

Réflexions sur les épisodes didactiques présentés dans « Agora » d'Amenabar

Guy Brousseau

Introduction¹

On savait peu de choses sur Hypathie d'Alexandrie à l'époque où John Toland² attira l'attention sur le sort de cette femme, mathématicienne qui fut la dernière directrice de la Grande Bibliothèque d'Alexandrie, reconnue dans la littérature byzantine comme un modèle de femme accomplie, vertueuse savante et belle. La réaction immédiate de Thomas Lewis³ pour défendre Saint Cyril soupçonné par « l'Encyclopédie Byzantine » d'être l'inspirateur du meurtre, fut de déclarer Hypatie « une impudente maîtresse d'école ». La violence et la maladresse de cette réplique et les séquelles de l'affaire ont montré que cet épisode malheureux d'une époque troublée, quelles qu'en soient les péripéties, portait de nos jours une plaie cachée mais toujours saignante. Depuis, de Voltaire à Barrès, sporadiquement, chaque époque a projeté ses débats et ses conceptions sur cet épisode. On en sait un peu plus aujourd'hui⁴ sur la vie d'Hypathie, mais si peu qu'on comprend que ce n'est pas l'Histoire qui portera la réponse, c'est la compréhension des questions que cet épisode nous pose. Qu'est-ce qui fait l'actualité récurrente de cet épisode historique ?

En fait deux grandes causes ont trouvé dans la mise à mort d'Hypathie un symbole fort, à deux époques différentes. La cause la plus récente, sans doute la plus claire et la plus actuelle, est celle de la place de la femme dans la société : le seul, le vrai défaut d'Hypathie était d'être une femme et d'être irréprochable. La cause la plus ancienne est celle dont nous allons parler : le rôle de la recherche scientifique et philosophique dans la société. Ces deux causes ne sont pas aussi étrangères l'une à l'autre qu'il y paraît.

Agora, le dernier film d'Alejandro Amenabar traite ce sujet. Il présente les étapes d'un débat scientifique sur la forme et le mouvement des planètes qui a duré plus de vingt deux siècles⁵. Il ne réserve pas moins de huit épisodes à un véritable exposé scientifique qui accompagnent et commentent le déroulement de l'action romanesque. Une telle performance est sans précédent dans le cinéma, où les explications qui y sont présentées

¹ Ce texte présente les réflexions préliminaires et la description des épisodes du film d'Alejandro Amenabar « Agora », qui ont été commentés dans la chronique n°9 de « Passé et Présent de la TSD » (sur ce site).

² John Toland. *Hypathia, the most virtuous, most learned and in every way accomplished Lady*, Londres 1720

³ Thomas Lewis. *The History of Hypathia a most impudent school mistress, in defense of Saint Cyril and the Alexandrian clergy from the aspersions of Mr Toland*, Londres 1721

⁴ Maurice Sartre, Hypatie : enquête sur une philosophe assassinée, *L'histoire*, n°396 février 2006, pp 72 et suiv.

⁵ Seuls y manquent les véritables calculs - ils auraient certainement chassé des salles tous les spectateurs qui ne considèrent pas un raisonnement ni surtout sa vérification formelle comme un divertissement...

ont pour but, l'effet contraire : convaincre le spectateur qu'il est inutile et d'ailleurs impossible de comprendre précisément cette partie de l'activité humaine.

Je ne cacherai pas aussi le plaisir que j'ai éprouvé à voir traiter intelligemment et honnêtement deux sujets considérés comme sulfureux par une société pétrie d'un monothéisme vieux de près de trois mille ans. N'étant pas historien, je ne me hasarderai pas à discuter la matérialité des faits mais l'histoire racontée par Amenabar me paraît respecter tous les faits connus et leur donner un cadre compatible. Les prolongements privés qui forment la trame romanesque n'ont rien d'un parti pris choquant.

Par exemple nous voyons encore aujourd'hui, se produire des évènements semblables – des lapidations par des foules indistinctes - qui ne sont pas le résultat d'un complot politique précis. En particulier Amenabar ne dit pas qu'Hypathie a été tuée sur l'ordre de l'évêque Cyrille. Il la présente seulement comme une femme connue de son vivant et malgré sa modestie, pour sa sagesse, sa réserve, sa chasteté et sa dignité en toutes circonstances. Il était notoire qu'elle avait une autorité morale certaine sur les jeunes gens qui avaient suivi ses enseignements. Elle était donc un peu une allégorie, semblable aux statues de la justice ou de la médecine qui ornent les bâtiments de nos anciennes universités ou encore comparable à la statue de Sérapis. Pour Amenabar, comme pour Socrate-le-scolastique, le paganisme d'Hypathie ne compte pas pour grand-chose dans son assassinat. Le sort des connaissances du monde intéressait assez peu la foule créée par l'idéologie chrétienne.

Certes il oppose d'une façon qui peut paraître chargée d'intention, les images claires des cours d'Hypathie aux images plus sombres de l'intérieur des églises, mais il n'enlève rien à la clarté et à la force des arguments des uns et des autres. Il fait bien comprendre pourquoi le statut du savoir antique va s'effondrer devant la puissance rhétorique des idées nouvelles. Les faits sont violents et leur présentation est crue, mais le film d'Amenabar est mesuré et respectueux des faits et des spectateurs.

Mais un coup d'œil sur les critiques faites à ce film m'ont fait comprendre l'importance et la nature de son enjeu. L'évènement à expliquer, ce n'est pas la mort d'Hypathie, ce sont les conséquences futures des évènements qui ont accompagné sa mort ? Et ce sont les débats à ce sujet autour de sa mémoire.

A cette mort s'est ouverte une parenthèse, une plaie, qui ne se refermera que dix siècles plus tard, avec la mort en écho de Giordano Bruno. Pressentie, ressentie, elle ne pourra pas être exprimée avant le 18^e siècle. Ainsi ce sont les effets des évènements par lesquels le Christianisme s'est installé, donc les effets du christianisme, qui sont importants et non les évènements eux-mêmes. Après la mort d'Hypathie, l'occident se retire des débats scientifiques pour près de mille ans, pourquoi ?

- Qu'est ce que la vérité pour la population? Pour les lettrés ? Quels rapports les vérités entretiennent-elles avec le pouvoir ?
- Quel rapport y a-t-il entre le débat scientifique, la façon d'établir le Savoir, et la manière d'établir le Pouvoir et de l'exercer?
- Qui doit légitimement dire « la vérité » - et donc dire « ce qu'est la vérité? » - au Peuple, et comment ?

En amont de la politique ces questions ont un rapport proche avec l'épistémologie et avec l'éducation, c'est pourquoi je vous invite à vous les poser avec moi.

Ce vieux sujet du Baccalauréat de philosophie mérite qu'on le revisite dans un péplum bien fait. Je ne vais donc pas reprendre l'analyse du film en ce qui concerne les circonstances et les responsabilités de la mort d'Hypathie. Elles sont très bien exposées.

Je crois néanmoins qu'étant donné le caractère sensible de son sujet, la nécessité de respecter scrupuleusement la vérité historique a obligé Amenabar à mettre en scène un nombre considérable de personnages, de milieux divers, engagés dans des actions complexes à des époques différentes, éloignées les unes des autres, entre lesquelles des évolutions considérables se sont produites. De sorte qu'il est difficile aux spectateurs de reconnaître les acteurs, d'appréhender leurs intentions, leur appartenance, leur rôle... La métaphore des manifestants ou des passants vus de très haut, comme des insectes, représente bien la situation du spectateur. Cette difficulté s'apparente beaucoup à celle que rencontre un professeur qui doit choisir un niveau approprié de précision pour concilier le temps dont il dispose à celui qui sera nécessaire à ses élèves pour investir le sujet.

Le film d'Amenabar n'est pas ce qu'on appelle un film didactique parce que son auteur ne veut que distraire avec un sujet fort et informer sans inculquer aucun message ni aucune leçon. Son art permet à la plupart des spectateurs innocents de saisir l'essentiel d'une histoire vraie et de prendre un réel plaisir au spectacle. Et cet art, de nature didactique mérite qu'on s'y attarde.

Aussi je crois qu'il est nécessaire de conseiller à ceux qui veulent identifier les personnages secondaires, leur condition, reconnaître les faits, les sentiments ou les intentions de voir le film plusieurs fois... ou de lire d'abord l'excellent roman⁶ dont est tiré le film (en particulier la postface).

Ce film contient ainsi trois situations didactiques qu'il me plairait de pouvoir commenter : celle que l'auteur utilise envers les spectateurs et qui est très complexe, celle qu'il donne à voir par le biais des enseignements d'Hypathie dans la bibliothèque, et d'Ammonius dans la rue, et celle enfin qui sous-tend l'exposé d'un débat scientifique donné à voir aux étudiants et aux spectateurs. C'est ce dernier qui me semble exceptionnel.

Je vais donc commencer par rapporter, citer ou paraphraser, pour les lecteurs qui n'auraient pas vu le film, les huit épisodes du débat. Les formes de raisonnements des uns et des autres, l'usage qu'ils font de leurs conclusions, et les méthodes qui en accompagnent la diffusion me portent à penser qu'il a voulu poser les questions suivantes : Quel rapport y a-t-il entre le débat scientifique, la façon d'établir le Savoir, et la manière d'établir le Pouvoir et de l'exercer? Qui doit légitimement dire « la vérité » - et donc dire « ce qu'est la vérité? » - au Peuple, et comment ?

En amont de la politique, ces questions ont un rapport proche avec l'épistémologie et avec l'éducation et je vous invite à vous les poser avec moi.

En huit épisodes : le Savoir savant contre le savoir populaire

Huit épisodes du film sont consacrés à la mise en scène des *connaissances* et des *savoirs* en jeu. Les *deux premiers* montrent Hypathie donnant à ses étudiants une leçon sur le

⁶ Arnulf Zitelmann, « Hypatia », Médium, traduit de l'allemand, 1990.

système de Ptolémée. *Le troisième* est la réplique d'Ammonius qui, à sa façon, « enseigne » le christianisme à Davus et le convertit. Dans le *quatrième* Hypathie continue sa démonstration et dans la cinquième fait une expérience sur un bateau pour réfuter un argument de Davus. La *sixième* est une démonstration d'Ammonius qui conduit Davus à renier le savoir inutile qu'il a appris d'Hypathie. Les *sixième et septième épisodes* montrent les efforts victorieux d'Hypathie qui résout les paradoxes sans chercher à éviter la tourmente qui s'abat sur elle. La trajectoire des planètes est donc une ellipse dont le Soleil occupe un des centres⁷. Nous commenterons sa méthode d'enseignement et celle d'Ammonius dans le prochain chapitre.

Le **premier épisode** est un prélude. *La leçon d'Hypathie : le cercle, la ligne droite et la gravité*

« Pourquoi les étoiles ne tombent pas, alors que tous les objets lâchés tombent vers le sol en suivant une ligne droite? » demande-t-elle en lâchant son foulard qui tombe en feuille morte (ce n'est évidemment pas une démonstration mais une invitation à une certaine imagination et à une complicité avec les étudiants qui doivent comprendre ce qu'elle évoque à travers ce qu'elle dit... Hypathie refuse des réponses comme « à cause de leur poids » que les spectateurs trouveraient peut être acceptables... « H. Parce qu'elles se déplacent sur un cercle » Pour des raisons différentes, ni Hypathie, ni Amenabar n'ont la possibilité d'expliquer aux spectateurs que la force centrifuge peut compenser une attraction central. Cette précision était indicible avec les concepts de l'époque et une explication moderne serait pour le public un anachronisme flagrant car il faudra attendre Newton pour disposer d'un concept que David percevait parfaitement en faisant tourner sa fronde. L'important est de comprendre le rôle du centre (d'attraction)⁸.

Davus, l'esclave personnel d'Hypathie, suit ses cours avec une passion scolaire et amoureuse, il réalise un astrolabe pour illustrer le système géocentrique de Ptolémée (bien opportun pour faire comprendre au spectateur du film le jeu des cycles et des épicycles)⁹. Oreste brillant mais jaloux de l'attention bienveillante qu'Hypathie porte au timide Davus, fait rire ses camarades en proposant de tout réduire à un cercle. Il se fait réprimander.

Le **second épisode** : *Deux innocentes offenses*

—« Comment peux-tu, Oreste, t'ériger en juge de l'œuvre de Dieu, réprimande Synésius (jeune chrétien, futur évêque) avec une ingénuité de bon élève, si tu critiques la création, tu critiques notre seigneur et tu nous insultes ». Le sujet du film est ici dévoilé, la cause est entendue.

Oreste peut arguer qu'il a le droit d'avoir des opinions et des croyances. C'est relativement vrai dans la société païenne. Ceux qui sont offensés par l'avis des autres et qui ne supportent pas la contradiction doivent se réfugier au désert... l'histoire montrera qui ira au désert.

⁷ Solution qui lève les objections d'Aristote (384-322 av.) qui avaient condamné, à tort, et pour des siècles le système héliocentrique d'Aristarque (310-230 av.).

⁸ Le centre doit être massique, disait Aristarque, donc répliqua Aristote, le Soleil qui n'est que du feu et qui par conséquent est léger, ne peut pas être le centre du système planétaire.

⁹ Il faut remarquer que, par rapport au Soleil, la lune parcourt une sorte d'épicycle (une épi-ellipse). Le modèle que Ptolémée a repris d'Hypparque de Nicée (-161 ; - 127) n'est donc pas totalement irréaliste.

La seule autorité qu'Hypathie puisse tenter d'opposer à Synésius est celle de la Logique : « deux choses égales à une même troisième sont égales entre elles », vous raisonnez de la même façon, même si vos opinions sont différentes, il y a plusieurs façons de désigner une même chose et ces désignations sont équivalentes. L'idée bifurque vers une objurgation sans rapport direct avec la logique « avant de se séparer sur des opinions il faut appartenir au même monde. « Nous sommes frères... » dit-elle¹⁰. Mais, in fine, elle l'homélie atterrit sur un fatal argument de caste : « les bagarres ne conviennent qu'aux esclaves et à la lie » (aux faibles).

Oui, c'est bien là que l'avenir va se déterminer : Une démocratie a besoin de pouvoir débattre et justifier les décisions en discussion, elle a besoin d'une culture et de références partagées... La science et la culture antiques ne peuvent plus être partagées sur l'Agora, depuis au moins cinq siècles ! Le film d'Amenabar raconte le passage de l'idée, du principe aux actes. A la fin du film il apparaît comme inéluctable et juste que le païen qui ne fait pas allégeance soit physiquement éliminé. Comment la charité et la compassion qui séduisent

¹⁰ Que le lecteur me pardonne de m'interposer entre l'auteur du film et lui. La réplique d'Hypathie me semble assez obscure et peu convaincante : C'est Synésius qui abuse du syllogisme, afin de faire passer pour un raisonnement acceptable ce qui est une déclaration de guerre insoutenable. La première prémisse est une inférence contestable mais courante et anodine « Critiquer la création c'est critiquer le créateur ». Dans la production, critiquer un travail, c'est critiquer son auteur, alors que dans d'autres cultures, discuter une opinion, c'est discuter une idée et pas nécessairement celui qui l'a avancée). Dissimulée en seconde position l'autre prémisse peut passer pour une sorte d'acte de piété « critiquer le créateur c'est l'insulter » et par collision avec une déclaration d'allégeance « et donc c'est m'insulter, moi ». La forme est parfaite mais ce raisonnement est un paralogisme. Ces inférences ne sont pas des implications. Peut être l'allusion saugrenue d'Hypathie à ce syllogisme est-il une invitation d'Amenabar à une analyse plus sérieuse de l'usage très répandu de ce genre de sophismes. Se considérer comme insulté – c'est-à-dire volontairement offensé et « obligé » de relever l'insulte - par un geste que son auteur considère sincèrement comme parfaitement innocent est un casus belli classique par lequel un agresseur tente de se justifier - Romulus l'utilise contre son frère -. Insulter les dieux et les ascendants de l'ennemi était une pratique ordinaire des guerriers (en particulier grecs) avant l'assaut, quand les négociations sont rompues. Elle était destinée à se donner le courage de courir à l'ennemi et souvent à la mort ; elle a pour but d'inciter l'ennemi à prendre des décisions inconsidérées. (Pratique restée apparemment vivace jusqu'à nos jours dans certaines cultures méditerranéennes et footbalistiques, Z. Zidane peut en témoigner). Ici elle est d'autant plus violente qu'elle est avancée d'une voix tranquille, conciliante et presque suppliante : comprenez nous, nous sommes contraints par notre foi à vous considérer comme des ennemis irréconciliables si vous ne partagez pas notre religion. La logique et la compassion sont de notre côté. Cette position ne laisse aucune possibilité aux interlocuteurs de répliquer puisqu'il n'y a pas d'alternative. « Vos croyances vous conduisent à des actes que nous réprouvons, discutons en » disent les uns. Non répondent les autres! Cela nous est interdit. Notre religion fait de tout interlocuteur à ce sujet un ennemi et l'acceptation de tout débat contradictoire à ce sujet, une lâcheté. Le rejet ne dépend même pas de la nature de la critique ! Le mieux que nous pouvons vous offrir, c'est notre charité, notre tolérance et notre pardon, ce que nous ne pouvons vous accorder que si nous sommes en possession du pouvoir. La seule possibilité de tenir cette position orgueilleuse, c'est de conquérir le pouvoir. Et grâce à Théodose, les chrétiens l'ont déjà ; les païens le savent mais ne l'ont pas compris. Cette rhétorique marque toute la différence entre le Judaïsme replié sur un peuple et le nouveau monothéisme qui ouvre un conflit que ne se refermera pas du moins pendant les seize siècles de guerres religieuses inexpiables.

Davus, le conduisent au crime qui le fera à nouveau esclave. Mais nous allons revenir plus loin sur ce qui était plus particulièrement exclu.

Le troisième épisode : *La leçon d'Ammonius à Davus*

Et en écho, Ammonius le prophète harangue la foule et annonce le salut proche : Seuls ce qui auront cru en Jésus Christ seront sauvés Le royaume de Dieu est à portée de main, Comprenez vous ce que je dis ? Oui, mais vous me comprenez avec votre tête comme des hommes ? ou bien est-ce que vous acquiescez comme des moutons ? Il repère Davus et l'entraîne dans l'église. Autre méthode pédagogique : montrer sans dire, faire participer, acculturer sans heurts.

L'auteur du film ne néglige pas ce qui faisait la force du message chrétien faisant irruption dans un monde bien organisé pour que les romains vivent de conquêtes et de pillages propres à les fournir en richesses et en esclaves¹¹. Ammonius ne dit pas, il montre, par l'exemple, ce qu'il faut faire : le partage du pain et des biens, la fraternité, l'assurance que dans l'au-delà les malheureux trouveront la compensation de leurs maux ici bas, la prière, le partage des vérités. Davus est converti¹².

Le quatrième épisode : *La Terre se meut-elle ou non ?*

Il se déroule de nuit sur les marches de la bibliothèque. Hypathie revient sur la déclaration d'Oreste qui critiquait le mécanisme céleste qu'il jugeait trop capricieux. « Ce sont les cieux qui devraient être simples » dit elle, je voudrais une explication simple au mouvement des planètes. « Il y en a une », répond un vieux professeur qui rappelle « ... le modèle héliocentrique d'Aristarque, une théorie si absurde et archaïque que personne n'en fait grand cas ».

Davus énonce alors un autre argument d'Aristote contre le mouvement de la Terre. Hypathie connaît bien pour avoir aidé son père dans la rédaction des commentaires qu'il a fait de l'Almageste de Ptolémée. Si la Terre tournait et qu'on lâchât une pierre d'un point élevé, le point de chute serait dévié vers l'ouest, et le grand vent devrait dérouter les oiseaux... or ce n'est pas le cas, donc la terre est immobile. « Ce que tu dis devrait pouvoir être réfuté, mais je ne sais pas encore comment » dit Hypathie.

Évènements. Les ordres de l'empereur arrivent ; la bibliothèque est envahie par les chrétiens ; Davus à l'invitation d'Ammonius se joint à eux pour la saccager. Théon meurt.

Plusieurs années plus tard L'ordre chrétien des Parabalanis règne à Alexandrie. Les païens se convertissent en masse, la bibliothèque sert de grange pour les animaux... Cyrille devient patriarche d'Alexandrie et Oreste, converti modéré à la religion de l'empereur, est gouverneur de la ville. Au tour des juifs d'être chassés de la cité !

Le cinquième épisode *L'expérience*

Il ouvre la deuxième partie du film. Il ne se déroule pas dans la bibliothèque mais sur un navire où Hypathie va mettre à l'épreuve l'argument d'Aristote et de Davus. Hypathie va faire

¹¹ Le système s'essouffle. Rome, ruinée par son impérialisme ne produit plus rien depuis trois siècles.

¹² Et l'empereur aussi. Comment un empereur pourrait-il ne pas voir les avantages et la stabilité qui pourraient naître de l'acceptation universelle d'un pareil message ? C'est la vraie réponse aux révoltes Spartakiennes.

lâcher un sac lourd du haut du mat d'un bateau en déplacement. Si la prémisse d'Aristote est vraie, on devrait voir le sac tomber en arrière du mat de la distance que parcourt le bateau pendant la chute du sac. Elle prévoit l'endroit. Or le sac tombe au pied du mat, sa prévision est fautive et pourtant elle exulte : elle vient d'apprendre quelque chose. Le sac est emporté à la vitesse du bateau même lorsqu'il est lâché. Il doit en être de même pour la Terre, si elle tourne¹³.

Le sixième épisode *La Terre est ronde, Les chrétiens raisonnent aussi*

Il est le pendant du troisième. La nuit sur le parvis de la bibliothèque les chrétiens discutent de la forme de la Terre. L'un d'entre eux développe des arguments contre la rotondité de la Terre, (pourtant admise par les lettrés depuis le 6^{ème} siècle av J.C.). Cruel, Ammonios demande à Davos de donner son avis. Il ne peut pas opposer les arguments convaincants qu'il ne peut pas ignorer (rotondité de la Terre prouvée par la disparition de la coque des bateaux avant les mats en mer, la variation de l'élévation des étoiles suivant les déplacements au nord et au sud, l'observation de l'ombre de la Terre portée sur la lune au moment des éclipses etc.). Dans le cadre d'une conversation banale, avec des interlocuteurs sans instruction, il ne peut dire qu'une chose qui ne lui fasse pas perdre la face : « Dieu seul sait ces choses là ». Ainsi Davos est amené au reniement total et public de la Science et de l'enseignement qu'il a reçu. L'humiliation est aussi totale que celle d'Oreste obligé de s'agenouiller devant son ancien condisciple Synésius. Et qu'importe une réfutation qu'on ne peut expliquer à personne et qui ne changera rien au sort des gens, pourrait penser Davos.

Ammonios met en évidence que Davos ne peut pas partager avec ses nouveaux compagnons les connaissances qu'il a acquises à la bibliothèque sans s'exclure de leur groupe. Les seules connaissances compatibles avec la nouvelle fraternité doivent être immédiatement partageables. Ce sont celles que chacun tire directement de son expérience par ses sens et par la culture commune. Dieu veut que les hommes soient innocents devant lui, égaux et innocents... Vouloir connaître la vérité sur le monde deviendra vite la composante principale du péché originel.

La rotondité de la Terre est ainsi niée par les chrétiens au nom de la connaissance première. La seule science légitime est la religion, que seuls connaissent les prêtres: les livres et les raisonnements étrangers sont impies.

Cette innocence à cette époque est une condition fondamentale de la réforme démocratique portée par le christianisme. Pour que chacun puisse être l'égal de tous, il faut que chacun se réfère aux mêmes textes et se plie à la même foi immuable...

Le *sixième et le septième* épisode sont une illustration très didactique mais très adroite des prolongements qu'Hypathie aurait pu faire avec les connaissances qu'elle avait. Pour mes lecteurs qui n'auraient pas vu le film je ne peux que reproduire les dialogues et les actions du film.

Le septième épisode *L'observation*

¹³ . Cela contredit cet autre argument d'Aristote mais cela ne donne pas raison à Aristarque. L'autorité d'Aristote (384-322 av.) à installé le modèle géocentrique qu'Hipparque de Nicée (161-127 av.) complète par des épicycles afin d'expliquer les excentricités des trajectoires effectives observées par Apollonius de Perge (262-180 av).

Il commence par une observation nouvelle et dérangeante sur le diamètre apparent du Soleil : il varie ! Hypathie réfléchit avec son aide Aspasius, devant le bac à sable. « Pourquoi tous les astres changent ils de luminosité, et comment le Soleil lui-même en fait-il autant, comment sait-il que c'est l'hiver, et qu'il doit devenir plus grand, et pourquoi est il plus petit l'été ?

Parce que peut être il est plus près de nous l'hiver que l'été avance Aspasius. « Au dire d'Aristarque la Terre tourne autour du Soleil (hypothèse). Hypathie place la boule représentant le Soleil au centre et trace un cercle pour représenter la trajectoire de la Terre. Si la distance est variable nous devons ajouter un épicycle (selon Hipparque)

« Alors il faut ajouter un excentrique... et nous tombons dans le même piège que Ptolémée : un cercle sur un autre cercle ». C'est la solution que les deux interlocuteurs s'efforcent de mettre en défaut.

« Je ne vois qu'une autre solution, dit Hypathie en donnant un coup de pied à la boule qui représente le Soleil, déplacer le Soleil ! Il n'est plus alors au centre du cercle !¹⁴. L'absence d'un centre est troublante : « L'idée de ne plus avoir de centre, malgré moi... » : La Terre tournerait autour de ...rien ?)

« Pourquoi le cercle cohabite-t-il avec des formes aussi impures ? – Comme on le ferait dans une salle de cours, Amenabar montre aux spectateurs le cône de bois. Et comme Apollonius l'avait fait au 3^{ième} siècle av. notre ère, il démontre la forme des sections obtenues, en particulier l'ellipse. - ... « Et si le cercle nous cachait le rôle d'autres formes comme la lumière du jour nous cache les étoiles... Il faut tout recommencer avec des idées neuves... (Elle se remet à son bureau).

Le huitième épisode : *Le raisonnement, la découverte, la démonstration et l'explication*

« ... Et si nous devons considérer l'univers tel qu'il est... » « Vous avez dit que tout vient des incohérences du Soleil »... « Le Soleil doit se trouver au centre puisque nous tournons autour de lui. Mais il doit se trouver en même temps ailleurs, puisque sa distance à la Terre a varié. « Mais comment en arrive-t-il à occuper deux positions à la fois ». Dans un raisonnement mathématique cette présentation paradoxale ne serait pas acceptée. Mais ici elle est un artifice, comparable à un raisonnement par l'absurde (acceptons provisoirement l'inacceptable). Il fait le lien avec la scène de recherche précédente.

Le cinéaste, par un effet visuel, montre qu'Hypathie pense au cône d'Apollonius : le cercle devient une ellipse si on coupe le cône par un plan incliné... Voilà ! Le visage d'Hypathie s'éclaire, Aspasius ne comprend pas... Devant le bac à sable, Hypathie établit la chaîne heuristique : Les points d'un cercle se trouvent toujours à la même distance du centre, qui est unique. Divisons le centre en deux centres. Si nous avons deux centres, arrangeons nous pour que la somme des distances aux deux centres soit constante.

¹⁴ C'est l'idée des excentriques, cercles non concentriques, introduits par Apollonius (262-180 av.) auquel Hipparque (161-127 av.) oppose et substitue ses épicycles. Il ne retient ces épicycles que pour des raisons de facilité des calculs. Il reconnaît que les excentriques et les épicycles sont deux théories équivalentes (des modèles au sens moderne).

Elle fait nouer une corde à chaque flambeau représentant les deux centres. Traçons ce « cercle », ... Elle refait une opération similaire à celle qu'elle avait fait précédemment qu'obtenons-nous ? Une ellipse !! Se peut-il qu'un cercle ait deux centres ? Le cercle est une ellipse dont les deux centres se sont rapprochés jusqu'à se joindre. L'un de ces deux centres est occupé par le Soleil ! Le processus heuristique invoqué est imaginaire mais tout à fait plausible.

Ici s'arrête la partie du film consacrée aux mathématiques et à leur rôle éducatif.

Trois Notes pour une étude à venir sur le savoir et le pouvoir dans la cité

L'éclipse scientifique de l'occident

Le film prête à Hypathie des raisonnements et des résultats qui feront officiellement la gloire des travaux des Copernic, Kepler et Galilée 12 siècles plus tard. Et on peut penser qu'elle pouvait faire parfaitement ces raisonnements avec ses connaissances du 5^e siècle¹⁵. Il existe de nombreux exemples de savants dont l'œuvre montre à l'évidence qu'ils ont parfaitement *connu* un phénomène, des siècles parfois, avant qu'un autre puisse le formuler et le communiquer et le faire entrer comme savoir (comme référence) dans la science de son époque.

Les scientifiques du 17^e se font discrets, mais ceux du 18^e siècle prennent conscience que pendant douze siècles, si les sciences ont continué à progresser dans le monde, ce n'est pas dans la sphère d'influence chrétienne. Les raisons qui conduisent les intellectuels du 18^e siècle à donner au martyr d'Hypathie une signification précise en rapport avec cette éclipse sont probablement nombreuses et diverses. Avec le développement de l'industrie et du commerce, les sciences physiques et mathématiques sont en plein essor, en particulier en Angleterre, où elles soutiennent un développement vigoureux. C'est à cette époque qu'il faut chercher pourquoi il a paru nécessaire de montrer que le moyen âge avait été, pour l'Europe, une époque particulièrement stérile en nouvelles connaissances scientifiques, et de pointer du doigt l'énergie et les vies humaines dépensées dans des spéculations et des guerres théologiques ineptes. Il ne s'agit pas encore d'une attaque générale contre la religion et

¹⁵ Bien sûr, des observations comme celles de Tycho Brahé n'étaient pas disponibles mais on croyait qu'elles auraient pu l'être.

l'église, mais de la remise en cause de son attitude vis-à-vis de la science et de la partie de la société qui en a besoin¹⁶.

En quoi, et si oui pourquoi, y aurait-il une telle incompatibilité entre la science et la religion ? La civilisation musulmane, avec exactement le même axiome belliqueux, a pu en trois siècles reprendre et poursuivre brillamment les progrès qui ont permis l'épanouissement spectaculaire qu'on connaît aux 9^e et 10^e siècles, avant de s'enliser à son tour et de succomber dans l'apathie religieuse vis-à-vis de la science. Pourquoi ?

Le savoir dans la bibliothèque d'Alexandrie et dans la cité

Il est possible que ce soit au cœur de l'activité de la connaissance et de son rôle dans les rapports sociaux et politiques qu'il faille chercher les raisons de ce blocage.

Amenabar oppose deux débats, l'un dans la bibliothèque sur le mouvement des planètes, l'autre sur le parvis sur la forme de la Terre

Le *savoir* (un savoir) se définit en didactique par une fonction : c'est une connaissance qui sert de *référence*. Elle a cours dans un milieu (personnel, culturel, social, politique etc.), relativement à un référent – l'objet du savoir – et dans une situation (c'est-à-dire dans des circonstances précises qui rendent nécessaires l'usage de cette référence par son détenteur.

Par exemple un élève *connait* un problème qu'il a su résoudre par le passé. Mais dans un nouveau problème, il ne peut pas s'en servir comme référence, il doit le redémontrer. Il ne peut utiliser (il n'est censé savoir) que les 'théorèmes' établis ou admis dans le cours du professeur (les théorèmes fondamentaux, les corollaires ou les lemmes) et dans un problème il doit établir tous les autres. Cette distinction est même une caractéristique de la relation didactique en mathématiques. L'élève ne doit (paraître) savoir que les références et il ne doit que 'connaître' les autres énoncés vrais et les redémontrer si nécessaire. Au contraire un mathématicien n'a pas à rendre compte de la façon dont il a établi sa solution d'un problème : il suffit qu'elle le soit et qu'il la montre. Il n'est même pas obligé de savoir démontrer, personnellement, tous les théorèmes qu'il utilise s'ils sont notoirement établis. Au contraire, il ne suffit pas que l'élève produise les racines d'une équation et prouve la validité de sa réponse en substituant ces valeurs aux inconnues, il doit rendre compte de la façon dont il les a trouvées (parce que c'est la connaissance qu'on veut lui voir mettre en œuvre). Dans la sphère publique de classe, la connaissance de la résolution d'un problème déjà rencontré ne peut pas être utilisée comme une référence, c'est-à-dire elle ne dispense pas l'élève de fournir à nouveau sa démonstration. Par contre elle peut être évoquée par un élève à l'intention de quelques condisciples qui ont suivi le même cours, et donc être une référence – un savoir – dans cette sphère privée. Un élève peut avoir des références des savoirs qui lui sont personnels.

« Savoir » est donc une fonction, tenue par des énoncés au cours d'un raisonnement, celle de référence sûre et reconnue. Dans des circonstances, l'élève peut douter qu'un théorème précis - qu'il connaît et sait démontrer - permette de progresser vers la solution, sans être sur du contraire non plus. Cet énoncé ne fonctionne pas alors comme un *savoir* mais comme une *connaissance*. Etablir une démonstration consiste à considérer des énoncés,

¹⁶ Comme souvent au lieu d'affronter le problème, la polémique a pris à partie le symbole et a enfumé le débat

éventuellement douteux, et à choisir parmi eux, ceux qui peuvent constituer un raisonnement correct et adéquat à ce projet précis. Les pensées « évoquées » ou « considérées » ne seront pas toutes utiles, même si elles sont vraies, certaines sont des énoncés bien formés mais ne sont pas vraies dans ces circonstances, certaines sont des énoncés faux en toutes circonstances, d'autres ne sont même pas des expressions bien formées... La solution sera formée d'expressions bien formées, vraies, utiles pour la démonstration et de référence (connue des interlocuteurs). Les « mouvements » de ces pensées ne peuvent pas être les mêmes que ceux qui gèrent leur expression finale et ils sont indispensables. Les « connaissances » sont des éléments de pensée identifiables : des expressions bien formées ou non, des énoncés vrais ou faux ou incertains, des objets ou des formes, envisagés précisément ou seulement évoqués. Certaines connaissances peuvent déterminer un objet précis, identifiable... mais être « indicibles », soit qu'on ne parvienne pas à trouver les mots qui conviendraient soit qu'on ne puisse pas, ou qu'on ne doive pas les dire pour quelque raison dans les circonstances considérées

Les connaissances sont donc les instruments de la pensée. Elles permettent d'avancer des décisions, des formulations, des déclarations qui deviennent alors des « éléments de référence » dans les rapports sociaux. Les connaissances « de référence » ne sont pas toutes des « savoirs », mais elles peuvent être citées, (même s'ils sont faux), certaines sont même des célébrités.

Les débats, officiels ou non, ont pour objet d'établir ces références relatives qui peuvent désormais être utilisées dans les milieux concernés être utilisées directement, sans argumentation. La création de répertoires de savoirs est l'instrument indispensable qui permet aux débats de progresser. Mais le statut de référence peut être acquis de différentes façons et dans différents registres. Nous pensons aux savoirs établis par des débats scientifiques et aux types de preuves admises dans ce cas... mais ce peut être aussi bien des conventions, des lois, des commandements imposés aux membres d'une société. Le savoir est une connaissance qu'un individu doit pouvoir directement et légitimement exhiber dans ses rapports avec les autres.

Les savoirs que Davus a acquis dans la Bibliothèque d'Alexandrie ne seraient pas utilisables sur l'Agora. Ils sont trop compliqués ils ne seraient pas écoutés, ni par les païens peu cultivés, parce que Davus n'est qu'un esclave, ni par les chrétiens, parce que cet esclave est celui d'un milieu dominant.

La lapidation d'Hypathie et ses significations, dans le film d'Amenabar

D'abord il me semble que le film donne une idée assez correcte de la situation à Alexandrie en ce qui concerne les rapports des différentes communautés bien qu'elles ne soient présentées que sommairement. Rien ne me semble contredire les faits connus (ceux que je connais).

Amenabar ne dit pas du tout qu'Hypathie est tuée par les chrétiens, ni qu'elle défendait le paganisme ou qu'elle critiquait le christianisme. Cette religion était officiellement acceptée, puis protégée, depuis Constantin (272-337). Le paganisme pillé par ce même Constantin n'était plus la religion officielle de l'empire depuis 380, et il était interdit par Théodose 1^{er} avant 392.

Il dit, comme le fait Socrate le scolastique, qu'elle est tuée par des Parabalani chrétiens chargés de secourir les pauvres et les malades, dans le cadre plus général de la lutte pour le pouvoir à Alexandrie entre le préfet Oreste et le patriarche et futur saint, Cyrille. L'attentat d'Ammonios contre Oreste est un fait connu. Selon Amenabar, Ammonios (en fait Pierre un) fait lapider Hypathie pour atteindre et affaiblir Oreste qui était son ami et celui de tous les intellectuels de la bibliothèque. L'hypothèse n'est pas absurde, la mise à mort d'Ammonios sous la torture est avérée et s'expliquerait mieux ainsi que par une simple vengeance personnelle¹⁷. Rien dans le film ne dit que l'obscurantisme joue directement un rôle concret plus important que dans le meurtre d'Archimède ou dans le premier incendie de la bibliothèque par les troupes de Jules César.

Oui, la réprobation contre l'inutile et sauvage meurtre d'Hypathie a probablement été générale à l'époque.

Il est tout à fait plausible aussi que l'opposition entre ce que représentait Hypathie pour des Parabalani ait frappé les esprits : une femme, indépendante, entourée de jeunes gens prometteurs, une bourgeoise cultivée, influente, respectée de tous et à la vertu légendaire et que l'on dit belle de surcroît... De quoi susciter bien des fantasmes, que le film laisse deviner. Enseigner un « savoir païen » était considéré comme un sacrilège... toléré, mais que ce soit une femme qui prenne la liberté nécessaire pour ce faire a bien dû paraître insupportable à beaucoup. C'est probablement parce que la science paraît portée à ce moment là par une femme qui exerce sa liberté d'esprit comme un homme, et qui refuse d'être une proie, un objet, un instrument, même un sujet...

C'est là la cause principale à laquelle l'auteur du roman impute l'assassinat d'Hypathie. Hypathie sort de sa condition de femme. Les chrétiens luttent à leur manière contre une forme d'esclavage des hommes (par ex. en leur promettant le paradis dans l'au-delà). Mais les femmes ne sont pas concernées. Leur sort au contraire est confirmé, elles prendront même souvent la relève des esclaves libérés. Amenabar met ce fait en avant dans son film de façon aussi forte mais plus rapide.

C'est donc au 18^{ième} siècle qu'il faut chercher les origines et les raisons de l'interprétation philosophique de l'assassinat d'Hypathie. A cette époque on peut enfin mesurer, après 13 siècles, les conséquences culturelles et scientifiques du coup d'arrêt donné à toute une civilisation lors de la conquête de l'empire romain par le christianisme. Et on peut le comparer à l'usage, très différent, qu'en fait la seconde vague de monothéisme virulent. Les musulmans semblent avoir eux aussi piétiné ce qui restait de la bibliothèque mais « ils » n'ont pas renié ses apports. Certains ont pu s'en servir parce que les autres pouvaient les ignorer.

Pour conclure, le film d'Amenabar ne dit pas qu'Hypathie est tuée parce qu'elle est païenne ni même parce qu'elle enseigne un savoir sacrilège. Il apparaît que c'est essentiellement parce qu'elle est une femme qui exerce un pouvoir avec une liberté d'esprit comme un homme, et qui refuse d'être une proie, un objet, un instrument, même un sujet... Je crois que c'est là une autre cause qu'Amenabar expose dans son film de façon plus rapide mais aussi forte.

¹⁷ Encore que ce soit un certain Pierre, lecteur de l'église d'Alexandrie qui soit donné comme le chef des meurtriers et l'exécutant de l'ordre de Cyrille.

J'espère pouvoir prochainement utiliser ces notes pour étudier les méthodes d'enseignement prêtées à Hypathie et à Ammonios. La méthode néo socratique d'Hypathie et l'acculturation d'Ammonios ont des adhérences profondes avec les pratiques modernes. Tous les deux posent aux étudiants des questions auxquelles le professeur ne répond pas lui-même mais qui laissent non dit, mais intelligibles, les pas essentiels.

J'envisage d'en tirer aussi quelques réflexions sur les rapports entre la Science, le Savoir et le Pouvoir dans la cité en me plaçant du point de vue de la Macro-didactique.