière que celles des objets visibles, ne font pas refléter des *<energeiai>* numériquement identiques à celles qu'ils ont reçues, mais qu'ils sont aussi naturellement capables [25] d'agir en retour avec des *energeiai* de même type [ἀντενεργεῖν τοιαύτας ἐνεργείας]<sup>67</sup>. Et c'est pourquoi également nous nous intéressons à l'illumination des miroirs ardents<sup>68</sup>, à la façon dont l'*energeia* provenant du soleil tombant sur le miroir ardent et celle qui en vient en retour ne s'écartent pas l'une de l'autre, mais sont proches et réchauffent par cette densité.

Les mêmes choses s'appliquent dans le cas de la vision<sup>69</sup>. [30] Qu'on tienne cela pour trancher ainsi ».

---

67. Cf. M. Psellus, « *Opusc.* XIII [51.26-32] », *op. cit.* n. 21.

68. Cet intérêt de Philopon est à vrai dire d'abord celui d'Ammonius dont il est censé ici rapporter les propos. Il est probable que cet intérêt pour les mathématiques appliquées fut largement partagé au VI<sup>e</sup> siècle s'il faut en croire les recherches d'un savant 'polytechnicien' byzantin, contemporain de Philopon, Anthemius de Tralles, peut-être auditeur d'Ammonius qui, outre le fait d'avoir été l'un des architectes de la Basilique Sainte Sophie de Constantinople, consacra d'importants travaux aux miroirs ardents. Il s'est notamment illustré par une étude approfondie sur les cônes, sur les propriétés focales du miroir parabolique et sur leurs applications dans la construction des miroirs ardents. Voir, R. RASHED, *Les Catoptriciens grecs : Les Miroirs ardents*, Paris 2002, p. 245-321. Sur Anthemius de Tralles, voir, l'introduction de P. VER EECKE, *Les Opuscles Mathématiques de Didyme, Diophane et Anthémios*, suivis du fragment mathématique de Bobbio, Paris-Bruges 1940, p. XV-XXV ; G.L. HUXLEY, *Anthemius of Tralles. A study in later Greek geometry*, Cambridge 1959. Les productions attribuées à Philopon attesteraient également de cet intérêt collectif si l'on se souvient qu'il fut l'auteur d'un 'manuel' sur l'usage de l'astrolabe faisant manifestement écho à des travaux pratiques internes à l'École d'Alexandrie. Voir : Jean Philopon : *Traité de l'astrolabe*, Texte établi et traduit par CL. JARRY. Paris 2015. Mais on pourrait en dire de même pour Eutocius d'Alexandrie, compagnon d'Anthemius de Tralles. Eutocius dédicaca personnellement à Ammonius, dont il a été l'élève et qu'il tient toujours pour son maître, son commentaire du traité de la sphère et du cylindre d'Archimède. Voir : *Commentaire d'Eutocius d'Ascalon au 1er livre du traité De la Sphère et du Cylindre* [12.13-13.5], CH. MUGLER éd., Paris 1972.

69. Ce dernier propos atteste du fait que c'est la lumière, sa nature et son efficacité qui ont retenu principalement ici l'attention. Mais on peut admettre qu'il y a une certaine similitude entre les deux formes d'*energeia* en ce que toutes deux tombent sous les lois de l'optique géométrique et de la catoptrique, à savoir la directionnalité et la réflexion à angles égaux, expérimentalement comprises comme la réplique d'une opération d'un même type à partir de tout corps poli qui tient lieu de miroirs. Cela n'induit évidemment pas que les mêmes lois produisent les mêmes effets. On a vu que l'*energeia* de la couleur est inopérante sur le diaphane alors que la lumière, d'une part en est l'entéléchie et, d'autre part, fait passer l'air de chaud en puissance à chaud en acte. Rien de tel pour les *energeiai* des objets visibles et des couleurs.

## ANNEXE

La réception byzantine du commentaire de Philopon. Michael Psellus, *Opusc.* XIII, in *Michaelis Pselli Philosophica minora*. Vol. II, *Opuscula psychologica, theologica, daemonologica*, D.J. O'MEARA éd., Leipzig 1989.

*Remarques générales :*

L'*Opusc.* XIII édité par D.J. O'Meara en 1989 chez Teubner dans les *Opuscula psychologica, theologica, daemonologica* de Michael Psellus appartient primitivement à un codex anonyme du XIII<sup>e</sup> siècle, le Baroccianus Graecus 131. Son attribution à Psellus, admise par de nombreux savants, a été contestée par Ilias N. Pontikos (1992)<sup>70</sup> comme nous l'a signalé Dominic O'Meara lui-même. La position de Pontikos a été discutée par John Duffy<sup>71</sup> qui, à l'inverse de celui-ci, sur la base d'un certain nombre de critères stylistiques et doctrinaux irréfutables, le restitue sinon directement au savant byzantin du XI<sup>e</sup> siècle, du moins au milieu qui fut le sien.

Comme le montre donc l'apparat de l'édition d'O'Meara, l'*Opusc.* XIII est une compilation d'extraits de la *reportatio* par Philopon du séminaire d'Ammonius. Les parallèles exposés ci-dessous l'attestent clairement. Le compilateur byzantin fait des choix, opère des coupes, réécrit parfois, quitte à ne pas retenir l'un des points saillants de la thèse relative aux *energeiai*. On constate en effet l'abandon de l'usage tout à fait original du verbe *ἀντενεργεῖν* pour expliquer ce que l'on tient pour une réflexion de l'*energeia* incorporelle. En effet, Philopon, ou Ammonius dont il dit rapporter le propos, ne peut pas en bonne logique parler de réflexion lorsqu'il est question du dédoublement d'une *energeia* incorporelle car, le rayon incident et le rayon réfléchi produisent un angle et l'angle relève de la grandeur et la grandeur est spécifique à la corporéité et non à l'incorporel. Pour s'affranchir du problème, il suffit de dire que le rayon incident n'est pas au sens propre réfléchi mais qu'il active dans le corps qui le reçoit une puissance opérative similaire. L'*energeia* qui s'en vient en retour n'est donc pas celle du rayon incident mais une autre, une *energeia* propre au corps lisse et brillant qui, une fois activée, opère en retour [*ἀντενεργεῖν*]. Le savant byzantin qui ne retient pas ce verbe original le remplace par un autre tout aussi original mais qui ne dit pas exactement la même chose : *ἀντιφωτίζει*<sup>72</sup>. Or c'est bien l'activation d'une *energeia* similaire bien que numériquement différente qui constitue l'apport original de la *reportatio* du séminaire d'Ammonius et qui explique pourquoi l'addition de deux *energeiai* numériquement différentes dédouble la puissance thermique de la lumière comme cela se manifeste dans les miroirs ardents.

70. Cf. I. N. PONTIKOS éd., *Ἀνωνύμων Φιλοσοφικά Σύμμεικτα/Anonymi Miscellanea Philosophica. A Miscellany in the Tradition of Michael Psellos (Codex Baroccianus Graecus 131)*. *Ακαδημία Αθηνών*, Paris 1992, p. XL.

71. Cf. J. DUFFY, « Hellenic Philosophy in Byzantium and the Lonely Mission of Michael Psellos » dans K. IERODIAKONOU éd., *Byzantine Philosophy and its Ancient Sources*, Oxford 2002, p. 139-155 (voir en particulier p. 152-154).

72. Comparer, Philopon, *In de Anima*, 334.17-25 et M. Psellus, « *Opusc.* XIII [51.26-32] », *op. cit.* n. 21.

*Parallèles :*

– L'air, n'ayant pas de couleur propre, a la capacité de transmettre toutes les couleurs. S'il en avait une, il lui serait impossible de transmettre des couleurs contraires.

Philopon, *In de Anima* 329.5–9 ; 22–24.

Michael Psellus, *Opusc.* XIII [50.21–25].

– Comment l'*energeia* de la couleur s'étendant à partir de son substrat propre arrive à la vue. Comparaison de l'*energeia* du charpentier qui opérant à travers la hache dans le bois impose à ce dernier une figure.

Philopon, *In de Anima* 329.30–35.

Michael Psellus, *Opusc.* XIII [50.26–29].

– L'*energeia* incorporelle advient en tout d'un coup. Exemple de la corde tendue qui, mue à une extrémité, entraîne en tout, d'un coup, toutes ses parties dans le même mouvement.

Philopon, *In de Anima* 330.14–17.

Michael Psellus, *Opusc.* XIII [50.30–32].

– Les images dans les miroirs se voient parce que les *energeiai* incorporelles des objets visibles sont réfléchies en ligne droite vers nous.

Philopon, *In de Anima* 331.8–13.

Michael Psellus, *Opusc.* XIII [51.1–5].

– Les rayons solaires ne sont pas des corps. Or, n'étant pas des corps, ils ne sauraient opérer une friction dans l'air pour l'échauffer

Philopon, *In de Anima* 331.34–36.

Michael Psellus, *Opusc.* XIII [51.6–7].

– L'âme, bien que non chaude, par son *energeia* vitale advient dans le corps en excitant la chaleur naturelle de ce dernier engendrant à la vie un être vivant. À l'instar de l'âme, le soleil, par la lumière qui est une sorte d'*energeia* vitale, excite la chaleur naturelle de l'air.

Philopon, *In de Anima* 332.7–12.

Michael Psellus, *Opusc.* XIII [51.7–10].

– La pensée, qui est une *energeia* incorporelle de l'âme, chauffe. À nouveau, le soleil qui n'est pas chaud, par son *energeia* vitale qui est la lumière, mouvant la chaleur dans l'air, le chauffe.

Philopon, *In de Anima* 332.14–17.

Michael Psellus, *Opusc.* XIII [51.10–13].

– La puissance thermique de l'*energeia*, dédoublée dans la réflexion, chauffe plus en mouvant la chaleur naturelle de l'air enserré entre le rayon incident et le rayon réfléchi.

Philopon, *In de Anima* 332.17–22.

Michael Psellus, *Opusc.* XIII [51.13–14].

– À midi, il fait plus chaud mais quand le soleil se lève et se couche, l'air chauffe moins, vu que beaucoup d'air est enserré entre le rayon incident et le rayon réfléchi.

Philopon, *In de Anima* 332.22–28.

Michael Psellus, *Opusc.* XIII [51.14–18].

– Tout corps en mesure de recevoir l'*energeia* de la lumière a naturellement le pouvoir de renvoyer une même *energeia*.

Philopon, *In de Anima* 333.12–14.

Michael Psellus, *Opusc.* XIII [51.19–20].

– Les *energeiai* des choses visibles sont discernées dans la partie centrale du cristallin. C'est comme un cône qui a pour sommet la pupille et pour base l'objet visible lui-même.

Philopon, *In de Anima* 333.26–31.

Michael Psellus, *Opusc.* XIII [51.21–24].

– Comment les *energeiai* qui sont incorporelles sont réfléchies et produisent des angles, du moment que les angles aigus et obtus relèvent de la dimension et la dimension de la grandeur, et que la grandeur relève de la corporité.

Philopon, *In de Anima* 333.36–334.3.

Michael Psellus, *Opusc.* XIII [51.25–26].

– La lune, en raison de sa nature, recevant l'*energeia* du soleil, est capable d'éclairer en retour, et il en va de même de tout corps lisse qui recevant l'*energeia* de la lumière est capable par nature de produire une *energeia* de même type sans que ce soit l'*energeia* qui est en propre réfléchi.

Philopon, *In de Anima* 334.17–25

Michael Psellus, *Opusc.* XIII [51.26–32].