ministère éducation nationale jeunesse vie associative

éduscol

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Ressources pour le lycée général et technologique

Ressources pour la classe de première générale

Rencontres philosophiques de Langres
Atelier 8

Sciences – Séries ES et L
Qu'est-ce que voir ?

Ces documents peuvent être utilisés et modifiés librement dans le cadre des activités d'enseignement scolaire, hors exploitation commerciale.

Toute reproduction totale ou partielle à d'autres fins est soumise à une autorisation préalable du Directeur général de l'enseignement scolaire.

La violation de ces dispositions est passible des sanctions édictées à l'article L.335-2 du Code la propriété intellectuelle.

janvier 2012

Atelier sous la responsabilité de Jeanne Szpirglas,
avec la participation de François Meyer et Jérôme Jardry
Langres, 23 septembre 2011

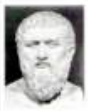
Présentation du cours de 1ère sous forme de Diaporama 2
Qu'est-ce que voir ? 6
1. Immédiateté et certitude de la vision 6
2. Le sensible et le jugement 9
3. La visibilité : les médiations du visible 11
Vision et perspective 15
Proposition de programmation d'un cours de physique avec une intervention de philosophie 19
Conclusion. 19
Voir, est-ce en même temps connaître ? 22
Annexes 25
Annexe 1 : Bibliographie. 25
Annexe 2 : Le programme de sciences en 1ère L-ES. 29

Présentation du cours de 1ère sous forme de Diaporama

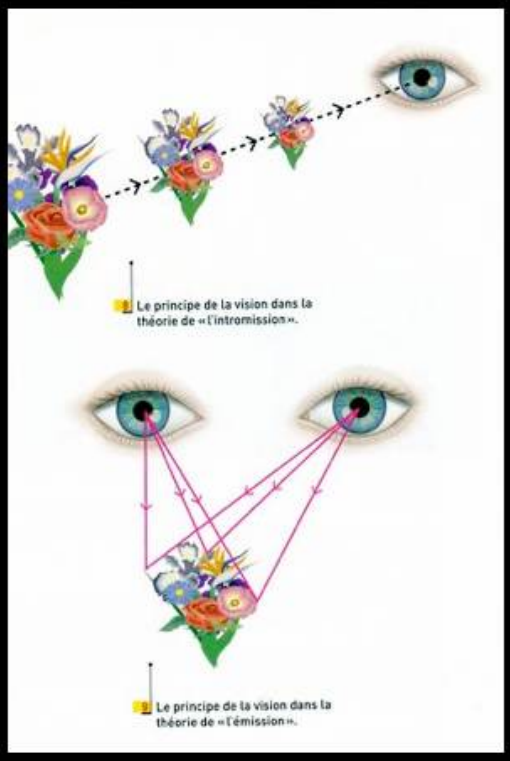
De l'œil à l'objet ou de l'objet à l'œil :

A. LES DIFFERENTES CONCEPTIONS DE LA VISION

Après une lecture attentive du texte précédent, compléter le tableau suivant :

Scientifiques dans l'ordre chronologique	Démocrite Epicure	Platon	Euclide Ptolémée	Ibn-Al-Haytham	Kepler
Dates					
					
Conception		Mixte : Intomissin et Emission			
« Sens de la vue »		Objet-Œil et Œil-Objet			
Justifications en citant le texte		« la rencontre des émanations issues de l'objet avec le feu du flux visuel »			
Observations confirmant la conception					

Emission ou intromission :



Exemples de déficiences visuelles :

B.O. Bulletin officiel spécial n°9 du 30 septembre 2010.

La transmission synaptique

La perception repose sur la transmission de messages nerveux, de nature électrique, entre neurones, au niveau des synapses, par l'intermédiaire de substances chimiques : les neurotransmetteurs.

Les perturbations chimiques de la perception

Certaines substances hallucinogènes perturbent la perception visuelle.
Leur action est due à la similitude de leur structure moléculaire avec celle de certains neurotransmetteurs du cerveau auxquels elles se substituent.
Leur consommation entraîne des troubles du fonctionnement général de l'organisme, une forte accoutumance ainsi que des « flash-back » imprévisibles.

Vision d'un conducteur après absorption de L.S.D :

Après absorption de LSD 25 un artiste dessine son médecin

/ expérience sur les substances psycho-actives – fin des années

B.O. Bulletin officiel spécial n° 9 du 30 septembre2010

NOTIONS ET CONTENUS
Acquis du collège *: propagation rectiligne de la lumière, modèle du rayon lumineux, vision des objets, lentilles, formation des images réelles.*
Des photorécepteurs au cortex visuel La vision du monde dépend des propriétés des photorécepteurs de la rétine. L'étude comparée des pigments rétiniens permet de placer l'Homme parmi les Primates. Le message nerveux visuel emprunte des voies nerveuses jusqu'au cortex visuel.
Aires visuelles et perception visuelle L'imagerie fonctionnelle du cerveau permet d'identifier et d'observer des aires spécialisées dans la reconnaissance des couleurs, ou des formes, ou du mouvement.
Aires cérébrales et plasticité La reconnaissance d'un mot écrit nécessite une collaboration entre aires visuelles, mémoire et des structures liées au langage.
Couleurs et arts Colorants et pigments. Approche historique. Influence d'un ou plusieurs paramètres sur la couleur

Un pigment est une poudre colorée insoluble.

Un colorant est une substance colorée soluble.

La chromatographie est une technique qui permet de séparer et d'identifier les colorants d'un mélange.

La couleur de certaines espèces chimiques peut être modifiée par certains paramètres du milieu.

La synthèse additive permet d'obtenir des couleurs par superposition de lumières colorés

La synthèse soustractive permet d'obtenir des couleurs par mélange de matières colorées.

Un cercle chromatique permet de prévoir le résultat d'une synthèse additive ou soustractive.

Pour le BAC, il faut savoir :

- Rechercher et exploiter des informations portant sur les pigments, les colorants et leur utilisation dans le domaine des arts.
- Pratiquer une démarche expérimentale pour déterminer la présence de différents colorants dans un mélange et pour mettre en évidence l'influence de certains paramètres sur la couleur d'espèces chimiques.
- Distinguer synthèse soustractive et synthèse additive.
- Exploiter un cercle chromatique et interpréter la couleur d'un mélange obtenu à partir de matières colorées.

Qu’est-ce que voir ?

Jeanne Szpirglas, IA-IPR de philosophie

Avertissement : Ce texte entend proposer des directions mais non les suivre d’où le caractère allusif, assumé mais réellement non exemplaire, de l’usage des références philosophiques.

La langue est riche d’expressions qui désignent métaphoriquement, par le vocabulaire de la vision, toute une variété de façons de se rapporter au monde. On parle par exemple « d’ouvrir les yeux » ce qui signifie que l’on prend conscience d’une réalité, mais aussi « d’avoir des visions » lesquelles nous en éloignent d’autant. Et si certaines choses sont dites « sauter aux yeux » et s’imposer par leur évidence, il semble que le regard ne se pose sur le monde qu’à la faveur d’un découpage, littéralement d’un « point de vue ». Par la vue, le sujet se rapporte au monde en cherchant à s’y enraciner lorsqu’ « il ne le quitte pas des yeux » ou au contraire avec distraction « en jetant un coup d’œil ». Il y a là d’emblée un double paradoxe à élucider : la vue est une sensation immédiate mais elle nous met aussi à distance des choses. Elle semble des sens le plus objectif, le plus universel car on s’accorde aisément sur ce que l’on voit, et dans le même temps, la vision suit de notre position, de notre situation et finit par exprimer la subjectivité même. Je crois qu’il faut étudier cette immédiateté de la vision et se demander dans quelle mesure elle est garante de sa certitude. Il ne faut pas longtemps pour se rendre compte en effet que la transitivité de la vue —on voit *quelque chose*— révèle la vue comme un sens réflexif et médiat. Cette mise en question de ce que c’est que voir et par conséquence de la souveraineté de la vue, ne saurait être mieux envisagée que « du point de vue » de l’aveugle. La cécité sert à comprendre le mécanisme de la vision, mais elle fait plus essentiellement apercevoir ce qu’il en est de notre cécité de voyant. Je songe évidemment au splendide discours de Saunderson mourant dans la *Lettre sur les aveugles*, texte de Diderot dont la ville natale nous accueille aujourd’hui, et qui sera comme un fil conducteur de notre réflexion. Que faut-il donc voir ? L’aveugle nous enseigne que nous croyons voir et que la vision s’apprend. Or apprendre à voir demande de repérer ces médiations qui construisent le sens visuel et nous font voir en nous étant initialement invisibles.

1. Immédiateté et certitude de la vision

Souveraineté de la vue.

Revenons donc dans un premier temps sur le privilège de la vue par rapport aux autres sens, et qui est tel que le langage courant lui fait déborder son champ propre et exprimer par lui toute notre connaissance des choses. Voici ce que dit Saint Augustin au livre X des *Confessions* (X, 35 ; 54) :

« C’est aux yeux en effet qu’appartient en propre la vision. Mais nous usons de ce terme même pour les autres sens, lorsque nous les appliquons à connaître. Oui, nous ne disons pas : « écoute comme cela brille » ni « sens comme cela luit » ni goûte comme cela resplendit, ni touche comme cela éclaire. C’est « voir » que l’on emploie en effet dans tous ces cas. Or nous disons non seulement : « vois comme cela brille » et cela les yeux seuls peuvent le percevoir –mais aussi : « vois comme cela résonne, vois comme cela sent, vois comme cela a du goût, vois comme c’est dur ».

Pour la philosophie, et pas seulement pour la philosophie des *Lumières*, concevoir, c’est voir. Cela tient sans doute à une ancienne analogie de l’œil au soleil et du soleil à son *analogon* intelligible, analogie fondée sur la forme de l’œil : « l’œil par sa forme de roue, contrefait le soleil. » écrit Aristophane dans les *Thesmophories*. Le *Timée*, dans une théorie mixte de l’émission et de l’intromission, apparente l’organe de l’œil au soleil qui dispense la lumière sensible (*Timée*, 45b).

L’œil fonctionne comme une lanterne et rend visible. *Eidos*, *theoria* sont les termes platoniciens qui se rapportent « visuellement » à la connaissance, et la croyance dans cette fonction illuminatrice du l’œil fonde ce que Derrida appelait la « photologie » de la métaphysique occidentale. Le privilège de la vue découle de l’infaillibilité que possède toute sensation en vertu de sa pureté et de son immédiateté même : « les sens ne perçoivent rien qu’ils ne perçoivent immédiatement » (Berkeley, *Trois dialogues entre Hylas et Philonous*). La vision est donc une donnée de fait tout comme l’audition ; or comment interroger l’immédiat et qu’y a-t-il à interroger en lui ? L’infaillibilité des sens et du sens visuel en particulier renvoie à la façon dont elle nous renseigne sur le monde. La vue est transitive, ainsi qu’il a été dit, et entre dans la définition de la sensation comme modification causée dans le corps par des choses extérieures, l’affirmation que, de la vue à la réalité de la chose

extérieure qui en serait la cause, la conclusion est bonne. On trouve, y compris chez Descartes, quelques raisons d'être assuré de cette extériorité de la cause de la sensation : tout d'abord parce que la vision est involontaire et que je n'en suis pas la cause, également parce que les idées des sensations sont plus vives que celles que je tire de mon esprit (*Méditations métaphysiques*, Sixième). Je fais donc par la vue l'épreuve en moi de ce qui n'est pas moi.

La deuxième raison de la souveraineté de la vue vient de sa dimension synthétique puisqu'elle nous permet d'embrasser le monde ou tout au moins une collection. Cette capacité synthétique de la vision résulte de la distance qu'elle met entre nous et les choses puisqu'on voit plus loin que ce que l'on peut toucher. C'est cette distance que l'on pense constitutive de l'objectivité, cette distance qui semble nous garantir que nous prendrons les choses pour ce qu'elles sont, et devient le gage de la validité du jugement y compris du jugement que nous portons sur nous-mêmes. Il y a dans la *Théorie des sentiments moraux* d'Adam Smith, une analyse de la façon dont s'engendre en nous-mêmes un spectateur impartial qui évalue les actions en vertu de cette distance à laquelle il s'efforce de les voir et qui est la distance même du regard des autres. La *sympathie* désigne chez Adam Smith cette faculté de se transporter par l'imagination à la place de l'autre dans un double mouvement par où nous sympathisons avec lui c'est-à-dire avec ses affections, et surtout, c'est là ce qui nous intéresse ici, par où nous nous voyons de la place de l'autre. Car ce que l'on voit d'abord, c'est la façon dont nous sommes vus, et comme il est naturel de vouloir être *bien vu* – ce dont souffre le pauvre, ce n'est pas de sa pauvreté mais de l'obscurité dont elle s'assortit, et le riche doit être vu puisque c'est cette visibilité qui vaut aux grands de ce monde le respect dont nous les payons et qui est en définitive constitutif de leur puissance - nous appliquons à nos affections, la vision des autres, vision sympathique mais qui contient un principe d'atténuation. J'éprouve par sympathie les affections des autres mais à un degré moindre. L'expérience du regard des autres donc d'un spectateur réel s'intériorise en nous jusqu'à produire ce spectateur impartial et imaginaire à la fois, qui représente dans le sujet une instance universelle et juge de nous en nous avec la distance d'une vue extérieure (*Théorie des sentiments moraux*, livre III, chap. 3).

Confirmation paradoxale de l'illusion.

Mais comment être assuré que la vision nous présente les choses telles qu'elles sont dès lors que sont possibles des perceptions sans objet et qui représentent des choses qui ne sont pas. On trouvera dans les illusions d'optique, le trompe-l'œil, le phénomène des hallucinations, définie comme une perception qui a sa cause dans le corps humain en l'absence de la chose extérieure à laquelle elle renvoie, de quoi illustrer abondamment cette idée. Il est donc possible de voir qui n'est pas ou de voir les choses autrement qu'elles sont. L'analogie entre l'œil et le soleil trouve ici sa limite ou plus justement laisse apercevoir sa dimension critique. Car au fond la comparaison de l'œil et du soleil et du soleil sensible au Bien implique la dévalorisation et la défiance à l'égard du sensible. L'évidence, ce qui est immédiatement vu comme vrai, permet que l'on s'arrête parce qu'on atteint une certitude, mais ce n'est que par métaphore que la clarté et la distinction sont critères du vrai. Car ce n'est pas la vue qui livre l'évidence mais l'idée qui se trouve dans l'entendement. Seule l'âme voit, les yeux fourvoient plutôt qu'ils ne voient.

Toutefois l'illusion apporte à sa façon une confirmation du monde que nous voyons. Merleau-Ponty écrit dans l'avant-propos de la *Phénoménologie de la perception* : « si nous parlons d'illusion, c'est que nous avons reconnu des illusions, et nous n'avons pu le faire qu'au nom de quelque perception qui, dans le même moment, s'attestât comme vraie, de sorte que le doute, ou la crainte de se tromper affirme en même temps notre pouvoir de dévoiler l'erreur et ne saurait donc nous déraciner de la vérité ». Lorsqu'une illusion se dissipe, lorsqu'une apparence se montre illusoire, c'est toujours au profit d'une nouvelle apparence, de ces apparences dont nous ne sortons pas. Ainsi « la présence du monde ne trompe pas » et pourtant il me faut corriger ces apparences : « ouvrez les yeux, c'est un monde d'erreurs qui entre » d'où suit la formule fameuse des *Propos* d'Alain au 19 janvier 1924 : « penser, c'est dire non », ce qui signifie que c'est à moi et *contre moi* qu'il revient de mettre les choses à leur place.

Réflexivité de la vision.

Ces apparences que nous tentons de rectifier m'indiquent que la distance comme la position des choses dépend étroitement de celle que j'occupe. « La chose, dit Merleau-Ponty, est au bout de mon regard ». Nous sommes dans le visible que nous voyons. Le monde n'est donc pas devant moi mais autour de moi. J'y suis englobé, je le vis et le vois du dedans. C'est même cette immersion qui donne sa valeur au témoignage, « il a vu, il y était », et qui peut le rendre caduque : on emprunte souvent à Stendhal le désarroi de Fabrice Del Dongo perdu au milieu du champ de bataille qu'il cherche à atteindre (*La Chartreuse de Parme*). C'est peut-être aussi cette appartenance qui faisait dire à Primo Lévi qu'il témoignait par délégation ne pouvant témoigner de l'intérieur de la mort à laquelle, lui, avait pu échapper. On déplore parfois que l'immersion dans l'image nous empêche de devenir spectateur. Pourtant c'est du même mouvement que la vue se donne comme proximité et distance. Nous sommes voyants dans le visible, du milieu des choses dont nous ne sortons pas sinon par l'examen : « Le monde est cela que je perçois, mais sa proximité absolue, dès qu'on l'examine et l'exprime devient aussi, inexplicablement, distance irrémédiable. » Même réalisée du dedans du visible, le regard oriente la vue, on voit ce que l'on regarde. La vision du monde se fait donc d'un certain point du monde ; la vision devient ma vision des choses, vision qui inflige aux choses, comme l'exprime Merleau-Ponty, une sorte de torsion : « A chaque battement de mes cils, un rideau s'abaisse et se relève… à chaque mouvement de mes yeux qui balayent l'espace devant moi, les choses subissent une brève torsion que je mets aussi à mon compte » (*Le visible et l'invisible*, « la foi perceptive et son obscurité »). Donc cette vision qui devait être conçue comme l'impression en moi des choses extérieures est tout autant impression de moi sur les choses. Il est vrai que les choses s'imposent dans la vision, qu'il y a une force du spectacle à laquelle il est difficile de se soustraire, des spectacles pénibles dont nous ne parvenons à chasser l'image et une fascination, une sidération qui brisent la volonté. Il est de ces choses qu'on ne peut regarder en face, tout au plus dans leur reflet comme le visage de Méduse dont Persée pourra apercevoir le reflet mais dont il devra éviter le regard. Mais nous sommes plus présents à ce que nous voyons, ou ce qui revient au même, à ce que nous refusons de voir, que nous le croyons ; et la vue est un sens subrepticement réflexif ou narcissique devrait-on dire. On détourne le regard pour échapper à ce qui nous dérange, et on peut également éprouver une sorte de fascination répulsive devant le spectacle de l'horreur. Or si le fait de souffrir de la souffrance des autres relève de l'empathie, le fait de souffrir de la vision de cette souffrance traduit l'attitude du spectateur qui s'émeut de son propre déplaisir. Le dégoût devant les images de la violence infligées à autrui est en définitive auto-compassionnel.

Ainsi, la vue ne s'arrête pas dans ce qu'elle voit, elle revient vers celui qui voit, sous la forme que l'on vient de décrire, et qui pourrait faire dire avec Diderot que « c'est toujours nous que nous apercevons et nous n'apercevons jamais que nous. » (*Le rêve de d'Alembert*), mais elle se dépasse aussi en quête de sens. Car que voit immédiatement celui qui regarde un tableau ? Des couleurs et de la lumière, mais non les figures qui sont représentées et que le regard cherche dans le tableau. Tout ce qui est au-delà du coloré et du lumineux, relève du médiat c'est-à-dire du savoir. Si la perception visuelle ne peut rendre compte de ce qu'elle est, si elle cherche du sens au-delà d'elle-même, la question est de savoir si la vision juge. Par la distance certes, la vue est condition du jugement, mais *est-elle* jugement ?

2. Le sensible et le jugement

L'aveugle aux bâtons.

La meilleure façon de comprendre ce que c'est que voir est encore de se tourner vers celui qui est privé de la vue. L'aveugle est cette figure philosophique qui renseigne a contrario sur la perception visuelle et assume également une fonction critique en mettant en évidence notre cécité de voyant.

Dans *L'Homme* et dans la *Dioptrique* (Discours premier), Descartes a recours à l'aveugle aux bâtons pour penser la propagation de la lumière. Il s'agit de comprendre comment les rayons lumineux entrent dans l'œil, et l'aveugle offre une amplification de l'expérience commune que nous faisons lorsque nous sommes plongés dans le noir. De même que l'action d'un corps touché par un bout du bâton passe en un instant à l'autre bout de bâton, l'action de la lumière se propage instantanément et en ligne droite depuis la source lumineuse jusqu'à nous. Le bâton sert d'organe de substitution et autorise la comparaison entre l'action de la lumière sur nos yeux et l'action du corps qui se transmet à la main de l'aveugle par le bâton. Descartes poursuit en expliquant la diversité des couleurs par la diversité des façons dont les corps reçoivent la lumière et la renvoient contre nos yeux. Les rayons lumineux sont conçus comme des lignes géométriques et nous sommes renseignés sur la distance et la position des corps en vertu d'une « géométrie naturelle » et instinctive au lieu d'une mathématique apprise. C'est par « l'institution de la nature » en effet que, par un rapport de concordance spontanée entre la vue et les choses, les dispositions corporelles font sentir à l'âme ce qu'elle doit sentir (*La Dioptrique*, discours sixième).

Par-delà l'explication de la lumière et de la vision, la figure de l'aveugle aux bâtons vise à dissiper le préjugé d'une ressemblance entre les objets que nous sentons et les idées que nous en avons. La sensation n'est pas la copie de la chose et le sentiment que nous avons de la lumière ne ressemble en rien à l'objet dont il procède. Autrement dit, la lumière n'est pas telle qu'on la perçoit et le monde en général n'est pas tel qu'on le sent. Reste que les sens ne jugent pas. Qu'on soit voyant ou aveugle, ce ne sont pas les yeux qui voient mais l'âme qui juge.

La formation du jugement : les sens jugent-ils ?

La thèse est fortement critiquée par la démarche empiriste qui s'efforce de reconstruire génétiquement les idées à partir des sensations et tente simultanément de rendre compte du vécu perceptif que lui paraît occulter la pensée de Descartes. Lier la perception du sujet à son histoire singulière, tel est le propos de *La Lettre sur les aveugles*, qui s'ouvre sur la description des facultés et des idées de l'aveugle-né du Puiseaux. Diderot décrit son environnement, sa vie familiale, les facultés et les goûts qui suivent de sa cécité : l'inversion du jour et de la nuit, son goût de l'ordre, son sens de la beauté rapportée à l'utilité. Mais quelle connaissance peut-il avoir des concepts qui supposent la

vue ? Comment se forme-t-il une idée de ce dont lui manque l'intuition sensible, de ces notions vides de la donnée sensorielle fondamentale, la distance et la figure ? Comment imaginer sans figurer ? L'aveugle ne peut imaginer car il ne colore pas si bien qu'il ne distingue pas la forme du fond. Il procède par analogie avec le toucher, rapprochement déjà à l'œuvre chez l'aveugle aux bâtons. Il possède en effet une faculté très développée de se souvenir de la sensation par contact d'où l'expression de Diderot : « il a l'âme au bout des doigts ». Mais cette substitution du toucher à la vue n'empêche pas sa différence sensorielle de se traduire par une morale et des idées distinctes des nôtres. Sa morale suit de sa cécité : il est honnête car il déteste le vol dont il est facilement victime. Il ne connaît pas la pudeur et les vêtements lui semblent une entrave aux mouvements parce qu'il ne voit rien d'inconvenant dans la nature. Il est sans compassion, n'étant pas exposé au spectacle de la souffrance d'autrui. Les idées et la vertu, en l'espèce produit intéressé d'une expérience sensorielle spécifique, viennent des sens, notre constitution sensorielle jouant un rôle déterminant dans leur élaboration.

On est bien loin, avec l'aveugle de Diderot, de la cécité physique qui incarnait, au sens propre, la punition d'une faute donc d'une cécité premièrement morale. Elle n'est pas davantage pensée comme une privation et l'aveugle-né du Puiseaux, à recouvrer la vue, préfèrerait qu'on lui donnât de longs bras. L'aveugle n'est ni mutilé ni privé de la vue, sa sensibilité s'est déplacée. Son altérité ne procède pas d'une altération ou d'un écart par rapport à une norme, elle est au contraire ce qui permet d'interroger la norme et de mettre en évidence l'aveuglement des voyants.

La cécité du voyant

Pour s'en assurer, il faut entendre le discours que tient Saunderson mourant au révérend Holmes et sa réfutation de l'argument physico-théologique invoqué par ceux que Voltaire appelle les causes finaliers. Sans doute vise-t-il *Le spectacle de la nature* de l'Abbé Pluche, ouvrage en 10 volumes, 30 fois réédité au 18ème où l'on trouvait pour servir l'apologétique chrétienne, que les marées sont faites afin que les bateaux entrent plus facilement dans les ports.

Saunderson mobilise deux objections :

Premièrement, l'argument du spectacle de la nature est faible pour un aveugle qui par son infirmité et son insensibilité constitutionnelle au spectacle de la nature, en démontre la relativité: « si vous voulez que je crois en Dieu, il faut que vous me le fassiez toucher. » Le spectacle constitue abusivement l'unité de la nature à partir de l'unité du regard sous lequel il se tient, et conclut tout aussi abusivement du spectacle à son auteur. La nature n'est du reste conçue comme un spectacle qu'à partir de la conclusion posée d'avance d'un dessein providentiel.

Le second argument réside dans l'existence même de Saunderson, qui étant privé de la vision mais aussi de l'organe, figure un monstre biologique et comme tel, un contrexemple de la perfection de la nature. Supposons que l'ordre du monde requière des aveugles, comment justifier ce dont souffre Saunderson : « Qu'avions-nous fait à Dieu, vous et moi, l'un pour avoir cet organe, l'autre pour en être privé ? » Et si Dieu est juste, l'existence des montres atteste de son impuissance : « L'ordre n'est pas si parfait qu'il ne paraisse encore de temps en temps des productions monstrueuses. ». Si Dieu est juste, il est impuissant, s'il est omnipotent, il est injuste. Mais Saunderson est mathématicien et newtonien et Newton a fait l'hypothèse d'un ordre naturel d'où l'on puisse inférer l'existence de Dieu. Saunderson admet également un ordre de la nature mais auquel ne présiderait nul dessein providentiel. L'ordre n'est ni parfait ni éternel, et l'état actuel des choses où coexistent formes monstrueuses et formes accomplies, est le résultat de combinaisons hasardeuses : le monde relève d'une causalité aveugle. La représentation de Diderot emprunte à l'idée baroque de la métamorphose, « la nature est une femme qui aime à se travestir », ainsi qu'à Lucrèce qui fait voir un monde en mouvement (*De Natura Rerum*, livre V). De l'ordre actuel du monde, Saunderson reporte au chaos originel aussi invisible aux voyants qu'aux aveugles et qui par là rend caduque leur différence : « Je vous le cède sur l'état actuel de l'univers pour obtenir de vous en revanche la liberté de penser ce qu'il me plaira de son ancien et premier état, sur lequel vous n'êtes pas moins aveugle que moi. » La cécité suggère un changement de perspective et surtout d'échelle de temps qui libère la pensée. L'hypothèse d'une pluralité de mondes soumis au changement porte l'imagination au-delà du spectacle qui fascine et fait croire au caractère intemporel de l'ordre actuel. En un sens, la cécité introduit à la temporalité comme la main qui touche successivement une série de points au lieu que la métaphysique de la vue considère l'ordre et l'éternité. L'imagination ainsi libérée des bornes de notre vision, Saunderson devient littéralement un *visionnaire*, animé d'une forme de délire créatif et capable de pensées et d'expériences nouvelles.

3. La visibilité : les médiations du visible

Apprendre à voir

La cécité n'a pas encore tout à fait fini de nous instruire de ce que nous voyons. C'est à une nouvelle figure d'aveugle, un aveugle fictif cette fois, qu'il revient, dans ce troisième moment, de nous révéler que la lumière naturelle ne s'aveugle pas seulement sur l'ordre et l'auteur de la nature, elle s'aveugle de même lorsqu'elle croit les facultés de l'esprit naturelles et données et les sens immédiats. Il faut donc rendre compte des médiations inaperçues plutôt qu'invisibles qui construisent la vue.

Molyneux, homme politique et savant irlandais auteur en 1762 d'une *Dioptrica Nova*, soumet à Locke une question que l'on trouve dans la seconde édition de *l'Essai sur l'entendement humain* (2è partie, IX, §8) : « Supposez un aveugle de naissance qui soit présentement homme fait auquel on ait appris à distinguer par l'attouchement un cube ou un globe de même métal et à peu près de la même grosseur, en sorte que lorsqu'il touche l'un et l'autre il puisse dire quel est le cube et quel est le globe. Supposez que, le cube et le globe étant posés sur une table, cet aveugle vienne à jouir de la vue, on demande si, en les voyant sans les toucher, il pourrait les discerner et dire quel est le globe et quel est le cube ? » Molyneux, Locke, Berkeley et Voltaire répondent que l'aveugle-né ne pourra discerner entre les deux parce qu'il ne sait pas ordonner ses perceptions visuelles immédiates. Il est notamment incapable de passer d'une figure bidimensionnelle, le carré ou le cercle, à une figure à trois dimensions d'où son hésitation devant le cube et la sphère.

Diderot divise la question : Quel est l'état physiologique des yeux de l'aveugle opéré ? Il suppose un effet de retard lié aux suites opératoires. Au commencement, l'aveugle ne verrait rien puis « un amas confus de figures ». Il faut donc un certain temps pour parvenir à un usage normal de l'œil en premier lieu inapte à remplir sa fonction propre. Puis l'aveugle opéré pourra-t-il discerner les figures ? Et comment justifiera-t-il sa réponse ? Elle sera fonction, répond Diderot, du niveau d'instruction, de l'incertitude chez les sujets qui n'ont pas l'habitude de comparer leurs sensations à la certitude du géomètre ayant surmonté les doutes du métaphysicien. De même que le sens se forme, l'histoire, et à travers elle la singularité du sujet de l'opération, commande la réponse. Diderot conclut que l'œil ne doit pas seulement s'exercer, il doit s'expérimenter. Des expériences répétées sont nécessaires pour comprendre les formes et les distances. L'expérience constitue donc la première médiation appelant à distinguer désormais l'instantanéité de la vision de son immédiateté. Le monde est bien ce que nous voyons, mais on apprend à voir comme on apprend à parler ; les objets nous frappent mais il faut être attentif à leurs impressions. Les signes sensibles demandent une interprétation, c'est-à-dire aussi du temps, du déroulement. Il faut « faire parler la vision » (Merleau-Ponty, *Le Visible et l'invisible*).

Dans cet auto-apprentissage de la vision, la vue affirme son autonomie et abdique sa souveraineté. Les cinq sens sont radicalement hétérogènes ainsi que le soutenait Berkeley (*Nouvelle théorie de la Vision*), et ne s'instruisent pas les uns des autres. L'anatomie métaphysique de la *Lettre sur les sourds et muets* présente la fiction d'une société des sens et leur psychologie spontanée respective. La vue est déchue de son privilège, tous ses qualités s'y trouvent subverties : elle est superficielle parce qu'elle embrasse trop de choses, elle est trompeuse parce qu'elle est synthétique. Et le tact devient l'organe par excellence de la réflexivité puisque la main peut se toucher elle-même tandis que l'œil ne se voit pas.

Historicité du sens

L'analyse de chaque sens se rapporte désormais à l'histoire individuelle du sujet singulier et à l'histoire générale qui détermine le goût. La physiologie devient affaire de coutume.

Michel Pastoureau, historien médiéviste, a travaillé sur l'historicité des couleurs et proposé une « histoire chromatique ». La couleur peut être définie comme un phénomène perceptif qui nécessite trois éléments : une source lumineuse, un objet que cette source éclaire, un être doté de la vue. Mais la couleur est en réalité un fait de société ; les définitions des couleurs varient selon les temps et les lieux. En Afrique noire, la couleur se mélange à d'autres paramètres et l'on apprécie si une couleur est sèche ou humide, tendre ou rude, lisse ou rugueuse. Le spectre, découvert par Newton, est inconnu avant la fin du 17è siècle. Si pour nous, le vert se situe entre le jaune et le bleu, durant des siècles, on n'enseigne pas chez les peintres et les teinturiers que le bleu peut s'obtenir par le mélange du jaune et du vert. Et dans la perception de l'époque médiévale, leur juxtaposition produit un très violent contraste chromatique. Le gris n'existe pas, et ce qui se situe entre le blanc et le noir est dit tacheté ou manquer de netteté. L'histoire chromatique, et savoureusement anecdotique, nous instruit encore

du code qui régit la couleur des bonbons à la menthe laquelle passe du vert tendre pour la menthe douce au blanc glacé en passant par le bleu, ce qui se rapporte à une conception très ancienne d'un axe du noir au blanc dont le vert et le bleu sont des paliers. Le blanc, dit Pastoureau, est « un au-delà du bleu ». C'est cette historicité qu'ignore bien souvent le positivisme scientifique lorsque la restauration des œuvres prend comme fin le rétablissement du chromatisme originel. Or souligne, Michel Pastoureau, le travail du temps, qu'il colore ou décolore, est aussi un objet pour l'historien. La culture du regard permet ainsi d'estimer la pertinence de notre perception et la vraisemblance de l'interprétation de ce qui a été vu. C'est la raison pour laquelle il importe de voir les médiations qui nous font voir, les invisibles médiations du visible. Le regard que nous portons sur les œuvres d'art est informé par les regards qui ont été posés sur elles et structurent notre perception actuelle. Le texte de Michel Foucault au début des *Mots et les choses*, est devenu une médiation du regard que l'on pose sur les Ménines de Vélasquez, ce qui peut paraître paradoxal puisque Foucault en assumait l'anachronisme, faisait de cet anachronisme le principe même de sa vision en invitant à « feindre ne pas savoir qui se reflètera au fond de la glace, et interroger ce reflet au ras de l'existence. » or en 1656, il était essentiel au dispositif du tableau que ce reflet fut celui du Roi et de la Reine et non celui d'un sujet quelconque. Cependant la connaissance nous apprend peut-être moins à voir qu'à lire et nous « lisons » par exemple les nativités et les annonciations en les rapportant aux Évangiles. S'il est vrai que le discours ménage un accès à l'œuvre, le danger d'une substitution du lisible au visible est assez réel et peut occulter la visualité. Il s'agit dès lors de restaurer la visualité par la connaissance des médiations qui nous font passer de la vision au discernement.

Il y a une sélectivité de la vue, qui s'exerce plus ou moins involontairement dans l'occultation. Mais la sélectivité est aussi nécessaire. Apprendre à voir suppose de choisir l'angle de vue, de limiter volontairement son champ de vision à des fins de connaissance. Il faut en effet extraire ce que l'on regarde d'une masse d'images indifférenciées. Trop de transparence aveugle, le contraste et l'ombre sont essentiels. N'est-ce pas ce que nous appelons le champ de vision ? On se souvient de la lecture que propose Deleuze du roman de Tournier, *Vendredi ou les limbes du Pacifique*. Autrui est structure du champ perceptif, cet autrui, structurel donc, nous fait savoir que le visible ne se borne pas à ce que j'en vois. Il élargit ma vision immédiate de la suggestion des visions possibles dont est constitué le réel. Et c'est, en un autre sens, ce que corrobore l'imagerie scientifique, véritables vues de l'esprit puisque les appareils qui font surgir le visible sont issus du travail théorique. On photographie un couple d'oiseaux, mâle et femelle semblent parfaitement identiques. Puis on les photographie avec

une pellicule sensible à l'ultraviolet et on s'aperçoit que le mâle est doté d'une splendide crête colorée, ce que perçoit également la femelle. La cartographie donne une image d'une région telle qu'il nous est impossible de la voir. C'est alors l'image qui fait voir sans être elle-même produite d'après la vision. Elle débusque le monde dans ses plis invisibles pour moi et n'élargit pas seulement le champ de visibilité, elle éclaircit la vue. L'image scientifique rend *analytique* notre vue, d'ordinaire bornée et brouillée. On aperçoit tout l'enjeu pédagogique d'un travail sur la construction de la vision. S'il est vrai que les images font partie du réel et ont perdu leur référentialité au point que la question ne soit plus vraiment d'en mesurer l'objectivité, il faut que l'information sur le processus de production des images soit donnée en même temps que l'image elle-même.

Conclusion : L'étoffe de la vue

La vision est donc un *projet*. Elle suppose que soient élucidées les médiations qui nous font voir parce que ce sont les choses que je vois qui deviennent l'expérience visuelle qui m'aide à voir. Cela peut exiger que l'on désapprenne à voir aussi bien, qu'on lève le voile que les habitudes interposent entre les choses et nous. Dans tous les cas, l'analyse de la vision modifie la vision spontanée.

« Organe de perception », telle est la fonction de la peinture relevée par Merleau-Ponty dans *L'Oeil et l'Esprit* : « Je ne vois pas le tableau, je vois avec lui ou selon lui plutôt que je ne le vois ». Le peintre livre simultanément notre vision des choses et la sienne. Dans le *Derby d'Epsom*, Géricault représente le mouvement de chevaux au galop. Avant la chronophotographie, on juge que le mouvement peint par Géricault est impossible en réalité.

Or la peinture représente souvent des mouvements dont la simultanéité est impossible, des incompossibles qui donnent l'impression du mouvement c'est-à-dire du temps. Les chevaux ont un pied dans chaque instant, un « quitter ici, aller à » selon une belle formule d'Henri Michaux. Le derby d'Epsom n'est cependant pas un moment d'illusion, Géricault peint bien la réalité du mouvement des chevaux au galop *et* la vision que nous en avons. Il fait alors coïncider deux types de vérité ; et ce faisant, il établit une réciprocité de la vue et du visible. On se souvient du début de *L'œil et l'esprit* : « C'est en prêtant son corps au monde que le peintre change le monde en peinture ». Le peintre dit encore Merleau-Ponty « demande à la montagne de dévoiler les moyens, rien que visibles, par lesquels elle se fait montagne sous nos yeux. »

Les peintres disent que les choses les regardent… Peut-être sommes-nous encore incapables d'être regardé par les choses comme le sont les peintres, mais nous pouvons saisir les médiations qui construisent notre vision, comprendre comment la vue *s'étoffe* de toutes les vues passées, et poser, grâce à ce savoir visuel sans doute, un regard neuf sur le monde.

Cézanne, *La Montagne Sainte-Victoire*, 1904 :

Vision et perspective

François Meyer, professeur de philosophie au Lycée Parc de Vilgénis de Massy

La perspective est d'abord, un modèle géométrique de la représentation picturale que Léonard de Vinci définit ainsi : « la perspective n'est rien d'autre que la vision d'une scène derrière une vitre plane et bien transparente, sur laquelle on marque tous les objets qui sont de l'autre côté de cette vitre ; ils peuvent être reliés par des pyramides avec le centre de l'œil ; et ces pyramides sont interceptées par ledit verre ». Les points d'intersection définissent la représentation correcte de la scène.

Ensuite, la perspective est un ensemble de règles commodes pour les peintres permettant de tracer sur la toile à peu près ce qui se dessinerait sur le rectangle. Ces règles se déduisent du modèle géométrique. Elles utilisent le principe du point de fuite, qui figure sur la toile la projection de l'œil du peintre sur le plan du tableau.

On peut se demander si le modèle perspectif correspond bien à la vision humaine. Autrement dit, voyons-nous selon les règles de la perspective ?

1. Éléments d'histoire

Il faut souligner que la perspective est d'invention récente : elle naît vers la Renaissance. On peut dire qu'elle imprègne la peinture jusqu'au XXè siècle, où elle sera remplacée par d'autres systèmes picturaux tout en trouvant une nouvelle légitimité dans la photographie. Nombreuses sont donc les œuvres picturales qui représentent le monde sans perspective. On peut alors se demander avec une feinte naïveté, comment l'évidence de ce système a pu échapper aux peintres de l'Antiquité et du Moyen-âge. N'est-il pas *évident* que les lignes de fuite convergent vers un seul point ?

Il existe plusieurs explications qui relèvent du sens de la perspective:

D'abord, la peinture n'avait pas forcément pour fin de représenter les choses *telles qu'on peut les voir d'un certain point de vue* ; ce qui est la force et la limite de la perspective. Plus encore, l'image n'était pas conçue comme l'équivalent d'une fenêtre. La perspective suppose de nier la matérialité du tableau, puisqu'il doit être l'équivalent d'un plan transparent. Or, par ex, les fonds dorés à l'or fin de la peinture byzantine témoignent de l'importance de la matérialité du tableau dans ces époques. Enfin, il s'agit d'une certaine représentation de l'espace. La perspective correspond à un espace homogène, unifié, dans lequel les objets viennent se placer, non pas à l'espace aristotélicien qui domine les représentations au Moyen-âge. Toujours est-il que la perspective centrée ne commence à apparaître qu'au Trecento, notamment avec Masaccio (1428). On le voit dans cette fresque de la *Trinité* à Florence, où les lignes de fuites convergent effectivement, même s'il y en réalité deux points de fuite. Peinte sur un mur, cette fresque produit un effet de trompe-l'œil : la perspective crée l'illusion.

Mais celui que l'on considère souvent comme l'inventeur de la perspective est Brunelleschi, l'architecte du Duomo de Florence. Vers 1415, il met au point son système en s'aidant des dessins en plan et en élévation du monument. Puis il peint une vue du Duomo sur un petit panneau dans lequel il perce, à l'emplacement du point de fuite, un viseur. IL propose alors de regarder le monument depuis le point d'où il l'a représenté, à travers le viseur, le panneau étant retourné, puis à l'aide d'un miroir, de constater la parfaite correspondance entre l'image visible et celle du panneau. La puissance illusionniste et la « vérité » de la perspective se voit alors démontrée à tous, mais aussi ses limites : il faut fixer un seul œil en un point précis pour que la magie opère.

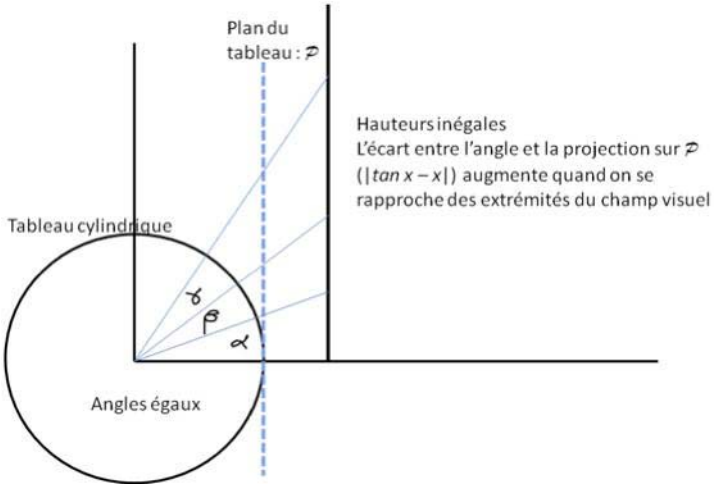
Enfin, le théoricien Alberti dans son *De Pictura* formalise la perspective qu'il appelle « construction légitime ». Il met au point la méthode pour représenter, par ex, un pavement, ou n'importe quel quadrillage (au sol, au plafond, sur un mur latéral) fuyant vers le fond du tableau. Le quadrillage impose alors ses proportions à n'importe quel objet qu'on voudrait y placer : l'espace est unifié, systématisé, et précède les objets. Cette construction est le versant technique des idées esthétiques selon lesquelles la peinture doit représenter une *scène* d'une histoire, avec le choix judicieux d'un cadrage. Selon l'auteur, la perspective produit l'harmonie, les justes mesures des objets : on voit que l'harmonie n'existe plus ici dans l'absolu mais pour un regard humain.

C'est là l'ambivalence de la perspective : en même temps qu'elle impose au dessin des règles rigoureuses fondées sur une géométrie objective, elle promeut la subjectivité puisqu'elle est fondée sur la donnée d'un certain point de vue.

2. Mises en cause de la perspective

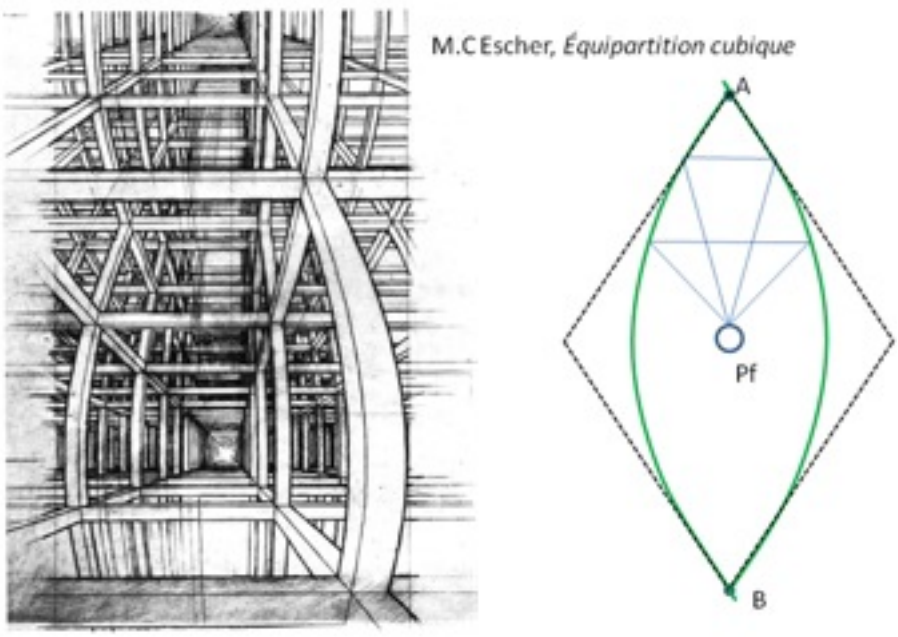
Dans son traité de peinture, Léonard de Vinci distingue la perspective *naturelle*, qui est la vraie géométrie de la vision humaine, de la perspective *artificielle* qui désigne les constructions supposées la reproduire. Et dans cette dernière, il distingue une perspective « pure », qui reproduit exactement la vision naturelle, et qui se ferait sur une « fenêtre » non plus plane, mais hémisphérique. La perspective devrait donc, pour correspondre à la vision naturelle, être sphérique et non plane.

En effet, la perspective plane souffre de sérieuses limites. La principale est qu'elle déforme les objets situés près de l'œil et aux extrémités du champ de vision. L'œil, en effet, n'est pas une plaque photographique, et il ne cesse de parcourir le champ de vision. Ce défaut de la perspective plane disparaît dans la perspective hémisphérique. Deux arcs égaux (angles égaux) correspondent en projection plane à des longueurs inégales, phénomène qui s'accentue quand on s'éloigne du centre.



L'Antiquité connaissait probablement ce problème, puisqu'on recommandait d'agrandir les proportions des parties hautes des statues pour compenser l'écrasement produit par la perspective, et ceci, de manière que deux hauteurs égales dans la statue non déformée donnent deux angles égaux au niveau du point de vue, lorsqu'on regarde la statue déformée.

Dans une perspective hémisphérique, les lignes droites apparaîtraient plus ou moins courbes. En effet, la perspective plane souffre d'un autre défaut, proche du premier : elle est incapable de prendre en compte deux points de fuite de directions opposées, ce que peut à la limite faire notre vision : par ex, le haut et le bas (comme dans la figure ci-dessous).



Escher a montré cela dans certaines de ses œuvres. Si je suis en *Pf*, que A et B sont les points de fuite vers lesquels pointent le haut et le bas d'une tour, la perspective plane me donnerait une représentation où les lignes de côtés de la tour seraient brisées au niveau de la ligne d'horizon (pointillés noirs), ce qui est absurde. Ces lignes sont continues, et pour pouvoir converger en A et en B, elles doivent subir une courbure, qui sera d'autant plus prononcée qu'elles sont proches des extrémités de mon champ de vision.

Panofsky insiste sur le caractère antinaturel de la perspective plane dans *La perspective comme forme symbolique*, citant Kepler, selon lequel notre accoutumance à la perspective plane nous empêche de voir que certaines lignes dans notre vision sont courbes et non pas rectilignes. Il y aurait donc un effet de la coutume, donc de la culture, sur notre vision.

Ces analyses sont cependant à relativiser, car, la plupart du temps, les cadres des représentations en perspective plane ne dépassent pas une ouverture de 20 à 30°, largement inférieure à celle de notre champ de vision. Dans ces limites étroites, la perspective plane « artificielle » est une très bonne approximation de la perspective hémisphérique « naturelle ».

Proposition de programmation d'un cours de physique avec une intervention de philosophie

Jérôme Jardry et Isabelle Gallagher[1], professeurs au Lycée Mariette de Boulogne s/mer

Cours 1 : physique/le professeur de philosophie en observation. Introduction et les conditions de la visibilité d'un objet (I. §1 et 2)

1h

Cours 2 : Philosophie : comment voit-on ? Voir, est-ce en même temps connaître ? 1) l'histoire de la théorie de la vision.

1h

Cours 3 : Physique : optique ; les lentilles.

1h

Cours 4 : Philosophie : 2) les problèmes de la théorie de la vision et le problème de Molyneux.

Les professeurs de sciences et de philosophie en co-intervention : discussion sur les questions soulevées par les problèmes de la vision et par les réponses données par la sciences aux problèmes de la vision, formulés par les philosophes.

1h

Conclusion.

Cours 1 de physique : 1h.

Introduction :

Rappels 2nde (par élèves) :

- lumière est une onde EM.
- vocabulaire : fréquence, longueur onde, couleur…

1. Conditions de visibilités d'un objet.

§1. La Propagation de la lumière.

Expérience : laser + bac sucre

La lumière se propage dans les milieux transparents. La lumière se propage rectilignement dans les milieux homogènes.Le rayon lumineux modélise le chemin de la lumière c'est un ensemble de droites dans un milieu transparent homogène.

§2. Source de lumière et vision : illustration par une courte vidéo.

Définition (vu en 4ème ou en 2nde) : source primaire/secondaire ;

Un objet n'est vu que s'il émet de la lumière ou s'il est éclairé (source secondaire). On ne voit pas la lumière car ce n'est pas un objet. Elle transporte une information qui doit arriver jusqu'à nos yeux.

Chaque objet est un ensemble de points lumineux qui envoient des rayons dans différentes directions de l'espace. Comment voit-on ?

1 Merci à Isabelle Gallagher, professeur de Physique-chimie au lycée Mariette de Boulogne s/mer, qui a bien voulu nous proposer sa trame de cours, et avec qui un dialogue fructueux a permis une intervention en 1ère L.

Intervention du professeur de philosophie :

§3. L'histoire du phénomène de la vision.
La vision est-elle un phénomène immédiat ?

Partie 1 : l'histoire de la théorie de la vision (1h)

Texte 1. Platon, *Timée*, 45 b-d : la vision vient du contact entre la lumière intérieure de l'œil et la lumière extérieure. **Qu'est-ce que l'œil voit ?**

« Quand donc la lumière du jour entoure le flux issu des yeux, alors le feu intérieur qui s'échappe, le semblable allant au semblable, après s'être combiné avec la lumière du jour se constitue en un seul corps ayant les mêmes propriétés tout le long de la droite issue des yeux, quel que soit l'endroit où le feu qui jaillit de l'intérieur entre en contact avec le feu qui provient des objets extérieurs. […] Mais, lorsque le feu extérieur se retire pour faire place à la nuit, il se trouve coupé du feu intérieur qui lui est apparenté. En effet, comme en sortant, il tombe sur quelque chose qui n'est pas semblable à lui, le feu intérieur devient autre et s'éteint, n'ayant plus de communauté de nature avec l'air environnant, puisque celui-ci ne contient plus de feu. »

Texte 2. Aristote : théorie du diaphane. *De Anima*, II, 7 ; *Traité de la sensation et des sensibles* (3 et 6), in *Parva naturalia*. Le diaphane est une propriété incorporelle des corps qui sont capables de laisser passer la lumière.

Aristote opère une critique des doctrines antérieures : la vision ne relève pas d'un phénomène corpusculaire et le « mouvement » qu'elle constitue n'est pas un déplacement. Le Stagirite veut ainsi mettre en évidence l'instantanéité de la vision.

Donc, on a dit ce qu'est le diaphane et ce qu'est la lumière : il ne s'agit, ni d'un feu, ni, en général, d'un corps, ni même de l'effluve d'un corps quelconque, car il s'agirait également d'une sorte de corps dans ces conditions, mais de la présence du feu ou d'un élément analogue au sein du diaphane.

Métaphysique, M, 2, 1076b1 : le diaphane reçoit la lumière, non comme un autre corps, mais comme un acte.

Texte 3. Descartes, la métaphore du toucher. *Doptrique,* De la vision, Garnier, p. 704, AT VI, 134 :

« Pour la situation, c'est-à-dire le côté vers lequel est posée chaque partie de l'objet au respect de notre corps, nous ne l'apercevons pas autrement par l'entremise de nos yeux que par celle de nos mains ; et sa connaissance ne dépend d'aucune image, ni d'aucune action qui vienne de l'objet, mais seulement de la situation des petites parties du cerveau d'où les nerfs prennent leur origine. »

Transition pour le problème de Molyneux : y a-t-il accord entre les sens, et quelles sont les implications de l'accord ou de la contradiction, entre la vue et le toucher ?

Partie 2 : Les problèmes de la théorie de la vision et le problème de Molyneux.

§4. L'accommodation de l'œil ou « expérimentation de l'organe » par lui-même.

Que verrait un aveugle-né s'il était opéré ?

Molyneux, *L'Optique*.

Texte 4. Locke, *Essai Philosophique concernant l'entendement humain*, II, IX, §8 ; Leibniz, *Nouveaux Essais sur l'entendement humain* : « Supposez un aveugle de naissance, qui soit présentement homme fait, auquel on ait appris par l'attouchement d'un cube d'un globe de même métal et à peu près de la même grosseur… supposez que cet aveugle vienne à jouir de la vue. On demande si, en les voyant, sans les toucher, il pourrait les discerner et dire quel est le cube et quel est le globe ».

2. Les lentilles. Éléments d'optique.

3. L'accommodation.

En co-intervention avec le professeur de physique (1h)

ce que voit l'œil et ce que le cerveau construit ;
ce que Berkeley répond au schéma géométrique.

Diderot, *Réfutation de l'ouvrage d'Helvétius intitulé* L'Homme (1773) : « Il y a cinq sens. Oui, voilà cinq témoins ; mais le juge ou le rapporteur ? Il y a un organe particulier, le cerveau, auquel les cinq témoins font leur rapport ».

Jaucourt, *Encyclopédie*[2], article « Vue » : Il faut environ un mois, d'après l'article de l'Encyclopédie, pour que l'œil s'exerce et parvienne à voir.

Texte 5. Diderot, *Lettre sur les aveugles* : Ensuite il faut développer l'attention : « ce n'est pas assez que les objets nous frappent, il faut encore que nous soyons attentifs à leurs impressions ; […] par conséquent, on ne voit rien la première fois qu'on se sert de ses yeux »

Pour Berkeley, la vue ne suffit pas à voir la distance, les figures, les dimensions ; il faut ainsi distinguer le perceptif et le géométrique. L'enjeu s'énonce à partir du constat de la discontinuité entre le physique et le mental. L'œil apparaît avec Kepler comme un dispositif optique qui reçoit la lumière, conception qui rend immédiatement caduque la théorie antique de la vision comme émission d'un rayon visuel.

Le schéma képlérien :

les rayons lumineux qui partent de l'ensemble des points d'un objet et convergent dans un système optique donnent une image inversée de l'objet sur l'écran.

L'œil est le système optique comprenant un diaphragme, la pupille, un dioptre, le cristallin, un écran, la rétine, sur lequel est projetée une image inversée que l'on appelle l'image rétinienne (Descartes, Discours 5 et 6 de la *Dioptrique*).

Règle de la convergence dans la vision binoculaire.

Dans le cas de la vision monoculaire, la distance peut être évaluée à partir d'un triangle dont le sommet est l'objet et la base la pupille. Il s'agit du phénomène d'accommodation.

Avec la découverte du modèle dioptrique et de l'image rétinienne, la similitude entre l'objet et son image ne va plus de soi ; il n'y a plus de double sensible de la chose[3]. Berkeley relève plusieurs cas où l'explication géométrique s'avère insuffisante.

2 Fac-similé, Stuttgart, Friedrich, Fromann Verlag, 1966, volume17, p. 566, cité, par S. Audière, « La Lettre sur les aveugles et l'éducation des sens », *Recherches sur Diderot et sur* l'Encyclopédie, 28, avril 2000, p. 70.

3 D. Berlioz, *Berkeley, Un nominalisme réaliste*, Vrin, Paris, 2000, p. 50*sq.*

Voir, est-ce en même temps connaître ?

Interroger philosophiquement l'analogie entre voir et connaître

Jérôme Jardry, Professeur de philosophie au Lycée Mariette de Boulogne s/mer

Le programme de physique fait clairement mention d'une histoire (philosophique) de la vision. Ce sont des philosophes qui ont abordé cette question et cette histoire de la perception… ou plutôt : c'est en philosophie, que le vision se constitue. C'est un problème philosophique "avant" d'être une question de physique (si tant est que l'antériorité ait un sens dans le rapport entre physique et philosophie).

L'histoire de la vision tire son originalité des principes d'explication qui ont précédé celui qui gouverne une théorie physique (voire physicienne) de la vision qui nous est familière : c'est la lumière qu'on voit[4]. Ce qui est, pour nous, une évidence scientifique, est loin d'être philosophiquement établi, dans une tradition qui a cherché à rendre compte du rapport au sensible. Autrement dit, la question de la vision est philosophiquement intéressante parce qu'elle n'est évidente (conçue selon les lois de l'optique) que pour nous. Et pourtant la vision fournit un modèle de l' « évidence » dans la tradition philosophique, c'est-à-dire de ce qui se donne à connaître immédiatement, au même titre que quelque chose se donne à voir. Ainsi pour Descartes la vision est-elle un modèle pour comprendre comment on connaît, comme on le lit dans l'article 45 de la Première partie des *Principes de la philosophie* :

« Il y a même des personnes qui en toute leur vie n'aperçoivent rien comme il faut pour en bien juger ; car la connaissance sur laquelle on peut établir un jugement indubitable doit être non seulement claire, mais aussi distincte. J'appelle claire celle qui est présente et manifeste à un esprit attentif ; de même que nous disons voir clairement les objets lorsque étant présents ils agissent assez fort, et que nos yeux sont disposés à les regarder ; et distincte, celle qui est tellement précise et différente de toutes les autres, qu'elle ne comprend en soi que ce qui paraît manifestement à celui qui la considère comme il faut ».

On juge bien ce qu'on perçoit bien ; le jugement indubitable est celui qui est certain parce qu'il s'impose comme ce qui est « présent et manifeste à un esprit attentif ». Descartes ajoute ainsi quelque chose à l'analogie entre la vision et la connaissance : on ne connaît « clairement » que ce qu'on perçoit « attentivement », alors qu'il n'est pas nécessairement évident qu'il soit requis d'être attentif pour voir. En quoi alors la vision est-elle un modèle pour définir la connaissance et à quelles conditions la vision est-elle un modèle valide ? Il faut, pour répondre à cette question, revenir sur quelques étapes de l'historie de la vision.

1. Platon, dans le *Timée*, présente une théorie qui est une synthèse de plusieurs autres doctrines. L'originalité de la solution de Platon à la question de la vision est de présenter une description physicienne de la vision : il propose en effet une explication valide de la sensation en général et de la vision en particulier. L'enjeu est par ailleurs dans le *Timée* de déterminer comment une sensation pure va jusqu'à l'âme[5], de la périphérie du corps, en passant par la sensation, le plaisir et la douleur, pour arriver à la reconnaissance de l'appartenance de l'objet à une Forme (le moment donc où l'objet est véritablement pensé). La vision peut ainsi être rationnellement pensée. Et ce que l'œil voit, cependant, c'est un effet du feu d'une part et le résultat d'un processus —la rencontre d'un feu intérieur et d'un feu extérieur.

---

4 C'est Ibn al-Haytham au IXème siècle qui formulerait cette thèse pour la première fois, selon G.A. Russell, « La naissance de l'optique physiologique », *in* R. Rashed (dir.), *Histoire des sciences arabes*, t. II : *Mathématiques et optique*, Paris, Le Seuil, 1977, p. 344-350, cité par Anne Merker, *La Théorie de la vision chez Platon et Aristote*, *International Plato Studies*, Academia Verlag, 16, 2003, p. 31.

5 L. Brisson, *Le Même et l'Autre dans la structure ontologique du* Timée, Academia-Verlag, 1994, p. 440sq.

2. La vision est un processus chez Platon et c'est sur cet angle d'attaque qu'Aristote propose une théorie originale de la vision dans laquelle c'est le diaphane qui unifie le visible d'une part et les conditions physiques de la vision d'autre part. le diaphane est une propriété incorporelle qui remplace le feu chez Platon : c'est ce qui laisse passer la lumière (le transparent et le translucide), ou ce qui est à la limite de la lumière pour les corps opaques (ce qui permet de rendre compte de la couleur). Aristote supprime un terme de l'analyse platonicienne, celui de mouvement, parce que tout mouvement se fait dans un certain temps, Aristote a quant à lui besoin, pour rendre compte de la vision, d'en faire une instantanéité (*Physique* IV, 14 ; 223a15). La nature, et le sensible, sont ainsi déterminés autrement que dans un devenir temporel.
La vision témoigne en outre d'un autre niveau d'instantanéité, l'absence de médiation entre le sujet et l'objet, ce qui autorise une coïncidence, et par voie de conséquence, une vérité de la vision. Il n'y a pas d'intermédiaire entre l'âme et le visible, entre la pensée et le sensible. L'œil voit donc ce que l'objet est en vérité, indépendamment d'un processus qui affecte les effets de la sensation.

3. Qu'apprenons-nous de théories anciennes, qui nous paraissent, à nous, qui sommes physiciens, dépassées ? Ce qui apparaît comme central dans ces doctrines, c'est que les auteurs cherchent à déterminer non pas ce que l'œil voit, mais comment l'œil voit. Il manque évidemment —pour nous— que ce que l'œil voit, c'est la lumière. Au mieux, Platon reconnaît, dans la République, que c'est grâce à la lumière que l'œil voit parce que la lumière rend visible. Mais cela suppose aussi en même temps qu'on reconnaît que l'œil ne voit pas la lumière. C'est aussi ce qui légitime l'analogie entre la vue et la connaissance : la vision en effet, contrairement à n'importe quel autre sens, révèle de manière évidente un troisième terme qui est la médiation grâce à laquelle on voit. Ainsi la lumière donne-t-elle tout le visible à voir alors que les autres sens, y compris l'ouïe, ont besoin d'autres conditions, comme le contact (la différence de la vision n'est certainement pas complètement tenable, mais elle a une puissance d'évidence). De même que la lumière, qui n'est pas vue, la vérité est un effet (du Bien) et elle n'est pas connue comme telle.

Le Bien est ainsi un *analogon* du soleil : il produit un effet (le Bien/la lumière) qui rend connaissable/visible. Deux limites apparaissent dans le système analogique entre le Bien et le Soleil[6] :

1. La privation de lumière (l'effet du soleil) empêche de voir et, analogiquement, la privation de la vérité —l'effet du Bien— empêche de connaître. Mais la lumière fonctionne aussi selon le degré : s'il y a une différence entre la faible lueur et la grande lumière du jour, la lueur fait quand même voir, ne serait-ce qu'indistinctement. Ce n'est pas du tout le cas de la connaissance : il n'y a pas de degrés de la vérité, ni une plus ou moins grande intensité de l'*alèthéia*.

2. L'œil est « *hélioeidès* », non seulement adapté à l'effet du soleil, mais en outre ressemblant même au soleil. L'âme quant à elle n'est pas « *agathoeidès* » ; elle n'est pas naturellement et dans tous les cas parente avec le Bien (il y a bien des yeux qui n'accomplissent pas leur fonction, mais ce n'est pas la fonction naturelle pour l'âme de connaître, privée de laquelle elle serait « malade »). L'âme ne se découvre apparentée au Bien que lorsqu'elle connaît « à la lumière » de l'être et de la vérité[7], et ce n'est évidemment pas le cas de toute âme.

Connaître, ce n'est donc pas voir comme si on pouvait connaître du non-connu, comme on peut voir du non-visible ou du presque pas visible. L'opinion n'est pas une connaissance déficiente, c'est du non-savoir. La vision elle-même dépend en retour de la connaissance : L'image de la ligne complète ainsi l'analogie avec le soleil, insuffisante pour comprendre les effets du Bien. La ligne est en effet sectionnée selon un rapport de modèle à image, en déterminant le lieu visible comme le lieu de l' « opinable » (*to doxaston*, 510a) : toute chose sensible, d'une part, n'est pas seulement visible ; d'autre part, tire sa détermination, non pas de ces qualités sensibles, mais d'une « participation » à un modèle. Pour appréhender ces qualités, il faut un minimum d'opinions ou de structures cognitives ou psychiques. On doit tenir l'analogie et la relâcher : l'opinion *apparaît* finalement bien comme une sorte de savoir (la question peut d'ailleurs rester ouverte : la science n'est-elle pas finalement une opinion droite ?). Le Bien ne fait certes pas passer d'un néant de savoir à la connaissance parfaite : il met en évidence que l'opinion n'est pas du savoir (les intelligibles sont toujours éclairés). En l'absence de cette différence imposée par la vérité (et l'être —les effets du Bien), être et apparence, opinion et savoir, pourraient se confondre et chacun pourrait s'en contenter.

---

[6] cf. M. Dixsaut, « L'analogie intenable : le soleil et le Bien », *Platon et la question de la pensée*, Paris, Vrin, 2000, p.121-151.

7 M. Dixsaut, *Platon, le désir de comprendre*, Vrin, Paris, 2003, p. 261.

Conclusion : connaissance et « clarté ».

Une autre définition de la clarté est alors possible. Bergson distingue ainsi deux sens de la clarté dans *La Pensée et le mouvant* : « Une idée neuve peut être claire parce qu'elle nous présente, simplement arrangées dans un nouvel ordre, des idées élémentaires que nous possédions déjà » ; il y a une autre clarté, « que nous subissons, et qui ne s'impose d'ailleurs qu'à la longue. C'est celle de l'idée radicalement neuve et absolument simple, qui capte plus ou moins une intuition. Comme nous ne pouvons la reconstituer avec des éléments préexistants, puisqu'elle n'a pas d'éléments, et comme d'autre part, comprendre sans effort consiste à recomposer le nouveau avec l'ancien, notre premier mouvement est de la dire incompréhensible. Mais acceptons-la provisoirement, promenons-nous avec elle dans les divers départements de notre connaissance : nous la verrons, elle obscure, dissiper les obscurités[8] ». Cette définition permet à Bergson d'établir une clarté qui ne résulte ni d'une immédiate certitude (comme chez Descartes), ni d'une argumentation ou d'un raisonnement. Elle résulte chez Platon de la puissance dialectique (elle n'est pas intuitive). Le Bien revêt cette même difficulté, et suppose un effort (contrairement à la facilité de la clarté cartésienne), ou ce même caractère incompréhensible au départ :

« — Le Bien n'est pas l'essence, mais quelque chose qui est au-delà de l'essence, dans une surabondance de majesté et de puissance.

Et alors Glaucon, facétieux, s'exclama :

— Par Apollon, dit-il, quelle prodigieuse transcendance[9] ! »

L'Idée du Bien est par elle-même non pas immédiatement claire, mais éclairante ».

---

8 PUF Quadrige, ancienne éd., Introduction (deuxième partie), *De la position des problèmes*. p. 31-32, cité par M. Dixsaut, « L'analogie intenable : le soleil et le Bien », *Platon et la question de la pensée*, Paris, Vrin, 2000, p.121-151.

9 ο□κ ο□σίας □ντος το□ □γαθο□, □λλ□ □τι □πέκεινα τ□ς ο□σίας πρεσβεί□ κα□ δυνάμει □περέχοντος.

κα□ □ Γλαύκων μάλα γελοίως, □πολλον, □φη, δαιμονίας □περβολ□ς.

Traduction G. Leroux, GF, Paris, 2004.

Annexes

Annexe 1 : Bibliographie.

Les textes philosophiques cités :

Aristote, De Anima ; De la sensation et des sensibles.

AUGUSTIN, Confessions, X.

CONDILLAC, Traité des sensations.

- Essai sur l'origine des connaissances humaines.

DESCARTES, L'Homme ; Dioptrique ; Méditations métaphysiques, Œuvres complètes, Adam et Tannery.

DELEUZE, G., Postface à Vendredi et les limbes du Pacifique.

DIDEROT, D., Lettres sur les aveugles, présentation, notes et bibliographie par Marian Hobson et Simon Harvey GF-Flammarion, Paris, 2000.

- Le Rêve de D'Alembert, GF.
- Article « Invisible », Encyclopédie.

MERLEAU-PONTY, M., Phénoménologie de la perception, NRF-Gallimard, 1945.

- Le Visible et l'invisible, publié par Cl. Lefort, 1964.
- L'Œil et l'esprit, Gallimard, 1960.

PLATON, Timée, 45a-46c et 67c-68d ; République VI-VII ; Sophiste 266C ;

SMITH, A., Théorie des sentiments moraux (1759), PUF Quadrige.

Autres textes :

BAUDELAIRE, « Les aveugles », *Les Fleurs du mal*.

PASTOUREAU, M., *Figures et couleurs. Étude sur la symbolique et la sensibilité médiévales*, Paris, 1986.

- *Couleurs, images, symboles*. Études d'histoire et d'anthropologie, Paris, 1989.
- *Dictionnaire des couleurs de notre temps. Symbolique et société*, 2è éd., Paris, 1999.
- *Bleu, Histoire d'une couleur*, Seuil, 2002[10].

Commentaires de Platon et Aristote :

BRISSON, L., Le Même et l'Autre dans la structure ontologique du Timée, Academia Verlag, 1994[2].

- « Perception sensible et raison dans le Timée », in T. Calvo et L. Brisson (éds.), *Interpretating the* Timaeus-Critias, *Proceedings of the IV Symposium Platonicum*, Sankt Augustin, Academia verlag, 1997, p. 307-316.

DIXSAUT, M., *Le Naturel Philosophe*, Paris, Vrin, 1985.

- « L'analogie intenable : le soleil et le Bien », *Platon et la question de la pensée*, Paris, Vrin, 2000, p.121-151.
- *Platon, le désir de comprendre*, Vrin, Paris, 2003.

10 M. Pastoureau propose une bibliographie détaillée au sujet la couleur dans *Bleu* par exemple, p. 161-174.

GRANGER, G. G., La Théorie aristotélicienne de la science, Paris, Aubier, 1976.

KUCHARSKI, P., « Sur la théorie des couleurs et des saveurs dans le De Sensu d'Aristote », Revue des Études grecques, 67, 1954, p. 355-390.

MARGANNE, M.-H., « Le Système chromatique dans le corpus aristotélicien », Les Études classiques, 46, 1978, p. 185-238.

MERKER, A., La Théorie de la vision chez Platon et Aristote, International Plato Studies, 16, Academia Verlag, 2003.

MOREL, P.-M., Démocrite et la recherche des causes, Paris, Klincksieck, 1996.

- (textes réunis et présentés par), *Aristote et la notion de nature : enjeux philosophiques et pratiques*, Presses Universitaires de Bordeaux, 1997.

VASILIU, A., *Du Diaphane*, Paris, Vrin, 1997.

Histoire des sciences :

IBN AL-HAYTHAM, *Le Discours sur la lumière*, traduction française par R. Rashed, *Revue d'histoire des sciences*, 21, 1968, repris dans *Optique et mathématiques*, Variorum, 1992.

LEJEUNE, A., Euclide et Ptolémée : deux stades de l'optique géométrique grecque, recueil de travaux d'histoire et de philologie, Université de Louvain, 1957.

- *Recherche sur la catoptrique grecque d'après les sources antiques et médiévales*, Bruxelles, Académie royale de Belgique, Mémoires, t. LII, fasc. 2, 1957.

PÉPIN, J., *Idées grecques sur l'homme et sur Dieu*, Paris, Les Belles Lettres, 1971.

RUSSELL, G. A., « La naissance de l'optique physiologique », in R. Rashed (dir.), *Histoire des sciences arabes*, t. II : *Mathématiques et optique*, Paris, Le Seuil, 1977, p. 344-350.

THÉON D'ALEXANDRIE, *Recension de l'*Optique *d'Euclide*, texte grec établi par J. L. Heiberg, *Euclidis opera Omnia*, t. VII, Leipzig, B. G. Teubner, 1895.

THÉOPHRASTE, *On the senses*, texte grec, traduction anglaise et commentaire par G.M. Stratton, avec des remarques d'A.E. Taylor, Londres, 1917.

Le problème de Molyneux[11] :

BERKELEY, G., Essay towards a New Theory of Vision, 1709, 1732, Essai sur une nouvelle théorie de la vision ;

- *Trois dialogues entre Hylas et Philonous*, traduction, présentation et notes de G. Brykman, GF-Flammarion, Paris, 1997.

D'ALEMBERT, Article « Lumière », Encyclopédie, t. IX, 718b-722b.

HOBBES, *Court Traité des premiers principes*, textes, traduction et commentaire par J. Bernhardt, Paris, PUF, 1988.

JAUCOURT, Article « Vision », *Encyclopédie*, t. XVII, 344b-347a.

LOCKE, *Essai philosophique concernant l'entendement humain*, trad. Coste, 1742.

MOLYNEUX, *Dioptrica nova*, 1762.

SAUNDERSON, *Elements of Algebra in ten Books to which is prefixed an Account of The Author's Life ans Character*, Cambridge, The University Press, 1740.

11 On pourra également se rapporter également à la bibliographie établie par M. Hobson et S. Harvey dans l'édition GF de la *Lettre sur les aveugles* de Diderot, GF-Flammarion, 2000.

VOLTAIRE, *Éléments de la philosophie de Newton,* dans *Œuvres Complètes,* P. Didot, 1820-1826, t. I.

Études portant sur le problème de Molyneux :

BERLIOZ, B. *Berkeley, Un nominalisme réaliste*, Vrin, Paris, 2000.

BERTHOZ, A., *Le Sens du mouvement*, Odile Jacob, 1997, chapitres 1 et 2 ;

BRYKMAN, G., *Berkeley et le voile des mots,* Paris, Vrin, 1993, pp. 282-299.

CASIRER, E., *La Philosophie des Lumières*, Paris, Fayard, 1996.

CHOTTIN, M. (dir), *L'Aveugle et la philosophie*, Publications de la Sorbonne.

MÉRIAN, J.-B., *Sur le Problème de Molyneux,* Paris, Flammarion, 1984.

POINCARÉ, *La Valeur de la science*, Champs Flammarion, 1999, chapitre 3.

SIMON, G., *Sciences et savoirs aux XVIème et XVIIème siècles*, Villeneuve d'Ascq, Presses Universitaires du septentrion, 1996.

Articles :

AUDIDIÈRE, S., « La *Lettre sur les aveugles* et l'éducation des sens », *Recherches sur Diderot et sur l'Encyclopédie*, N°28, 2000, numéro consacré entièrement à La *Lettre sur les aveugles* de Diderot, disponible sur www.revue.org.

BELAVAL, Y., « La Crise de la géométrisation au siècle des Lumières » *Revue internationale de philosophie,* XXI, 1952, pp. 337-355.

BOURDIN, J.-C., « Matérialisme et scepticisme chez Diderot », Recherches sur Diderot et l'Encyclopédie, N°26, 1999, pp. 85-99.

- « Le matérialisme dans la *Lettre sur les aveugles* », *Recherches sur Diderot…, loc. cit.*

CASSINI, P., « Newton, Diderot et la vulgate de l'atomisme, » *Revue du XVIIIe siè- cle,* XXIV, 1992, pp. 29-39.E. MARTIN-HAAG, *Diderot ou l'inquiétude de la raison,* Ellipses, 1998.

- « Diderot et la pensée des mathématiques », *Kairos,* VIII, 1996, pp. 105-132.
- « Diderot et Voltaire, lecteurs de Montaigne : du jugement suspendu à la raison libre », *Revue de Métaphysique et de Morale,* Sept. 1997, pp. 365-385.

CHARRAK, A., « Géométrie et métaphysique dans la *Lettre sur les aveugles* de Diderot », *Recherches sur Diderot…, loc. cit.*

CRAMPE-CASNABET, M., « Qu'appelle-t-on sentir ? », *Recherches sur Diderot…, loc. cit.*

DUFLO, , « La fin du finalisme. Les deux natures : Holmes et Saunderson », *Recherches sur Diderot…, loc. cit.*

IBRAHIM, A., « Une philosophie d'aveugle : la matière fait de l'esprit », *Recherches sur Diderot…, loc. cit.*

LE RU, V., « La *Lettre sur les aveugles* et le bâton de la raison », *Recherches sur Diderot…, loc. cit.*

MARKOVITS, « Diderot, Mérian et l'aveugle », postface à l'édition de J.B. Mérian, *Sur le problème de Molyneux,* Paris, Flammarion, 1984.

MARTIN-HAAG, É., *La Lettre aux aveugles de Diderot*, Philo-textes, Ellipses, 1999.

- « La perception, Un aspect de la *Lettre sur les aveugles* : Diderot contre Voltaire », article publié sur le site *Philopsis*, http://www.philopsis.fr/IMG/pdf_perception_diderot_voltaire_martin-haag.pdf.

Parmentier, M., « Le problème de Molyneux de Locke à Diderot », Recherches sur Diderot…, loc. *cit.*

STENGER, G., « La Théorie de la connaissance dans la *Lettre sur les aveugles,* » *Recherches sur Diderot et l'Encyclopédie,* XXVI, 1999, pp. 99-111.

VIENNE, J.-M., « Locke et l'intentionnalité : le problème de Molyneux », *Archives de philosophie,* 55, 1992.

Sur la perspective :

ALBERTI, *De Pictura* (1436) traduit en langue vulgaire avec le titre *Della pittura*, traité publié en français en 1869 sous le titre *De la statue et de la peinture*, première étude scientifique de la perspective (nouvelles traductions publiées en français en 1992 et 2004).

FRANCASTEL, P., Peinture et société, Idées/arts, Gallimard, 1965.

PANOFSKY, E., *La perspective comme forme symbolique,* 1927, rééd. 1975 aux Éditions de Minuit.

- *Idea. Contribution à l'histoire du concept de l'ancienne théorie de l'art*, traduit de l'allemand par Henri Joly, Paris, Gallimard, 1984.

Annexe 2 : Le programme de sciences en 1ère L-ES.

BO Spécial du n°9 du 30 septembre 2010 :

Enseignements spécifiques - cycle terminal de la série économique et sociale et de la série littéraire

CLASSE DE PREMIÈRE

Préambule

Au collège et jusqu'en classe de seconde, l'élève a bénéficié d'un enseignement scientifique qui lui a permis de se construire une première représentation globale et cohérente du monde dans lequel il vit. En classe de première littéraire ou économique et sociale, l'enseignement de sciences prolonge cette ambition en poursuivant la construction de la culture scientifique et citoyenne indispensable dans un monde où l'activité scientifique et le développement technologique imprègnent sa vie quotidienne et les choix de société. L'aspect culturel doit donc être privilégié dans ce programme.

Cet enseignement de sciences est construit non pas comme une simple juxtaposition de deux disciplines mais comme une étude de thèmes par l'approche croisée de la chimie, de la physique, des sciences de la Terre et des sciences de la vie afin d'offrir un enseignement global. En même temps, chaque discipline a des apports indépendants, originaux et spécifiques. Afin de faciliter la réorientation entre les séries ES, L et S au cours ou à la fin de l'année de première, les programmes de sciences des séries ES et L d'une part et de la série S d'autre part permettent de faire acquérir des connaissances et des compétences dont certaines sont voisines.

1. Faire acquérir une culture scientifique

L'enseignement de sciences en classe de première des séries économique et sociale ou littéraire est d'abord conçu pour faire acquérir aux élèves une culture scientifique. Ainsi cet enseignement scientifique a comme objectifs de permettre à l'élève :

- d'acquérir des connaissances nécessaires à la compréhension des questions et problématiques scientifiques telles qu'il peut les rencontrer quotidiennement ;
- d'appréhender des enjeux de la science en lien avec des questions de société comme le développement durable et la santé, en portant un regard critique afin d'agir en citoyen responsable ;
- de susciter son envie d'approfondir ces questions à travers la consultation de ressources documentaires variées ;
- de comprendre d'une manière simple les démarches ayant mené aux notions et concepts actuels au travers, par exemple, de l'histoire des sciences.

2. Contribuer à la construction de compétences

Une formation scientifique

Contrairement à la pensée dogmatique, la science n'est pas faite de vérités révélées intangibles, mais de questionnements, de recherches et de réponses qui évoluent et s'enrichissent avec le temps. Former l'élève à la démarche scientifique, c'est lui permettre d'acquérir des compétences qui le rendent capable de mettre en œuvre un raisonnement :

- en identifiant un problème, en formulant des hypothèses pertinentes, en les confrontant aux constats expérimentaux et en exerçant son esprit critique à l'égard des sources et des méthodes d'analyse ;
- en prélevant et en exploitant des informations dans des revues, des sites internet, des médias scientifiques, etc.

Il lui faut rechercher, extraire et organiser l'information utile et également raisonner, argumenter, démontrer et travailler en équipe.

Il s'agit pour lui de tirer des conclusions fondées sur des faits en ayant soin de sélectionner des données, d'en évaluer la pertinence scientifique (distinguer le prouvé du probable ou de l'incertain) et d'appréhender le caractère éventuellement incomplet des informations recueillies l'empêchant alors de conclure de manière certaine.

L'élève est ainsi confronté à des données scientifiques ou des faits d'actualité suscitant le questionnement et lui permettant de construire des éléments de réponses. On lui donne l'envie « d'aller plus loin » par l'accès personnel aux ouvrages ou revues de bonne vulgarisation scientifique.

Dans ce contexte, l'élève construit et mobilise ses connaissances.

En présentant la démarche suivie et les résultats obtenus, l'élève est amené à une activité de communication écrite et orale susceptible de le faire progresser dans la maîtrise des compétences langagières et de développer le goût de la rigueur dans l'expression et de l'enrichissement du vocabulaire. Il élabore des synthèses, des commentaires et des argumentations, à l'écrit comme à l'oral, sous la forme d'exposés, de débats, à partir de supports divers (scientifiques mais aussi littéraires, historiques, etc.).

Des compétences sociales et civiques

Tout au long de cet enseignement, il s'agit d'amener l'élève à réfléchir à la manière dont la science et les progrès technologiques interagissent avec la société et son quotidien. Il doit prendre ainsi conscience que ces progrès, s'ils apportent des solutions ou des améliorations, peuvent être aussi à l'origine de questions nouvelles. Afin de développer son esprit critique, sa curiosité et son esprit d'initiative, on engage l'élève dans des débats argumentés le conduisant à proposer une argumentation scientifique portant sur des questions de société, sur les avantages et limites des avancées scientifiques et technologiques ou sur des problématiques de santé ou de développement durable.

Une convergence des disciplines

Les grands défis auxquels nos sociétés sont confrontées exigent une approche scientifique et culturelle globale de même que l'approche de la complexité du réel nécessite l'apport croisé des différents champs disciplinaires.

Le croisement des regards disciplinaires vise à éduquer à une approche systémique et à développer des compétences adaptées au traitement de la complexité : prendre conscience de la multiplicité des approches, s'interroger de façon à multiplier les éclairages, rechercher des explications dans différents domaines avant d'en confronter les implications. On rejoint ainsi les sciences économiques et sociales, les mathématiques, l'histoire-géographie, l'éducation civique, juridique et sociale par exemple.

Les technologies de l'information et de la communication

Les sciences expérimentales participent à la préparation et à la validation du B2i niveau lycée et de ce fait concourent à la maîtrise des techniques usuelles de l'information et de la communication favorisant l'insertion sociale et professionnelle.

La recherche documentaire sur internet sera l'occasion de renforcer les compétences liées à l'utilisation des Tic déjà travaillées au collège et en seconde permettant à l'élève :

- de faire de ce mode de recherche une utilisation raisonnée ;
- de percevoir les possibilités et les limites des traitements informatisés ;
- de faire preuve d'esprit critique face aux résultats de ces traitements ;
- d'identifier les contraintes juridiques et sociales dans lesquelles s'inscrivent ces utilisations.

L'attractivité que représente la diversification des modalités d'échanges au cours des débats argumentés pourra notamment s'envisager à travers l'utilisation d'un forum ou d'un groupe de travail implanté sur l'environnement numérique de travail (ENT) du lycée.

3. Histoire des arts

En continuité avec les préconisations des programmes de collège et de la classe de seconde, les sciences apportent leur contribution à l'enseignement de l'histoire des arts en soulignant les relations entre les arts, la science et la technique, notamment dans les rapports des arts avec l'innovation et la démarche scientifiques ou dans le discours que tiennent les arts sur les sciences et les techniques.

4. Évaluation

L'évaluation doit porter davantage sur la mobilisation de connaissances dans des contextes nouveaux et variés que sur une simple restitution des notions et contenus définis dans le programme. Elle fait référence principalement aux capacités des élèves à trier des informations, à en établir le bien-fondé et à les mettre en relation. Elle concerne également les capacités à communiquer à l'écrit mais aussi à l'oral à travers des synthèses, des commentaires et des argumentations.

Formative ou sommative, l'évaluation doit permettre de tester les compétences de l'élève et donc son aptitude à appréhender une problématique en lien avec les sciences et ce, de manière raisonnée.

Organisation de l'enseignement

Cet enseignement de sciences est organisé en trois parties : deux thèmes communs aux deux disciplines (« Représentation visuelle » et « Nourrir l'Humanité ») et un thème propre à chacune d'elles : « Féminin-Masculin » pour les sciences de la vie et de la Terre et « Le défi énergétique » pour les sciences physiques et chimiques.

Le thème **« Représentation visuelle »** permet d'une part l'étude des propriétés de la lumière en rapport avec un système de réception, l'oeil, et d'autre part celle de la représentation du monde que construit le cerveau.

Le thème **« Nourrir l'Humanité »** permet d'étudier sous les angles physico-chimiques et biologiques les pratiques agricoles et les modes de conservation des aliments, dégageant ainsi la nécessité de produire plus et mieux, en préservant les ressources naturelles, l'environnement et la santé.

Le thème propre aux sciences de la vie et de la Terre **« Féminin-Masculin »** permet de montrer comment la connaissance du déterminisme sexuel et de son contrôle hormonal a abouti à la mise au point des méthodes chimiques actuelles de maîtrise de sa procréation par un couple. Ce sera l'occasion de rappeler les principes d'hygiène et de prévention.

Le thème propre aux sciences physiques et chimiques **« Le défi énergétique »** est l'occasion de présenter les principales sources d'énergies, renouvelables ou non, et d'appréhender les problématiques de gestion des ressources dans une logique de développement durable.

Les deux thèmes communs aux deux disciplines expérimentales (sciences de la vie et de la Terre, sciences physiques et chimiques) représentent environ les deux tiers du programme, et l'ensemble des thèmes propres à chacune des disciplines constitue le troisième tiers.

L'ordre de présentation de chacun des thèmes ne préjuge en rien de leur programmation annuelle, laissée à l'appréciation des enseignants, de même que leur durée exacte.

Le programme est présenté en deux colonnes pour chaque thème :

- la colonne intitulée « Notions et contenus » définit les sujets d'études ;
- la colonne intitulée « Compétences exigibles » définit les connaissances et capacités que l'élève devra savoir mobiliser dans un contexte donné.

Représentation visuelle

Nous vivons dans un monde où les images sont omniprésentes, fixes ou animées, véhiculées par différents médias. Mais ces images traduisent-elles la réalité du monde qui nous entoure ? Cette interrogation n'est pas nouvelle, elle sous-tendait déjà le mythe de la caverne de Platon où Socrate démontre à son disciple Glaucon que l'on n'a du monde que des images (les « ombres ») personnelles limitées par ses propres moyens d'accès à la connaissance du réel.

La représentation visuelle, qui passe par la perception visuelle, est le fruit d'une construction cérébrale. Dans sa composante sciences physiques et chimiques, l'objectif de ce thème est d'amener l'élève à comprendre :

- le fonctionnement de l'œil en tant qu'appareil optique ;
- le principe de la correction de certains défauts de l'œil ;
- l'obtention des couleurs de la matière. Dans sa composante sciences de la vie et de la Terre, l'objectif de ce thème est d'amener l'élève à comprendre les bases scientifiques de la perception visuelle qui :
- dépend de la qualité des messages transmis vers le cerveau, eux-mêmes directement liés à la qualité de l'image formée sur la rétine (avec la possibilité de la corriger par des lentilles artificielles) et à la nature des récepteurs ;
- met en jeu plusieurs zones spécialisées du cerveau qui communiquent entre elles ;
- permet, associée à la mémoire et à des structures spécifiques du langage, l'apprentissage de la lecture ;
- peut être perturbée par des drogues agissant sur la communication entre neurones ;
- peut présenter des déficiences dont certaines peuvent être traitées. Cet enseignement doit aider l'élève à adopter des comportements pour préserver l'intégrité de sa vision et du fonctionnement de son cerveau.

NOTIONS ET CONTENUS	COMPÉTENCES EXIGIBLES
De l'œil au cerveau	
L'œil : système optique et formation des images	
Conditions de visibilité d'un objet. Approche historique de la conception de la vision.	Exploiter les conditions de visibilité d'un objet. Porter un regard critique sur une conception de la vision à partir de l'étude d'un document.
Modèle réduit de l'œil.	Décrire le modèle de l'œil réduit et le mettre en correspondance avec l'œil réel.
Lentilles minces convergentes, divergentes. Éléments caractéristiques d'une lentille mince convergente : centre optique, axe optique, foyers, distance focale. Construction géométrique de l'image d'un petit objet-plan donnée par une lentille convergente.	Reconnaître la nature convergente ou divergente d'une lentille mince. Représenter symboliquement une lentille mince convergente ou divergente. Déterminer graphiquement la position, la grandeur et le sens de l'image d'un objet-plan donnée par une lentille convergente.
L'œil, accommodation, défauts et corrections	
Formation des images sur la rétine ; nécessité de l'accommodation. Punctum proximum et punctum remotum. Défauts de l'œil : myopie, hypermétropie et presbytie. Principe de correction de ces défauts par des lentilles minces ou par modification de la courbure de la cornée ; vergence.	Modéliser l'accommodation du cristallin. Reconnaître la nature du défaut d'un œil à partir des domaines de vision et inversement. Associer à chaque défaut un ou plusieurs modes de correction possibles. Exploiter la relation liant la vergence et la distance focale.