



HAL
open science

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

Pascal Mueller-Jourdan

► To cite this version:

Pascal 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. CNRS; Laboratoire d'études sur les monothéismes. Essence, puissance, activité dans la philosophie et les savoirs grecs, Classiques Garnier, pp.291-325, 2022, Kainon - Anthropologie de la pensée ancienne, n° 21, 978-2-406-13131-1. 10.48611/isbn.978-2-406-13131-1.p.029 . hal-04091961

HAL Id: hal-04091961

<https://uco.hal.science/hal-04091961>

Submitted on 2 May 2024

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Copyright

De l'acte du diaphane à l'énergie opérative¹.

Notes sur la nature de la lumière

dans le commentaire de Jean Philopon au *De Anima* d'Aristote.

Pascal Mueller-Jourdan

Université catholique de l'Ouest, Angers

Introduction

La présente contribution entend explorer un *hiatus* dans l'usage et l'interprétation classiques des notions d'essence (substance), de puissance et d'acte dans les traditions de lecture des traités de physique du corpus aristotélicien.

De fait chacun de ces termes se classent parmi ceux qui se disent de multiples façons. Il importe dès lors de contextualiser le plus précisément possible les lieux où ils sont convoqués pour opérer les distinctions sémantiques qui s'imposent. Si le terme *acte* désigne, on en conviendra, l'état réalisé d'un opérateur en pleine possession de ses moyens d'action, il désigne tout autant ce même opérateur en activité et, dans certains cas, l'opération, l'activité, ou la force en action elle-même. Dans le cas du traitement de la lumière par Philopon dans le long commentaire qu'il donne de la définition d'Aristote de la lumière comme *acte* [ἐνέργεια] *du diaphane en tant que diaphane*², c'est de cette troisième acception qu'il s'agit.

Nous examinerons ici cet usage, le sens particulier que Philopon donne à la troisième acception de l'acte que nous appellerons *energeia*, nous en expliquerons ci-après la raison. Philopon n'est aucunement l'inventeur de cette acception³, mais il pourrait être le premier à

¹ Propre à produire un effet, cause d'actes. Effective (= qui produit un effet réel, ce dont on peut vérifier la réalité).

² Aristote, *De Anima* 418b9, Φῶς δέ ἐστιν ἡ τούτου ἐνέργεια τοῦ διαφανοῦς, ἧ̄ διαφανές, dans : Philopon, *In de Anima* 324.22-23.

³ Plotin avait clairement établi la nécessité de distinguer une double *energeia* et sans doute l'importance d'assigner un traitement différencié à l'une et à l'autre. Voir, Plotin, *Traité 7* (V.4) 2.27-33 : « *En chaque chose, il y a un acte qui appartient à la réalité et un acte qui provient de la réalité* [Ἐνέργεια ἡ μὲν ἐστὶ τῆς οὐσίας, ἡ δ' ἐκ τῆς οὐσίας ἐκάστου] ; *l'acte qui appartient à la réalité est la chose elle-même, et l'acte qui provient de la réalité doit à tous égards en être la conséquence nécessaire, tout en étant différent de la chose elle-même. Ainsi*

avoir tenté d'explicitier aussi méthodiquement ce sens pour la lumière en le soumettant aux mathématiques appliquées comme l'optique et la catoptrique qui restent, et on peut le regretter, présentées de façon trop succincte dans son propos.

I. Difficultés initiales

Traiter de l'*energeia* de façon générale et ici discuter de l'usage de l'*energeia* dans la théorie de la lumière exposée par Philopon soulèvent d'importantes difficultés.

(1) La première est liée à la façon dont il faut comprendre le terme *energeia* dans le cas du traitement de la lumière. Que désigne-t-il exactement ? Nous avons fait le choix de ne pas le traduire. C'est pour une part un échec. Nous avons hésité devant le terme *énergie* d'autant plus que l'usage qu'en fait Philopon s'en accommoderait plutôt bien, puisqu'une *energeia* est souvent assimilée, par lui, à la présence d'une force, d'une puissance opérative dès lors que certaines conditions sont remplies, la présence d'un agent illuminant pour la lumière, la présence d'un objet visible (= coloré) et d'un agent voyant dans le cas de la couleur. En tout cas, l'*energeia* désigne une réalité *active* qui doit être traitée pour elle-même, lorsqu'elle s'applique, ou à la couleur, ou à la lumière. Mais l'usage du terme *énergie* n'est pas sans s'exposer à une légitime critique en ce qu'il pourrait inutilement induire une conception sans doute trop 'moderne' de la lumière. Cela dit, traduire *energeia* par acte, actuation, voire activité ou opération n'est pas sans induire des difficultés plus grandes encore. En effet, ces traductions ne font pas pleinement droit à la singularité de la réalité que désigne Philopon dans l'usage qu'il fait d'*energeia*. Ce que montre Philopon outrepasser le descriptif de l'état d'une chose, passée de la puissance à l'acte, chose qui a alors atteint la perfection de son développement naturel. Il s'agit plutôt de traiter de la lumière qui atteste de la présence d'un agent opérant toujours, et de traiter cet *effluve* [ἀπόρροια]⁴ comme une réalité en elle-même pouvant faire l'objet d'expérience, d'observation et de description empiriques indépendamment de ce qui lui confère, de fait, son être, dans le cas de la lumière, le soleil⁵.

en va-t-il du feu, pour lequel il y a la chaleur qui constitue sa réalité, et une autre chaleur qui naît de la première puisque le feu exerce l'acte qui est naturellement inhérent à sa réalité tout en restant du feu ».

⁴ Cf. Philopon, *In de Anima* 330.22.

⁵ Cf. Philopon, *In de Anima* 330.23-24 : « La source première de la lumière, Dieu l'a réservée au soleil ».

(2) La seconde difficulté lui est liée et elle tient à ce que le phénomène empirique de la réflexion imputé à l'*energeia*, telle que Philopon la comprend, est, selon son propre propos, une réalité *malaisée à concevoir*⁶ et *difficile à se représenter*⁷. On peine dans tous les cas à saisir cette réalité intermédiaire et incorporelle entre un agent corporel émetteur et un agent corporel récepteur que l'on conçoive l'*energeia* comme une puissance lumineuse, ou tout simplement comme une couleur. Malgré cette difficulté, une *energeia* n'en demeure pas moins une réalité incorporelle qui est là et qui, certaines conditions étant remplies, exerce une action dans un environnement physique tout en échappant pas à un certain nombre de contraintes, qu'elles ressortissent à la nature du milieu qui la porte et la manifeste, ou aux lois relevant de l'optique géométrique.

(3) Une troisième difficulté, qui découle de ce sujet, tient à plusieurs facteurs inhérents à la carrière de Philopon lui-même et à ce qu'on croit savoir de l'évolution de sa pensée qui peut tenir, à quelques années près, une position puis une autre difficilement compatible. Il serait donc imprudent de faire de sa théorisation de l'*energeia* de la lumière, dans ce commentaire, une donnée acquise de sa pensée. Elle doit par nécessité être contextualisée et datée car elle exprime une opinion sur laquelle il ne reviendra plus et qu'il a selon toute vraisemblance, sinon abandonnée, du moins fortement atténuée. Il en ira ainsi par exemple de la conception dynamique de l'*energeia de la lumière*, comme énergie opérative capable d'activer dans les réalités aptes à la recevoir (les corps diaphanes et les corps lisses et brillants) une *energeia* similaire comme nous le verrons en détail ci-après. Pour mesurer la façon dont Philopon réinvestit une quinzaine d'année plus tard la question de la lumière, nous pourrions nous reporter par exemple au traitement qu'il en fait dans le *Contra Proclum*.⁸ C'est alors comme si la lumière émise s'était vidée de la puissance qu'il lui conférait dans le commentaire au *De Anima*. Les deux seules occurrences de la forme *energeia de la lumière* dans le *Contra Proclum* n'indiquent simplement plus la même chose. L'expression sera d'ailleurs définitivement abandonnée dans ses œuvres ultérieures. Peut-

⁶ Cf. Philopon, *In de Anima* 333.24-26 : « ...il n'est pas aisé de concevoir des *energeiai* <incorporelles> se réfléchissant, ou généralement <de concevoir> les *energeiai* des couleurs se propageant à travers l'air ».

⁷ Cf. Philopon, *In de Anima* 333.36-38 : « ... il est difficile de se représenter à propos de la réflexion des *energeiai*, comment il est possible que les *energeiai*, qui sont une réalité incorporelle, soient réfléchies et produisent des angles ».

⁸ Cf. Philopon, *Contra Proclum* 21.10-22.22.

être est-ce l'indice que cette théorie est imputable à Ammonius directement et non à Philopon qui n'en serait que le rapporteur. Ce qui nous introduit à la quatrième difficulté.

(4) Comme nous venons de le rappeler, un certain nombre d'œuvres attribuées au grammairien alexandrin, dont le commentaire au *De Anima* qui tiendra lieu de cadre à la présente contribution, sont des notes saisies aux séminaires qu'Ammonius d'Hermias, le maître alors de l'École d'Alexandrie, donnait au début du VI^e siècle. Et nous savons, par ce que Philopon nous en dit, qu'il aurait ajouté des observations personnelles aux théories exposées par Ammonius. Démêler le propos discuté en séminaire des positions personnelles de Philopon s'avère être une opération toujours délicate⁹. Il faut compter de plus sur le fait que ces 'notes de séminaires' rapportées par l'auditeur d'Ammonius n'ont peut-être pas la rigueur des exégèses scientifiques très rédigées de Proclus par exemple ou de Simplicius. En effet, ces notes plongent le lecteur dans le climat d'une classe dans lequel apparaît une volonté pédagogique de faire comprendre des éléments de physique théorique à l'aide d'exemples tirés de mathématiques appliquées. Il apparaît ainsi que les éléments d'optique et de catoptrique empruntés pour l'occasion le sont sans exhaustivité ni très grande précision. Il y a comme un souci de vulgarisation qui pourrait indiquer le fait que le public présent n'était pas nécessairement rompu aux lois ressortissant aux sciences mathématiques.

(5) Il y a une cinquième difficulté. Elle relève du fait que l'*energeia* est discutée au croisement de deux champs disciplinaires : les sciences physiques et les sciences mathématiques, ou plus précisément les mathématiques appliquées. Il s'agit en effet au moyen de ces dernières d'expérimenter ce qui ressortit à la nature de la lumière. En ce sens, les mathématiques appliquées, ici l'optique et la catoptrique appliquées, sont convoquées afin de vérifier à l'aune des faits une certaine conception la nature de la lumière. La question initiale du texte que nous allons brièvement étudier est précisément : quelle est la nature de

⁹ Wildberg qui date ce document des années 510-515 affirme que cette 'reportatio' de séminaire, annotée, qui advient très tôt dans la carrière du grammairien alexandrin, pourrait exprimer, en substance, sur un certain nombre de points, plutôt la pensée d'Ammonius que celle de Philopon. Voir : Ch. Wildberg, 2016, « John Philoponus ». Il n'est guère étonnant que cette discussion, et même ses résultats, ne réapparaissent pas dans les mêmes termes dans les œuvres ultérieures du grammairien alexandrin.

la lumière ? Et cette question qui vise à déterminer l'essence de la chose relève des sciences physiques.

S'il n'est pas dans notre propos de conduire dans ces pages une enquête approfondie sur les multiples croisements possibles entre la physique et les mathématiques, on peut aisément observer que, s'exerçant sur un même phénomène, elles s'éclairent réciproquement. Proclus, par exemple, qui fut le maître d'Ammonius, lequel est le maître de Philopon et d'Eutocius d'Alexandrie, connu pour son commentaire du traité *De la Sphère et du Cylindre* d'Archimède dédié à Ammonius¹⁰, affirme dans *In Euclidem* que : « *En commençant d'en-haut, la science mathématique s'étend jusqu'aux exécutions sensibles, se rapproche de la nature et démontre beaucoup de choses conjointement avec la physique, de même que partant d'en-bas, elle se rapproche en quelque sorte de la connaissance intellectuelle et parvient à la connaissance des choses premières. C'est pourquoi elle fournit, parmi ses achèvements, toute la théorie mécanique, optique, catoptrique, et beaucoup d'autres théories impliquées dans les choses sensibles* »¹¹. On retrouve exactement la même idée, qui sans aucun doute prévalue à l'École d'Alexandrie, dans la philosophie arabe à la fin du premier millénaire. Alhazen, dans le fameux *Discours de la lumière*, si proche de la *reportatio* du séminaire d'Ammonius par Philopon, affirme : « *Traiter de l'essence de la lumière appartient aux sciences physiques mais traiter du mode de sa propagation nécessite un recours aux sciences mathématiques en raison des lignes suivant lesquelles les lumières se propagent. De même, l'étude de l'essence du rayon fait partie des sciences physiques tandis que celle de sa forme et de sa figure renvoie aux sciences mathématiques. De la même manière pour les corps transparents où la lumière pénètre, traiter de l'essence de leur transparence revient aux sciences physiques alors que l'étude du mode dont la lumière se propage en eux appartient aux sciences mathématiques. Ainsi l'étude de la lumière, du rayon et de la transparence doit nécessairement se composer des sciences physiques et des sciences mathématiques* »¹². Nous sommes dans un cas de figure quasi conforme à celui qui

¹⁰ Sur Eutocius d'Alexandrie, voir : R. Goulet, « Eutocius d'Alexandrie », *DPhA* III (2005) 392-396 ; M. Decorps-Foulquier, La vie et l'œuvre d'Eutocius, dans : *Eutocius d'Ascalon*. Commentaire sur le traité des <Coniques> d'Apollonius de Perge (Livres I-IV), M. Decorps-Foulquier & M. Federspiel éd., Berlin-Boston, Walter de Gruyter, coll. Scientia Graeco-Arabica, 2014, p. IX-XVII. Sur la profonde déférence d'Eutocius à l'égard d'Ammonius considéré comme expert tant en matière de philosophie en général qu'en sciences mathématiques, voir : *Commentaire d'Eutocius d'Ascalon au 1er livre du traité De la Sphère et du Cylindre* 12.13-13.5, Ch. Mugler éd.

¹¹ Proclus, *In Euclidem* 19.20-28.

¹² R. Rashed, 1968, p.205.

prévaut dans le séminaire d'Ammonius rapporté par Philopon. Le fait de le savoir devrait attirer notre attention sur le souci constant de ce texte à vouloir valider, à l'aune des faits et de l'expérience, la thèse relative aux *energeiai* dont il sera longuement question. Sans doute, ce texte tardif mais qui est l'écho lointain des discussions conduites ici induit-il une thèse qui se vérifiera en cours de lecture. L'essence de la lumière, sa nature dira Philopon, est *energeia*.

(6) Outre ces cinq premières difficultés qui porte sur le fond du problème, relevons-en une dernière qui ressortit à l'état de la littérature secondaire traitant du sujet que nous nous proposons d'explorer. En effet, la question de la lumière chez Philopon a été relativement peu travaillée et se ramène, à une exception près, à quelques études courtes et disséminées. On constate en effet que sa théorie de la lumière n'a fait l'objet que d'un petit nombre de publications : un article de Sambursky (1958) ; un article de <Christensen> De Groot (1983) qui résumait la thèse qu'elle avait soutenue à Harvard en 1980 ; quelques pages de Sorabji (1987) et de Wildberg (1988) ; un livre de De Groot, selon toute vraisemblance la version intégrale de sa thèse, livre paru en 1991, avec une réimpression en 2015 sans révision; puis tout récemment quelques pages utiles dans la contribution que Wilberding a apportée dans *The Routledge Companion to Ancient Philosophy* paru en 2014. On constate qu'hormis Sambursky et De Groot, les contributions pourtant de très hautes qualités de Sorabji, Wildberg et Wilberding ne traitent finalement du sujet qu'incidemment au service d'un propos qui n'est pas directement la théorie de la lumière de Philopon.

Avant de proposer un examen des théories philoponiennes concernant *l'energeia de la lumière*, et parallèlement *l'energeia de la couleur*, nous pouvons relever simplement quelques constantes dans les études que nous venons de mentionner.

- Toutes admettent que le propos rapporté par Philopon donne une nouvelle dimension à la conception aristotélicienne de la lumière comme acte du diaphane.
- Toutes admettent que la lumière chez le Stagirite, en tant qu'elle désigne l'état réalisé du diaphane dans l'air, présente un caractère statique.
- Toutes admettent également que *l'energeia* conçue alors comme un état achevé, ou actualisé du diaphane, devient dans *l'In de Anima* de Philopon une *réalité dynamique*, une

activité qui procède d'une source dont nous verrons qu'elle est à titre premier le soleil¹³. La lumière apparaîtra ainsi comme une *energeia* pouvant devenir l'objet d'un certain nombre d'expériences scientifiques empiriques et être de ce fait traitée pour elle-même comme une réalité en soi sans pour autant, cela va de soi, cesser de dépendre par nécessité de sa source sans laquelle elle n'est plus¹⁴.

Nous avons fait le choix de centrer notre examen du statut de la lumière comme *energeia* aux quelques pages du commentaire de Philopon au *De Anima* qui ont retenu l'attention des études mentionnées et qui ont l'avantage de ramener dans la même discussion les expressions *energeia de la couleur*, *energeia de l'objet visible*, *energeia de la lumière* et *energeia du soleil* et l'essentiel de la théorie philoponienne qui ressortit aux difficultés du statut de la lumière comme réalité incorporelle et aux solutions les plus originales que sa *reportatio* et ses notes personnelles ont léguées à l'histoire des sciences physiques.

II. Plan général du commentaire du lemme Φῶς δέ ἐστιν ἡ τούτου ἐνέργεια τοῦ διαφανοῦς, ἧ̄ διαφανές (Aristote, *De Anima* 418b9) en trois parties

La section que nous avons déterminée pour examen est simplement une partie du commentaire du lemme bien connu du *De Anima* (418b9) où Aristote dit de la lumière qu'elle est *l'acte [ἐνέργεια] du diaphane en tant que diaphane*¹⁵. Le commentaire détaillé du lemme dans son intégralité est plus long que la portion étudiée ici et il est par ailleurs beaucoup plus étendu que le commentaire des lemmes suivants car il comporte une

¹³ Philopon, *In de Anima* 330.19-24 : « La lumière n'est donc pas un corps mais l'*energeia* du diaphane en tant que diaphane, laquelle *energeia* advient par la cause agente. Et cause agente, primitivement 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 aussi la lune, les autres astres et le feu. En effet, la source première de la lumière, Dieu l'a réservée au soleil ».

¹⁴ Cf. Philopon, *In de Anima* 334.1-2 : « ἡ δὲ ἐνέργεια ἀσώματος, οὐκ ἔχουσα ἐν τῷ ἀέρι τὸ εἶναι, ἀλλ' ἐν τῷ ἐνεργοῦντι ».

¹⁵ Aristote, *De Anima* 418b9, dans : Philopon, *In de Anima* 324.22-23.

importante discussion et digression sur un certain nombre d'apories qui relèvent du caractère incorporel des *energeiai* tant de la couleur que de la lumière.

Partie I (*In de Anima* 324.22-329.2) : Réfutation de la corporéité de la lumière et du rayon visuel

Cette partie, qui précède le texte examiné, est une réfutation détaillée de ceux qui considèrent les rayons visuels et la lumière comme des réalités corporelles¹⁶. Philopon ne donne que de maigres indices pour identifier ceux qui soutiennent 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'elle fut celle des couleurs ou celle de la lumière.

Partie II (*In de Anima* 329.3-334.30) : Incorporéité de l'*energeia* de la couleur et de la lumière, difficultés et solutions

C'est la partie que nous traiterons dans cette contribution. Elle vise à démontrer l'incorporéité tant de l'*energeia* de la couleur que de l'*energeia* de la lumière. Nous détaillons le plan de l'argument ci-après.

Partie III (*In de Anima* 334.30-341.9) : Nouvelles difficultés à la thèse relative aux *energeiai* incorporelles

Une fois admise l'incorporéité de l'*energeia* de la couleur et de la lumière, d'autres difficultés sont soulevées concernant cette fois-ci la perception des objets visibles, l'évaluation de leur distance, de leur intensité etc. Comment expliquer les infinies variations de perception, si les *energeiai* des choses visibles sont incorporelles ? Cette troisième partie a congédié la question de l'*energeia de la lumière* et se focalise essentiellement sur les difficultés relevant de la vision.

¹⁶ Pour Aristote par exemple, Empédocle pense que 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, *Timaeum* 45b2-d3.

III. Sommaire de l'argument du texte examiné (Partie II) : Incorporéité de l'*energeia* de la couleur et de la lumière, difficultés et solutions

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 des rayons visuels et de la lumière :

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

(2) *Quelle est la nature de la lumière ? [τίς δὲ καὶ ἡ τοῦ φωτὸς φύσις; ¹⁷]*

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.

(1) C'est en tentant de répondre à la première question (comment la vision se produit-elle ?) que Philopon convoque 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.

¹⁷ Philopon, *In de Anima* 329.4-5.

(2) Il répond à la deuxième 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 deuxième 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 ici, 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* »¹⁸.

(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 *apriori* péripatéticien largement admis dans la cosmologie tardo-antique que la chaleur dans la région sublunaire tire son origine de la friction de deux corps¹⁹, ce qui pourrait valider la théorie de la corporéité de la lumière en tant qu'elle est cause de chaleur. Nous verrons comment de façon originale, Philopon résout cette aporie.

¹⁸ 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 qui codirige le présent ouvrage. 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.

¹⁹ Cf. Aristote, *De Caelo* II.7, 289a11-35, sur la chaleur résultant du frottement des sphères.

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 comme nous le montrerons ultérieurement.

Informations préliminaires à l'examen de l'argument

Philopon, à ce que nous pouvons observer, concentre quasiment à lui seul, à deux exceptions près chez Priscianus²⁰ et une chez Simplicius²¹, l'usage d'expression comme *ἡ ἐνέργεια τοῦ χρώματος, ἡ ἐνέργεια τῶν χρωμάτων, αἱ ἐνέργειαι τῶν χρωμάτων*²² ou encore *αἱ ἐνέργειαι τοῦ λευκοῦ καὶ τοῦ μέλανος*²³ désignant ainsi soit des couleurs particulières, soit toutes les couleurs possibles. La plupart des autres auteurs que nous avons pu consulter, d'Aristote à Simplicius en passant par Alexandre d'Aphrodise, sont restés fidèles à l'usage d'Aristote qui ne traite pas d'*energeia de la couleur* mais de *couleur en acte*, et en acte sous l'effet de la lumière. Pour renforcer la singularité de Philopon, ajoutons toujours sur la base de ce qui peut s'observer deux autres usages singuliers de l'*energeia* suivie d'un complément de nom. Il s'agit d'abord de la forme, *αἱ ἐνέργειαι τῶν ὀρατῶν*²⁴, qui concerne certes primitivement les couleurs comme sensibles propres à la vue, mais également, secondairement, les figures et les formes colorées. On trouve enfin l'expression *ἡ ἐνέργεια τοῦ φωτός*²⁵ qui n'est utilisée que chez lui à une exception près. On trouve là encore chez Priscianus deux occurrences au moment où ce dernier émet l'hypothèse d'une possible nature formelle [εἰδητική* τις] de la lumière²⁶.

Nous devons avouer avoir été gêné par les traductions anglaises qui rendent systématiquement le grec *energeia* par *activity (activities)* en parlant de la couleur et de la lumière. Nous ne sommes pas parvenus à nous convaincre que le faisant systématiquement elles évitaient ainsi toutes ambiguïtés. Certes, ces *energeiai* dépendent incontestablement de la présence ou de l'absence d'un principe auquel elles doivent leur existence présente et

²⁰ Cf. Priscianus, *Metaphrasis in Theophrastum* 12.24-30.

²¹ Cf. Simplicius, *In de Anima* 136.24-25.

²² Dans le texte étudié ici, (= Philopon, *In de Anima* 329.3-334.30), voir, Philopon, *In de Anima* 329.25, 27, 30 ; 330.34, 38 ; 330.34, 38 ; 331.6, 17 ; 333.25

²³ Cf. Philopon, *In de Anima* 329.20.

²⁴ Cf. Philopon, *In de Anima* 330.32-33 ; 331.9-10, 19-20 ; 333.21, 29-30 ; 334.23-24.

²⁵ Cf. Philopon, *In de Anima* 329.36-37 ; 330.18 ; 333.12-13 ; 334.9-10, 19-20.

²⁶ Cf. Priscianus, *Metaphrasis in Theophrastum* 9.24-25, 34*.

dont elles sont l'expression et la manifestation. Mais il y a concernant ces *energeiai* quelque chose qui les distingue fondamentalement de leur principe, en ce que, d'une part, elles répondent à des lois physiques qui sont sans rapport avec la source dont elles sont issues, et en ce que d'autre part, il est possible, et c'est surtout vrai pour l'*energeia lumineuse*, de la capter et d'en user en la contraignant à se plier aux lois de l'optique géométrique et en particulier aux lois de la réflexion dans les miroirs ardents et ce en vue de produire une flamme. Ces *energeiai* ont ainsi, d'une certaine manière, à voir avec de l'énergie solaire 'à disposition' au sens le plus moderne qui soit.

IV. Examen de l'argument en faveur de la thèse relative aux *energeiai* incorporelles (Partie II)

Réponse à la question de la vision dans le cas de la couleur comme *energeia* incorporelle (Partie II. Section 1.1)

Le cas de la couleur et plus précisément celui de l'*energeia de la couleur*, ou plutôt de la couleur comme *energeia*, est abordé dans le cadre plus général de la question des conditions de la vision. Alors que les tenants de la corporéité du rayon visuel expliquaient la vision par l'émission d'un flux visuel corporel de l'œil vers les objets de vision, Philopon va défendre l'idée d'une explication de la vision par l'émission d'une *energeia* incorporelle, couleur et figure colorée, qui part de l'objet visible vers l'œil bien qu'il n'y ait pas au sens strict de mouvement, ou plus précisément pas de déplacement d'*energeia*. Mais l'*energeia* de la couleur susceptible d'être transmise par l'air n'est opérative qu'en puissance. Elle n'opère en effet que sous certaines conditions, la présence d'un organe sensible en puissance de voir, d'un objet sensible coloré en puissance d'être vu, d'un milieu diaphane en acte. Philopon ajoutera ultérieurement une autre condition. Il s'agit du nécessaire alignement directionnel de l'œil et de l'objet vu.

Mais avant de se pencher sur la couleur elle-même et sur son statut, Philopon cible la nature du milieu en capacité de transmettre les couleurs. Il ne s'attarde pas ici sur le fait que ce milieu, l'air, doit devenir diaphane en acte sous l'effet de la présence d'un agent illuminant,

pour assurer ce rôle de transmission. Il abordera la question de l'actuation ou activation du diaphane dans la partie suivante qui traite plus directement de la propagation, plus précisément du mode de propagation de la lumière. Il insiste ici sur le fait qu'il est dans la nature du milieu, ici dans la nature de l'air, et dans chacune de ses parties de n'être pas affecté par la présence des *energeiai* des couleurs bien que ces dernières soient susceptibles de l'occuper de part en part quand les conditions de la vision sont remplies. Elles deviennent alors opératives. Philopon renvoie ses lecteurs au champ de l'expérimentation sensible qui attestent de la validité de cette théorie qui ne présente apparemment que peu d'originalité. Ce qu'il faut démontrer, c'est le caractère incorporel de l'*energeia des couleurs* et la capacité du diaphane (l'air, le verre etc.) à les recevoir toutes simultanément en toutes ses portions.

- Expérience 1 : Tel objet coloré placé en un endroit donné est susceptible d'être vu de partout²⁷. Ce fait atteste du caractère omnidirectionnel de l'extension de l'*energeia de la couleur*.

- Expérience 2 : Deux voyants voient à travers la même portion d'air des couleurs contraires (p.e. le blanc et le noir)²⁸. Extension possible à toutes les *energeiai* des couleurs²⁹. Ce fait atteste de l'omniprésence potentielle de toutes les couleurs dans la même portion d'air.

Le mode de présence des couleurs n'est guère explicité³⁰, sinon par la comparaison avec l'*energeia du charpentier* dans laquelle Philopon affirme,

« 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 ainsi à travers lui elle agit sur la vue, juste comme l'*energeia* du charpentier s'étend à travers la hache dans le bois, et agit dans 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 bois³¹ ».

²⁷ Voir, Philopon, *In de Anima* 329.13-14 : « Ce qui est placé ici-même, ceux qui sont devant, ceux qui sont derrière, et plus généralement ceux qui sont placés en n'importe quelle partie <de l'air> (= en n'importe quel lieu), le voient ».

²⁸ Cf. Philopon, *In de Anima* 329.18-22.

²⁹ Cf. Philopon, *In de Anima* 329.24-26 : « Plus nombreux sont, et ceux qui voient et les objets visibles, plus nombreuses viendront coïncider les unes avec les autres dans le même air les *energeiai* des couleurs ».

³⁰ Dans la partie *Apories et solutions*, il mobilisera une autre condition nécessaire à la vision. En effet pour que l'*energeia* d'opérationnelle devienne opérative, il est nécessaire que l'on respecte le caractère directionnel de sa diffusion, car l'*energeia de la couleur* n'agit que quand le sujet susceptible de voir et l'objet susceptible d'être vu sont face-à-face ou, dans le cas de la réflexion dans le miroir, quand le caractère directionnel de la communication de l'*energeia* est respecté selon les lois de la réflexion.

³¹ Philopon, *In de Anima* 329.30-35. Comparer : Simplicius, *In de Anima* 136.7ss.

Cet exemple qui conclut le traitement de la question « comment la vision se produit-elle ? » est proche d'Aristote que Philopon se donnait explicitement pour tâche de suivre sur cette question. Quand bien même Aristote ne fait pas usage de l'expression *energeia de la couleur*, il ne refuse pas à la couleur une certaine efficence puisqu'il définit sa nature comme ce qui est propre à mouvoir le corps diaphane en acte (cf., *De Anima* 418a31-b1) et par cette opération à faire que celui-ci, mu par elle, à son tour meuve l'organe de perception avec lequel il est en contact³². Alors que pour Aristote ce *continuum* corporel assurant le contact suffisait à expliquer la vision, Philopon croit devoir insister sur la réalité d'une *energeia* incorporelle intermédiaire distinct du corps émetteur et répondant à des lois auxquelles ce dernier n'est pas soumis. On pourrait ajouter que cette *energeia* incorporelle qui advient dans l'air comme dans un support est indépendante de l'air. Preuve en est le fait que le mouvement de l'air n'affecte en rien l'activation de la vision résultant, certaines conditions étant remplies, de la présence des *energeiai* des couleurs dans l'air³³.

On constate que dans cette première partie, Philopon dit relativement peu de choses des *energeiai des couleurs* qui ne sont convoquées que pour rendre compte du phénomène de la vision. Pour Philopon,

- Les *energeiai des couleurs* proviennent d'objets visibles.
- Elles adviennent dans l'air sans l'affecter, Philopon précise : sans le colorer.
- Elles traversent le diaphane sur toute son étendue.
- Elles annoncent à la vue leurs propres substrats, à savoir les couleurs elles-mêmes.
- Elles agissent sur l'organe de perception.

³² 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 ἀέρα, ὑπὸ τοῦτου δὲ συνεχοῦς ὄντος κινεῖται τὸ αἰσθητήριον]».

³³ Ainsi en va-t-il également de l'*energeia de la lumière*. Ce phénomène a été signalé par Priscianus, contemporain de Philopon, qui affirme : « En suivant Jamblique, j'estime comme les Péripatéticiens que ce diaphane n'est ni un corps, ni bien sûr une affection ou une qualité d'un corps quel qu'il soit. Car ce n'est pas dans l'air que la lumière a son être ; en tout cas quand l'air se meut, elle demeure immobile et quand il change de multiples façons, elle reste à part, de façon séparée, et conserve une continuité indivise avec sa cause », Priscianus, *Metaphrasis in Theophrastum* 9.12-16. On peut concéder à sa suite que la couleur, comme *energeia* incorporelle, n'a pas son être dans l'air non plus même si ce dernier lui sert de support, avec toutes les réserves qui s'imposent, du moins Philopon semble l'admettre de façon générale pour toute *energeia* incorporelle. Voir : Philopon, *In de Anima* 333.36-334.16.

- Elles n'introduisent dans le diaphane aucune affection.

Il reste un point à clarifier. Si nous comprenons bien la distinction faite par Philopon quand il affirme : « *Elles <les energieai des couleurs> annoncent à la vue leurs propres substrats, à savoir les couleurs elles-mêmes* » (*In de Anima* 329.26-28), il y aurait d'une part la couleur elle-même qui se trouve à la surface-limite de l'objet visible, ou pour être plus précis, il y aurait d'abord la couleur qui est LE visible de l'objet et qui une fois éclairée est une couleur en acte dès lors qu'elle est vue. Il y aurait d'autre part émission de la puissance opérative de la couleur en acte, émission continue tant que les conditions de la vision sont remplies, à savoir : un sujet susceptible de voir, un objet susceptible d'être perçu et un milieu transparent. C'est cette émission d'une puissance opérative propre à l'objet coloré que Philopon appelle ici *energeia*. Il y aurait dès lors deux niveaux d'*energeia*. Celle qui ressortit à l'essence *couleur* : la forme que Philopon pourrait désigner par l'expression *les couleurs elles-mêmes*. Et celle qui est présente dans l'air sans l'affecter (et sans le colorer) et qui est en mesure d'activer la perception visuelle et ainsi de communiquer, ou d'annoncer l'information dont elle est porteuse dès lors que certaines conditions sont remplies comme nous l'avons dit. Le fait que Philopon appelle la couleur *energeia incorporelle* en fait une réalité distincte de la couleur elle-même. Nous verrons d'ailleurs que cette réalité incorporelle distincte de la couleur elle-même répond aux lois de l'optique géométrique auxquelles les couleurs elles-mêmes ne sauraient être soumises. Cela confère, nous semble-t-il, un statut ontologique de nature différente à la couleur elle-même et à l'*energeia* qui en émane³⁴.

En reprenant pour cadre certains traits de la théorie de la vision d'Aristote, Philopon prenait prétexte du traitement de l'*energeia de la couleur* pour penser à frais nouveau le traitement de la lumière et c'est d'ailleurs ainsi, nous semble-t-il, qu'il faut entendre la transition qu'il formule en ces termes :

« *De même donc qu'il en va pour celles-ci (=pour les energieai des couleurs), de même aussi, nous disons, pour la lumière, qu'une certaine energieai incorporelle est envoyée du corps lumineux dans les corps diaphanes qui ont par nature la capacité de la recevoir*³⁵ ».

³⁴ Comparer : Plotin, *Traité* 7 (V.4) 2.27-33.

³⁵ Philopon, *In de Anima* 329.35-37.

Le cas de la lumière. De l'activation du diaphane et de la propagation de la lumière
(Partie II. Section 1.2)

Examen du deuxième point de la première section : quelle est la nature de la lumière ?

Que la lumière soit l'acte du diaphane ou son entéléchie, comme l'affirme Aristote, est notoire puisque c'est précisément ce lemme du *De Anima* qui est prétexte à la présente digression sur la nature de la lumière. Mais affirmer, comme le fait Philopon, de la lumière qu'elle est une certaine *energeia* incorporelle émise d'un corps lumineux comme l'est analogiquement *l'energeia de la couleur* provenant d'un corps visible, qui plus est une *energeia* assimilable à une puissance et à une force, le cas échéant manipulable, outrepassé les explications du Stagirite. De fait, Philopon en fait une réalité médiatrice efficiente qui doit être traitée comme telle et même, comme nous le verrons ultérieurement, distinctement du diaphane

Sitôt la transition effectuée, et sans doute pour faciliter la compréhension du processus d'activation du diaphane et de la propagation de l'énergie lumineuse qui sera plus précisément appelée 'puissance illuminative' [ἡ φωτιστικὴ δύναμις]³⁶, Philopon introduit une comparaison entre deux opérations produites par deux réalités en activité : le feu et le soleil.

« 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 d'un côté 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, et ceci s'effectuant jusqu'au bout, et ainsi 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 la sphère ultime, et l'eau touche à celui-ci),

³⁶ Cf. Philopon, *In de Anima* 330.11.

par 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, qui lui permet à lui aussi d'agir dans les corps voisins et de les rendre tel que lui, et ainsi la puissance illuminative procède jusqu'aux derniers, puisque l'énergie du soleil ne voyage pas sans médiation jusqu'aux derniers, mais les réalités voisines et affectées les premières sont elles aussi capables d'activer dans les réalités aptes à la recevoir la même énergie.

Si l'énergie advient en toutes choses, en bloc, ce n'est pas étonnant, du moment que l'énergie est incorporelle »³⁷.

Cette comparaison repose sur un schéma très simple. Ce que Philopon cherche à démontrer, ce n'est évidemment pas ce qui peut s'observer dans le cas du feu, mais il se sert de ce terme de comparaison pour dépasser l'impossibilité qu'il y a à appréhender empiriquement et analytiquement ce qui se produit sans délai, en bloc et de façon atemporelle, dans les corps diaphanes une fois le soleil présent. L'exemple du feu est donc bienvenu, car une fois que Philopon aura analysé la procédure empiriquement perceptible de la propagation de proche en proche du chaud, il lui sera possible, après avoir modélisé ladite procédure, de l'appliquer au cas du soleil en activité dans les corps par nature susceptibles de devenir diaphanes en acte. C'est évidemment l'activité du soleil qui nous intéresse ici. Nous pouvons donc délaissier le cas du feu en activité.

La théorie de Philopon repose sur une forte vision continuiste de la réalité. C'est notamment vrai dans le cas de l'ordre de succession des sphères qui se touchent dans un rapport qui veut que la sphère ultime embrasse la sphère de l'air qui nous entoure et que celle de l'air embrasse la sphère de l'eau. Le détail de cette cosmographie minimaliste n'a d'importance que pour souligner le rapport de continuité ordonnée qui les lie.

Ce rapport de continuité permet d'expliquer l'activation du diaphane de proche en proche, d'une sphère à l'autre, selon un ordre de succession cosmographique stable et bien établi.

La structure est la même de bout en bout :

(1) être activé / (2) devenir tel que l'activant / (3) recevoir une puissance / (4) agir dans le corps adjacent / (5) le rendre tels que soi, etc.

L'ensemble de la procédure pourrait se résumer à un principe qui commande la reproduction de cette structure d'action de proche en proche : *activer* dans les réalités aptes

³⁷ Philopon, *In de Anima* 329.38-330.15.

à la recevoir *la même energeia* (s.e. que celle qui constitua celui qui présentement opère). Il ne peut s'agir que de *l'energeia de la lumière* en tant qu'elle est acte (*energeia*) du diaphane. L'activation successive, sans mouvement, en bloc, de façon atemporelle, des corps diaphanes en puissance va de pair avec l'avancée de *l'energeia de la lumière*, transmise de proche en proche, pénétrant et occupant dans l'ordre, sphère après sphère, d'immenses espaces sphériques, espaces maintenus diaphanes en raison de la présence de *l'energeia de la lumière* ou énergie lumineuse³⁸, qui n'a elle-même son être que dans l'agent illuminant premier et source.

La propagation s'opère selon toute vraisemblance en ligne droite d'un bout de la chaîne à l'autre ; de la source lumineuse, ici le soleil, jusqu'aux limites du diaphane. Du moins, la possibilité de la 'directionnalité', et même de l'omnidirectionnalité, attesterait-elle de la proximité opérationnelle de la lumière avec *l'energeia* incorporelle de la couleur qui elle aussi opère à une certaine distance 'en ligne droite' du corps émetteur, le visible, au corps récepteur, l'organe de la vision.

La première trace qui atteste de la présence de la puissance illuminative est le changement d'état du diaphane en puissance devenu diaphane en acte. Mais il y a davantage que ce changement-là. Quand le diaphane est en acte, il y a présence d'une énergie incorporelle, la lumière, et ce, en absolument tout point de ce qui a été rendu diaphane en acte par la présence d'un agent illuminant. Et de fait présente, cette *energeia* est toujours opérante à la différence de la couleur qui n'est, au sens strict opérante qu'en présence d'un agent dont la sensation visuelle est activée en présence d'un objet coloré. Mais ce qui semble surtout retenir l'attention de Philopon, c'est que cette *energeia* contenue est une puissance qui répond à des lois. Ainsi lorsque Philopon dans la suite de son propos affirme que « *la lumière n'est pas un corps mais l'energeia du diaphane en tant que diaphane, laquelle energeia advient par la cause agente* »³⁹, il n'entend plus seulement *energeia du diaphane* de façon statique comme l'attestation d'un état mais il paraît l'entendre de façon dynamique comme la présence active d'une puissance illuminative qui se communique, dans la mesure où tel diaphane lui-même activé, tant qu'il y a de la lumière, devient d'un coup, sans délai, cause de l'activation du diaphane suivant. L'air qui nous entoure, devenu diaphane en acte, est

³⁸ Espaces dans lesquels elle aura un mode d'existence qui pourra varier. Philopon n'en parle pas ici mais il pourrait être utile d'explorer plus en détail la nature des lois qui régissent la lumière selon qu'elle est dans la sphère de l'air, dans la sphère de l'eau ou dans les sphères supérieures.

³⁹ Philopon, *In de Anima* 330.19.

donc porteur en tout point d'une *energeia* incorporelle que nous appelons lumière et qui répond comme nous pouvons empiriquement le constater et à l'instar de l'*energeia des couleurs* aux lois de l'optique géométrique que nous allons traiter dans un instant.

Parvenu à ce stade, à savoir l'activation en chaîne (de proche en proche) du diaphane qui prend sa source dans un agent illuminateur premier, le soleil, Philopon introduit pour la première fois dans cette partie, la possibilité d'envisager des agents illuminateurs seconds activés comme tels par un agent illuminateur premier. Il affirme en effet de la cause agente, entendons de la cause de la propagation de la puissance lumineuse, qu'elle est « *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 aussi la lune, les autres astres et le feu. En effet, la source première de la lumière, Dieu l'a réservée au soleil* »⁴⁰. Ce qui participe de l'effluve du soleil est en mesure comme le soleil lui-même de générer dans l'air qui nous entoure une *energeia* d'un même type en capacité, toute proportion gardée, d'activer de la même manière dans le corps susceptible de le recevoir du diaphane en acte. Cette indication de cause seconde participant d'un effluve introduit surtout la question du réfléchissement et rappelle le problème soulevé par la réflexion d'une réalité incorporelle qui va faire l'objet de la seconde partie.

Brève digression explicative

Il nous semble utile avant d'examiner les principales difficultés qui relèvent de la thèse relative à l'incorporité de l'*energeia de la lumière* de faire une brève digression pour envisager avec plus de clarté la suite de notre propos.

Quand on parle d'*energeia de la lumière*, on doit envisager deux phénomènes distincts. Le premier porte sur le diaphane et l'autre sur l'effet thermique de la lumière.

Dans le premier cas, il s'agit de l'activation de la 'diaphanie', de corps diaphane à corps diaphane. Cette propagation s'effectue en bloc de façon diffuse, omnidirectionnelle, bien qu'elle puisse varier en intensité comme au lever et au coucher du soleil. Si elle nécessite la présence d'un agent illuminant qui active le diaphane qui lui est corporellement contigu, elle ne requiert pas que toutes les portions du diaphane soit en contact direct avec l'agent illuminant. En effet même à l'ombre, il y a diaphane et lumière. Ainsi que l'explique Aristote

⁴⁰ Philopon, *In de Anima* 330.19-24.

lui-même : « *La lumière, en effet, se réfléchit toujours [καὶ γὰρ τὸ φῶς ἀεὶ ἀνακλᾶται] ; [30] sinon, elle ne se répandrait point partout et il y aurait, au contraire, obscurité en dehors de ce qu'éclaire le soleil⁴¹».* Aristote admet toutefois qu'elle ne se réfléchit pas de la même manière sur tous les corps.

Dans le deuxième cas observable, *l'energeia de la lumière* est examinée au regard des effets thermiques résultant de la présence d'un agent activant la chaleur naturelle qui est dans l'air comme nous l'examinerons ci-après. On peut sans doute ajouter que les deux phénomènes diffèrent au regard de l'expérimentation. En effet, le diaphane s'observe partout, en même temps, bien qu'on puisse admettre des variations de lumière comme nous l'avons dit. Mais dans le deuxième cas qui cherche surtout à expliquer le phénomène de la réflexion de la lumière ainsi que des variations thermiques résultant pour Philopon du phénomène de réflexion, les lois qui s'appliquent relèvent des traités de catoptrique.

Conclusion et transition

Philopon se donnait pour tâche, dans cette première section, de répondre à deux questions : *comment la vision se produit-elle ? et quelle est la nature de la lumière ?* Ces deux questions devaient lui permettre d'attirer l'attention sur la présence dans l'air de deux *energeiai incorporelles*, la couleur et la lumière, toutes deux émises d'un corps et répondant toutes deux comme nous allons le voir aux lois de l'optique géométrique. Si Philopon les appelle *energeiai*, c'est parce que certaines conditions étant remplies, elles agissent sur des corps. Le fait qu'elles soient tenues pour incorporelles devaient soulever d'importantes difficultés comme la seconde partie du commentaire le montre clairement.

[A propos de la thèse relative aux *energeiai* incorporelles. Difficultés et solutions \(Partie II. Section 2\)](#)

Difficultés

Nous abordons ici le second temps du traitement de la thèse relative aux *energeiai* incorporelles qui commence par recenser toutes les difficultés qu'il y a à associer la thèse de

⁴¹ Aristote, *De Anima* 419b 29-31.

l'incorporité des rayons visuels et de la lumière et ce qui peut s'observer dans les phénomènes qui ressortissent aux lois de l'optique géométrique et aux effets thermiques que ces phénomènes permettent d'expliquer.

« *Si la lumière et les rayons visuels ne sont pas corps, affirme Philopon qui recense ces difficultés,*

- *comment donc expliquer les réflexions dans les miroirs,*
- *et aussi dans les miroirs ardents.*
- *Comment expliquer la friction produite par la réflexion des rayons et l'échauffement qui s'ensuit ?*
- *Comment expliquer qu'en altitude il fasse moins chaud que dans la plaine ?*
- *Mais pourquoi, si les energieai des objets visibles sont dans l'air, ne voyons-nous pas aussi ceux qui viennent derrière nous ?⁴² »*

Ces difficultés peuvent se résumer comme suit :

Difficultés générales relatives

- (1) aux phénomènes de la réflexion
- (2) aux effets thermiques résultant de la réflexion
- (3) aux variations terrestres de la température
- (4) aux difficultés liées à la vision des *energeiai des couleurs* transmises par l'air lorsque les objets à voir sont derrière nous.

Ce ne sont d'ailleurs des difficultés surtout pour ceux qui admettent la thèse relative aux *energeiai* incorporelles. Car expliquer la réflexion comme le rebondissement d'un corps sur un autre corps ne pose pas de problèmes particuliers mais il est, comme Philopon le dira plus bas, difficile de se représenter et d'imaginer la réflexion d'un incorporel qui ne saurait reproduire ce qui est spécifique au corps.

Solutions

Concernant la couleur opérant devant nous sans agir sur nous

L'originalité de la solution de Philopon est de recourir aux mêmes lois de l'optique géométrique que ceux qui soutiennent la corporité des rayons visuels et du rayon lumineux. Ces derniers font l'hypothèse que les rayons visuels et les rayons lumineux sont

⁴² Philopon, *In de Anima* 330.29

émis en ligne droite et se réfléchissent à angles égaux lorsqu'ils rencontrent des corps d'un certain type.

Philopon commence comme il l'avait fait dans la première partie par répondre à la difficulté qui concerne *l'energeia de la couleur* et l'explication du fait que nous ne voyons pas les couleurs qui sont derrière nous quand bien même ces dernières sont potentiellement visibles au travers du diaphane en acte, puisque quelqu'un qui nous ferait face pourrait les voir. C'est donc qu'elles arrivent et opèrent devant nous tout en n'exerçant aucun pouvoir d'activation sur nos organes de perception visuelle. En recourant aux lois de l'optique géométrique, on apprendra de *l'energeia de la couleur* :

- (1) qu'elle n'agit que lorsqu'elle est alignée avec l'organe de la vision, ce qui nous apprend qu'elle est émise en ligne droite et qu'elle est directionnelle,
- (2) qu'elle est susceptible d'être réfléchie, car lorsqu'un miroir est dans un certain rapport avec l'organe de la vision, il nous permet de voir les couleurs qui sont derrière nous, laissant clairement entendre, qu'émise en ligne droite et réfléchit à angles égaux vers l'œil, elles sont, sous ce rapport, alignées et en mesure d'activer la vision et de communiquer l'information dont elles sont porteuses.

Pour Philopon, cette théorie vérifiable empiriquement sauve les phénomènes et est conforme, pense-t-il, à l'opinion d'Aristote.

Ce qui vaut pour *l'energeia* incorporelle de la couleur, la directionnalité et la réflexion à angles égaux, devrait être en principe parfaitement applicable à un autre incorporel, *l'energeia de la lumière*.

La suite du propos va chercher à valider l'applicabilité des lois de l'optique géométrique au cas de la lumière comme *energeia* incorporelle.

Solution concernant les effets thermiques du rayon solaire comme *energeia* incorporelle

Philopon commence son enquête par relever une difficulté relative à la causalité des effets thermiques terrestres dans lesquels se trouvaient impliqués le soleil et ses rayons.

Comment expliquer en effet les effets thermiques du soleil et du rayon solaire, si le premier n'est pas chaud et si le rayon est incorporel ? Car pour que chaleur il y ait, on admettait alors qu'il fallait une friction et pour qu'il y ait une friction, il fallait, comme nous l'enseigne les faits d'expérience, que deux corps soient frottés l'un contre l'autre.

Cette question admet que le domaine supralunaire et donc la sphère du soleil échappe aux qualités contraires du chaud et du froid qui caractérisent le domaine sublunaire. Mais elle admet tout autant que les corps célestes ne sont pas étrangers à la chaleur produite ici-bas. Philopon fait implicitement référence à la théorie qu'Aristote avait présentée dans les *Meteorologica*⁴³ mais surtout dans le *De Caelo*, dans lequel, le Stagirite explique que l'embrasement, la chaleur et même la lumière qui en émane sont produits par le frottement du dernier corps céleste et du premier corps sublunaire qu'il touche et que dans sa translation, il frotte et embrase⁴⁴.

La théorie présupposée ici par Philopon infirmerait donc l'argument en faveur d'*energeiai incorporelles* et tendrait à l'inverse, à l'aune des observations empiriques, à valider contre lui l'hypothèse de la corporéité des rayons solaires. L'usage bien connu du miroir ardent validerait lui aussi cette hypothèse, comme l'affirme Philopon :

« Dans le cas des miroirs ardents, si nous n'ajustons pas le rayon vers le combustible de telle sorte 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 flamme⁴⁵ ».

La difficulté reste donc entière. Car comme le fait aussitôt remarquer Philopon : *« Comment l'energeia de ce qui n'est pas chaud pourrait-elle chauffer ? Comment une friction pourrait-elle être produite par l'incorporel ? »*⁴⁶. Le phénomène thermique produit par réflexion des rayons est acquis. Il est un fait d'expérience. Mais il est impossible pour Philopon que de l'incorporel puisse provoquer une friction.

Pour se dégager de cette difficulté, Philopon va faire appel à un autre postulat concernant l'origine de la chaleur dans l'air en convoquant une explication appelée parfois vitaliste. Cela suppose de congédier l'hypothèse mécaniste qui veut que la chaleur dans l'air ne puisse être produite que par la friction des corps.

A toutes ces difficultés donc, Philopon répond en comparant les opérations de l'âme d'une part et celle du soleil de l'autre :

⁴³ Voir, Aristote, *Meteorologica* I.4, 431b13-14.

⁴⁴ Cf. Aristote, *De Caelo* 2.7, 289a19-27. Les problèmes qui découlent de cette théorie sont discutés par Wilberding, 2014, p.647-648.

⁴⁵ Philopon, *In de Anima* 331.38-332.3.

⁴⁶ Philopon, *In de Anima* 332.5-6.

« De même, dit-il, 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, engendre à la vie un être vivant, mais quand l'âme s'éloigne, aussitôt s'éteint également la chaleur naturelle⁴⁷, ainsi aussi, j'affirme que, à partir du soleil, une sorte d'*energeia* vitale [*ζωτική τις ἐνέργεια*] advient dans l'air par l'intermédiaire de la lumière : cette *energeia* mouvant la chaleur naturelle de l'air, le chauffe.

[...]

Il n'y a donc 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'air⁴⁸, le chauffe⁴⁹ ».

On admet généralement que ce postulat explicatif de substitution est original dans la cosmologie tardo-antique et qu'il marque un retour à Platon pour qui le monde est un corps vivant animé. Et même si l'on rencontre dans le commentaire de Simplicius au *De Caelo* une comparaison similaire répondant au fait que le soleil qui n'est pas chaud chauffe comme l'*energeia* incorporelle de l'âme, il n'en ressort pas moins que pour Simplicius à la différence de Philopon, c'est toujours par la friction des rayons que la chaleur advient⁵⁰.

Ceci mis-à-part, de façon tout à fait originale, la lumière acquiert chez Philopon le statut d'*energeia* vitale du soleil en mesure d'activer la chaleur naturelle de l'air. On se souvient que le chaud en est une des deux qualités naturelles constitutives, avec l'humide, expliquant sans doute pourquoi sa chaleur naturelle peut être activée, voire augmentée lorsqu'elle est mise en mouvement et ce en se passant du recours au frottement.

Cette explication vitaliste qui postule la capacité pour l'*energeia* lumineuse de chauffer va donner lieu à un développement qui permettra d'expliquer les phénomènes de variations de température. Car comme l'explique Philopon :

⁴⁷ L'argument est inspiré par le *Phédon* 105b-d, comme nous l'a signalé Adrien Lecerf.

⁴⁸ Il est clair que la lumière comme *energeia* incorporelle ne meut pas l'air en tant que telle, elle ne meut donc pas le corps lui-même mais meut ce qui ressortit à une détermination formelle de l'air, le chaud comme sa qualité essentielle et intrinsèque. Cela voudrait-il dire que l'*energeia* incorporelle n'agit que sur de l'incorporel ? C'est une question qui demanderait des investigations complémentaires chez Philopon.

⁴⁹ Philopon, *In de Anima* 332.6-17.

⁵⁰ Cf. Simplicius, *In de Caelo* 88.14-22 : « Mais ni le soleil ne chauffe parce qu'il est feu comme cela est compris généralement, ni Saturne ne refroidit parce qu'il est d'eau, mais communément tous <les corps célestes>, par leurs puissances incorporelles entraînent les corps d'ici-bas vers leur nature propre. Tout comme l'*energeia* incorporelle de l'âme quand elle est honteuse ou pense à certaine chose fait rougir le corps à certains moments, et froncer les sourcils à d'autres. Le soleil, évidemment, rend l'air chaud par la même puissance et par la friction des rayons, et à travers l'air chauffe les autres <corps> ». A la différence de Philopon, la chaleur s'opère par friction et non par l'activation de la chaleur naturelle de l'air. On peut admettre à la suite de Wildberg (1988, p.177, note 58) que la comparaison à l'*energeia* incorporelle de l'âme n'est probablement pas une invention de Philopon. Elle est en effet sans doute imputable à une source commune aux deux auteurs, peut-être l'enseignement d'Ammonius. La nouveauté du grammairien consiste surtout à avoir congédié la friction comme cause de la chaleur issue de l'activité du soleil.

« si l'energeia est capable de chauffer [θερμαντική ή ἐνέργεια] 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 d'air est chauffé par plus d'energeia, non par friction, mais selon la manière déjà mentionnée, en mouvant sa chaleur naturelle, il est normal qu'il arrive qu'apparaissent des flammes⁵¹ ».

Ces dernières affirmations qui réinvestissent le phénomène de la réflexion n'ont curieusement apporté encore aucune solution à la difficulté initiale : Comment expliquer le phénomène de la réflexion dans le cas d'*energeiai* incorporelles ? Philopon, qui n'a pas encore répondu à cette question, ne récuse pas le phénomène, car l'expérience pratique du miroir ardent l'impose. Il n'a fait pour l'instant que substituer la friction à l'hypothèse vitaliste d'animation de la chaleur naturelle de l'air.

Une fois admise la thèse vitaliste et les lois de la réflexion à angles égaux pour l'*énergie cinétique* qu'est la lumière, puisqu'elle meut la chaleur naturelle de l'air, il est possible de fournir une explication aux variations de température terrestre. C'est ce que fait de façon assez détaillée Philopon dans la suite de son commentaire⁵² dont nous pouvons synthétiser l'exposé comme suit : A midi, lorsque le soleil est au zénith, le rayon incident et le rayon réfléchi forment l'angle le plus aigu. Ils dédoublent la puissance cinétique de l'*energeia* lumineuse qui s'exerce alors sur une petite quantité d'air enserrée entre les deux rayons, et provoque ainsi une chaleur plus importante⁵³. En revanche, à l'aube et au couchant, quand les angles entre rayon incident et rayon réfléchi embrassent beaucoup d'air entre eux peinant à mouvoir sa chaleur naturelle et donc à le réchauffer, nous constatons une baisse de la température. Et il en va de même lorsque la brume recouvre la terre, brume dans laquelle prédomine dans l'air le constituant 'humide' sur le constituant 'chaud' contrariant de surcroît la puissance thermique du rayon.

Solution concernant les modalités de la réflexion d'une energeia incorporelle

⁵¹ Philopon, *In de Anima* 332.17-22.

⁵² Cf. Philopon, *In de Anima* 332.22-333.9.

⁵³ Nous pourrions rétorquer à Philopon que ce faisant la chaleur est localisée sur un très petit volume d'air mais il faut se souvenir que la chaleur a elle-même propension à se communiquer de corps à corps adjacent comme nous l'avons vu précédemment dans le cas de la comparaison de la propagation de proche en proche de la chaleur et de la lumière.

Mais il faut maintenant revenir à la question que nous avons laissée en suspens et qui concerne les modalités de la réflexion de l'*energeia* incorporelle qu'est la lumière. La 'directionnalité' du rayon lumineux incorporel et sa réflexion à angles égaux sont, pour Philopon, des faits qui ne sont pas discutables puisqu'ils sont en accord avec ce qui peut empiriquement s'observer. Ceci dit, les modalités de la réflexion ne sauraient être identiques pour une réalité corporelle et pour une réalité incorporelle. Dans le cas d'une réalité corporelle, la réflexion est assimilable à un rebondissement à angles égaux d'un corps en mouvement qui a rencontré un autre corps sur sa trajectoire. Dans le second cas, la réflexion d'un incorporel ne peut pas être assimilée à un tel rebondissement, il faut donc expliquer le phénomène réfléchi selon une autre modalité.

C'est là qu'intervient une solution assimilable à celle que nous avons déjà rencontrée dans le cas de la propagation de la lumière. Nous avons vu alors qu'en raison de la continuité ou de la contiguïté des corps en puissance diaphanes, l'activation d'un de ces corps le rendait capables d'activer à son tour dans le corps qui lui était adjacent une *energeia* similaire [τὴν ὁμοίαν ἐνεργεῖν ἐνέργειαν]⁵⁴. C'est le même mode explicatif qui est reproduit ici et qui repose sur le principe suivant :

« Car il est de la nature de la lumière, quand elle tombe sur quelque corps lisse et brillant, d'agir sur lui de sorte que lui aussi renvoie la même *energeia*⁵⁵ ».

[πέφυκε γὰρ τὸ φῶς ὅταν προσπέσῃ εἰς λεῖόν τι καὶ στιλπνὸν σῶμα, δρᾶν εἰς αὐτὸ οὕτως ὥστε καὶ αὐτὸ τὴν ὁμοίαν ἐνέργειαν ἀντιπέμπειν]

Mais ce principe qui s'appliquait alors de façon omnidirectionnelle aux corps diaphanes, s'applique ici aux corps lisses et brillants en vue d'expliquer la réflexion d'une *energeia* incorporelle. Il semblerait dès lors, qu'au sens strict, le rayon incident ne devrait pas être dit se réfléchir mais en mesure d'activer le corps brillant et lisse pour que ce dernier, une fois activé par l'*energeia* reçue envoie en retour une *energeia* similaire, un autre rayon tout aussi incorporel, obéissant aux lois de l'optique géométrique en général et de la catoptrique plus spécifiquement comme l'atteste plus empiriquement encore l'expérience du miroir ardent. Pour qualifier cette opération, qui est une opération d'activation, Philopon va faire usage d'une expression qu'on ne rencontre qu'une fois et incidemment dans la tradition médicale

⁵⁴ Cf. Philopon, *In de Anima* 330.12-14.

⁵⁵ Philopon, *In de Anima* 333.9-10.

ancienne pour désigner un antidote⁵⁶, il s'agit du verbe ἀντενεργεῖν dont les trois seules autres occurrences se trouvent ici dans le même texte.

« A cette question je réponds, comme je l'ai déjà fait par anticipation, en disant qu'à la façon dont la lune recevant les energieai 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] energieai 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 que l'energeia est réfléchiée à partir des corps polis, on ne dit rien d'autre que le fait que les corps de ce genre recevant aussi bien les energieai de la lumière que celles des objets visibles, ne font pas refléter des energieai numériquement identiques à celles qu'ils ont reçues, mais qu'ils sont aussi naturellement capables [25] d'agir en retour [ἀντενεργεῖν] avec des energieai de même type. Et c'est pourquoi également nous nous intéressons à l'illumination des miroirs ardents⁵⁷, comment 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 densité⁵⁸ ».

Il est aisé de constater que le verbe ἀντενεργεῖν n'est convoqué ici que pour expliquer les phénomènes de la réflexion d'*energeiai incorporelles*, celles de la puissance lumineuse, ou celles des objets visibles. Il ne s'agit d'ailleurs plus de réflexion au sens strict mais de rétroaction répondant strictement aux lois de la catoptrique. En effet, ce que nous appelions alors réflexion correspond en définitive à une opération d'activation qui doit être comprise de façon absolue. Car ce qui est activé, ce n'est pas seulement un état, la brillance dans le cas d'un corps brillant, mais la puissance de produire une *energeia* de même type sans délai, sans mouvement et ce d'une façon qui n'est pas contradictoire avec les lois de l'optique géométrique. Dans ce cas-là, comme dans celui des corps diaphanes, la lumière n'a plus le

⁵⁶ Cf., Pedanios Dioscorides, *De Materia Medica*, 1.115.5.8-10.

⁵⁷ La question de l'intérêt particulier de l'École d'Alexandrie pour l'étude des miroirs ardents mériterait une recherche approfondie que la visée de ces pages ne nous permet pas. On pourra simplement noter que nous sommes parvenus par la tradition manuscrite et la tradition scientifique arabe des fragments d'étude sur les miroirs ardents d'Anthemius de Tralles, ingénieur byzantin qui fréquenta, selon toute vraisemblance à Alexandrie l'École d'Ammonius tout comme son ami Eutocius d'Ascalon. Eutocius lui adressa personnellement son commentaire sur les <Coniques> d'Apollonius de Perge. Sur Anthemius de Tralles, voir, l'introduction de P. Ver Eecke, *Les Opuscles Mathématiques de Didyme, Diophane et Anthémius*, suivis du fragment mathématique de Bobbio, 1940, p. XV-XXV ; D.L. Huxley, 1959, *Anthemius of Tralles. A study in later Greek geometry*. Et sur son étude des miroirs ardents, voir : *Les Catoptriciens grecs*, 2000, I. Les miroirs ardents, R. Rashed (éd.), p. 245-321.

⁵⁸ Philopon, *In de Anima* 334.16-29.

statut 'statique' qu'elle pouvait avoir dans le cas de sa définition comme acte du diaphane, ou ici comme actualisation du corps brillants. Elle a dorénavant un statut dynamique. Elle est une énergie opérative incorporelle qui peut faire l'objet d'expérimentation indépendamment de l'objet émetteur, la source lumineuse pour *l'energeia de la lumière*, et les couleurs elles-mêmes (celles qui sont sur l'objet visible) pour *l'energeia de la couleur*. Quoique ce soit surtout le cas pour *l'energeia de la lumière* dans la mesure où cette dernière opère directement sur le milieu traversé et porteur, ce qui n'est pas le cas pour *l'energeia de la couleur* qui n'opère pas sur le support qui la transmet.

Convoquer le domaine expérimental de la catoptrique pouvait faciliter la compréhension de ces processus qui ressortissent à la physique théorique. C'est la raison pour laquelle, l'intérêt de Philopon, et plus généralement de l'école d'Ammonius pour la question des miroirs s'explique aisément. En effet, nous sommes dans un cas de mathématique appliquée censée apporter son secours à la théorie de la lumière et de la couleur comme *energeiai* incorporelles alors qu'il servait jusque-là à appuyer et fonder la thèse contraire, celle de la corporéité des rayons tant visuels que lumineux.

Conclusion

Le point de départ de la présente contribution fut d'examiner, dans le cadre d'une recherche sur les concepts d'essence, de puissance et d'acte, le statut de l'acte dans la théorie de la lumière qui apparaît de façon tout à fait singulière dans le commentaire de la définition aristotélicienne qui veut que la lumière soit l'acte du diaphane en tant que diaphane.

Nous avons été alertés par ce que plusieurs études semblaient identifier comme une sorte de mutation sémantique dans le commentaire que Philopon fit de ce lemme. Pour lui, la lumière, loin de signifier seulement l'état réalisé de la transparence dans les corps diaphanes en puissance, acquérait le statut d'entité active, d'énergie opérative, observable et manipulable, dans le champ des mathématiques appliquées, comme une réalité indépendante de ce qui constituait pourtant la source de son être.

Nous ne devons pas perdre de vue que le document examiné provient de notes prise au séminaire d'Ammonius sur le *De Anima* d'Aristote. Nous avons vu que Philopon, qui en est l'éditeur, a pu y ajouter des observations de son propre crû. Ce texte, qui n'a pas prétention

à rivaliser avec les grands traités de physique et encore moins avec les traités d'optique et de catoptrique, est surtout caractérisé par un souci pédagogique et la volonté de faire comprendre dans le cadre général d'une communication qui dût être initialement orale, les théories promues par l'enseignant. Dans le cas de la lumière, il s'agit de l'adhésion à la thèse de l'incorporité de la puissance illuminative, de la puissance vitale et de la puissance thermique. Pour se faire comprendre de ses étudiants, Ammonius, dont on admet généralement, qu'il était particulièrement bien renseigné dans les sciences mathématiques⁵⁹, les convoque sans qu'il soit possible de dire si ses auditeurs avaient, eux, en ces matières, des connaissances approfondies. Nous avons vu que la physique s'intéressait à la nature de la lumière, la définir comme *energeia* incorporelle dotée de puissances spécifiques relève de ce champ disciplinaire. Le phénomène observable en revanche, que ce soit le mode de propagation de la lumière, les modalités de sa réflexion, relève directement des mathématiques appliquées.

Peut-être faut-il conclure en relevant les résultats qui ressortent de cette brève incursion dans la thèse relative aux *energeiai* en exposant les différences qu'il convient de signaler entre l'*energeia de la lumière* et l'*energeia de la couleur*. On verra sans doute ainsi plus clairement la nature de la lumière comme énergie opérative imputable à ce qui ne semblait primitivement désigner que l'état réalisé du diaphane. En effet, l'*energeia de la lumière* et l'*energeia de la couleur* ont l'une et l'autre des traits qui leur sont communs et d'autres qui les opposent radicalement. Pour avoir une idée plus claire du traitement de l'*energeia* comme énergie opérative dans le séminaire d'Ammonius rapporté par Philopon, recenser ces différences s'impose au terme de cette brève étude.

(1) La première différence que l'on peut noter est que l'*energeia de la couleur* est subordonnée à l'*energeia de la lumière*. En effet, si la puissance illuminative n'active pas le diaphane dans le corps susceptible de l'être, l'air par exemple, aucune couleur n'est en mesure d'être transmise et d'agir sur l'organe de la vision.

(2) La deuxième différence est que l'*energeia de la lumière* agit sur le corps diaphane en puissance en l'activant, alors que l'*energeia de la couleur* ne modifie en rien son état. Philopon affirme que l'*energeia de la couleur* dont il est le vecteur ne l'affecte en rien, ne le

⁵⁹ Voir, la dédicace à Ammonius d'Eutocius d'Alexandrie dans le *Commentaire d'Eutocius d'Ascalon au 1er livre du traité De la Sphère et du Cylindre* 12.13-13.5, Ch. Mugler éd. ; voir également : Damascius, *Vita Isidori*, dans Photius, *codex* 181 (126b42-127a10 = t. II, p.192 Henry).

colore pas. De plus, *l'energeia de la lumière* en tant qu'énergie vitale opère directement sur l'air en activant la chaleur naturelle qui est en lui. Rien de tel pour *l'energeia de la couleur*.

(3) La troisième différence veut que tant que la source, c'est-à-dire l'agent illuminant quel qu'il fût, est présente, *l'energeia de la lumière* qui en découle et les successions d'activations (de diaphane activé/activant en diaphane activé/activant) opèrent sans discontinuer et indépendamment de tout autre facteur⁶⁰. Il n'en va pas de même pour *l'energeia de la couleur* car celle-ci n'est transmise par l'air et n'est donc opérative que quand certaines conditions sont remplies. Pour le dire en un mot, il n'y a pas de couleur transmise et donc pas de couleur résidente dans l'air sans lesdites conditions. Celles-ci requièrent, nous l'avons vu, un objet coloré susceptible d'être vu, un agent susceptible de voir, un milieu qui sous l'effet de la puissance illuminative est devenu diaphane en acte. A quoi il faut ajouter que la transmission et l'opération ne sont efficaces que lorsque l'objet coloré visible est dans l'alignement des yeux.

(4) La quatrième différence entre *l'energeia de la lumière* et celle de la couleur et/ou celle de l'objet visible coloré nous est donnée par la catoptrique. En effet, comme nous l'avons vu dans le texte précédent lorsque *l'energeia* tant celle de la lumière que celle des couleurs, ou des corps visibles, atteint certains types de corps, elle confère à ces derniers la puissance d'agir en retour et d'émettre une *energeia* similaire bien que différente numériquement. Il y a bien alors deux *energeiai* distinctes tant dans le cas de la lumière, que dans celui de la couleur. Ce phénomène de dédoublement est commun aux deux *energeiai* tombant sur des corps susceptibles de reproduire la même *energeia* (miroirs, corps lisses et brillants etc.). Mais ce dédoublement ne produit pas exactement les mêmes effets dans l'un et l'autre cas. Dans le cas de la lumière, et du fait de l'efficacité directe de la lumière sur l'air, il y a dédoublement de puissance. Mais dans le cas de la couleur comme *l'energeia* de cette dernière est transmise par l'air sans l'affecter et sans le colorer, le dédoublement est sans incidence.

On pourrait d'ailleurs faire une dernière observation sur le dédoublement de *l'energeia de la lumière* qui nous donnerait quelque information supplémentaire sur le rapport de cette *energeia* à l'air. En effet, le dédoublement de l'énergie opérative de la lumière, lorsque le rayon incident et le rayon réfléchi forment un angle aigu, peut provoquer un échauffement

⁶⁰ Comparer : Philopon, *Contra Proclum* 17.27-18.2, « Car une lumière différente à chaque instant s'écoule continûment de l'agent illuminant comme de l'eau à partir d'une source ».

pouvant conduire à la flamme. Il suffirait pourtant d'envisager une ventilation pour que l'ensemble se refroidisse du fait de la substitution rapide de l'air échauffé par un autre air non encore échauffé. Cet exemple, que Philopon ne prend pas en compte ici, nous renseignerait sur l'indépendance de l'*energeia de la lumière* à l'égard au corps qui a charge de la transmettre dans l'ordre de la réalité physique. Cette indépendance n'enlève rien au fait que l'efficace de l'*energeia* est manifestement conditionnée par l'état du milieu porteur comme nous le disions précédemment en mentionnant la limitation de l'efficacité lumineuse, et aussi vitaliste et thermique de la lumière solaire lorsque la brume entoure la terre⁶¹. Il en irait de même eu égard à la spécificité de l'objet lisse et brillant. En effet, à rayon incident identique, les rayons réfléchis dépendent directement de la nature et prédisposition de chaque objet lisse et brillant à être activé et à envoyer en retour une *energeia* d'un même type sans que celle-ci n'ait par nécessité la même intensité.

Bibliographie

Sources

- Aristoteles, 1961, Repr. 1967, *De Anima*, W.D. Ross (éd.), Oxford, Clarendon Press.
- Euclides Geom., 1895, « Optica et Opticorum recensio Theonis », *Euclidis opera omnia*, J.L. Heiberg (éd.), Leipzig, Teubner, vol. 7 (trad. française : Euclide, [1959, nouveau tirage], *L'optique et la catoptrique*, P. Ver Eecke (trad.), Paris, Librairie scientifique et technique Albert Blanchard).
- Eutocius d'Ascalon, 2014, *Commentaire sur le traité des Coniques d'Apollonius de Perge* (livres I-IV), M. Decorps-Foulquier et M. Federspiel (éds.), Berlin-Boston, Walter de Gruyter, coll. Scientia Graeco-Arabica.
- Joannes Philoponus, 1897, *In Aristotelis de anima libros commentaria*, M. Hayduck (éd.), Berlin, Reimer, CAG 15.
- Joannes Philoponus, 1899, Repr. 1963, *De aeternitate mundi contra Proclum*, H. Rabe (éd.), Leipzig, Teubner.

⁶¹ Cf. Philopon, *In de Anima* 332.25-28, « 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 ».

- Les Catoptriciens grecs*, 2000, I. Les miroirs ardents, R. Rashed (éd.), Paris, Les Belles Lettres.
- Les Opuscles Mathématiques de Didyme, Diophane et Anthémius*, suivis du fragment mathématique de Bobbio, 1940, P. Ver Eecke (trad.), Paris, DDB.
- Ptolemaeus (Claudius), 1989, « Optica », *L'optique de Claude Ptolémée* dans la version latine d'après l'arabe de l'émir Eugène de Sicile, Edition critique et exégétique augmentée d'une traduction française et de compléments, Albert Lejeune (éd.), Leiden, Brill.

Études

- Acerbi F., 2011, « The geometry of burning mirrors in Greek antiquity. Analysis, heuristic, projections, lemmatic fragmentation », *Archive for History of Exact Sciences*, 65/5, p. 471-497.
- Blay M., 2007, « La vue et la lumière : Sur quelques aspects de l'histoire de la lumière », *Revue d'histoire des sciences*, 60/1, p.119-132.
- Christensen De Groot J., 1983, « Philoponus on De Anima II.5, Physics III.3, and the Propagation of Light », *Phronesis*, 28/2, p. 177-196.
- De Groot J., 1991 (reprints : London-New York, Routledge 2015), *Aristotle and Philoponus on light*, New York & London, Garland Publishing Inc.
- Finamore J. F., 1993, « Iamblichus on Light and the Transparent », *The Divine Iamblichus : Philosopher and Man of God*, H.J. Blumenthal & E.G. Clark (éds.), London, Bristol Classical Press, p.55-64.
- Goulet R., 2005, « Eutocius d'Alexandrie », *DPhA III*, p. 392-396.
- Huxley G.L., 1959, *Anthemius of Tralles. A study in later Greek geometry*, Cambridge, Mass., Harvard University Press.
- Knorr W., 1983, « The Geometry of Burning-Mirrors in Antiquity », *Isis* 74, no. 1, p. 53-73.
- Lejeune A., 1948, *Euclide et Ptolémée. Deux stades de l'optique géométrique grecque*, Louvain, Bibliothèque de l'Université.
- Mansfeld J., 1998, *Prolegomena mathematica : from Apollonius of Perga to late neoplatonism with an appendix on Pappus and the history of platonism*, Leiden, Brill.
- Rashed R., 1968, « Le 'Discours de la lumière' d'Ibn al-Haytham (Alhazen). Traduction française critique », *Revue d'histoire des sciences et de leurs applications*, 21/3, p. 197-224.
- Sambursky S., 1958, « Philoponus' interpretation of Aristotle's theory of light », *Osiris XIII*, p. 114-126.

- Simon G., 1988, *Le Regard, l'être et l'apparence dans l'optique de l'Antiquité*, Paris, Seuil.
- Simon G., 1994, « Aux origines de la théorie des miroirs : sur l'authenticité de la Catoptrique d'Euclide » *Revue d'histoire des sciences*, 47/2, p. 259-272.
- Sorabji R., 1987, *Philoponus and the Rejection of Aristotelian Science*, Ithaca, N.Y., Cornell University Press, (en particulier p.26-30).
- Tannery P., 1884, « Eutocius et ses contemporains », *Bulletin des sciences mathématiques et astronomiques* 2^e série, tome 8, no 1, p. 315-329.
- Villey E., 2015, « Ammonius d'Alexandrie et le Traité sur l'astrolabe de Sévère Sebokht », *Studia graeco-arabica*, 5, p.105-128.
- Wildberg Ch., 1988, *John Philoponus's Criticism of Aristotle's theory of Aether*, Berlin-New York, Walter de Gruyter, (Excursus sur fr. III/54 (Contra Aristotelem in : Simplicius, De Caelo 82.8-83.30), p. 175-181.
- Wildberg Ch., 2016, « John Philoponus », *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*, Edward N. Zalta (éd.), URL = <https://plato.stanford.edu/archives/spr2016/entries/philoponus/>
- Wilberding J., 2014, « The ancient commentators on Aristotle », *The Routledge Companion to Ancient Philosophy*, J. Warren & F. Sheffield (éds.), New York-London, Routledge, p. 643-658.