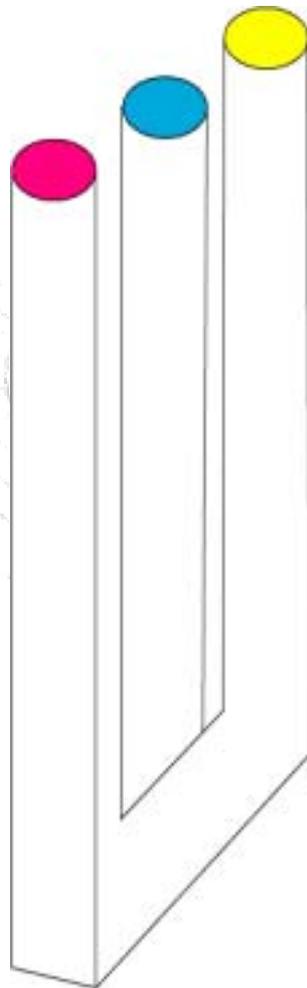




Dossier de présentation De l'exposition



La fabrique du regard

Sommaire

Introduction générale	3
La perception de la réalité	4
4 miroirs déformants	4
Peinture de Vélasquez : Les Ménines (1656)	5
Le zootrope	8
Le masque en creux	9
Le mythe de la caverne de Platon	10
3 peintures de Magritte	11
Peinture de Edward Hopper : Nighthawks (1942)	15
Mise en abîme	16
La perspective	17
Le perspectographe et 2 gravures de Dürer	18
1 peinture de Van Eyck : Les époux Arnolfini (1434)	21
1 peinture de Vermeer : L'art de peindre (1662-1665)	23
1 peinture de Van Der Weyden : la descente de croix (1435)	24
Vidéo sur une peinture de Piero della Francesca : La flagellation du Christ (1459)	25
La boîte optique de Van Hoogstraten	27
La chambre d'Ames	28
La physiologie de l'œil	29
Modèle de la vision	29
Modèle de l'œil	31
2 Peintures de Monet : Le bassin aux nymphéas (1899 et 1923)	32

La fabrique du regard

INTRODUCTION GENERALE :

Pourquoi le regard peut-il être considéré comme fabriqué ?

Qu'est ce que le regard ou encore, qu'est-ce qui nous permet de voir ?

Evidemment les yeux mais également le cerveau. Notre regard fait, en effet, intervenir nos souvenirs, notre culture, notre personnalité.

L'exposition se propose donc de mettre en évidence comment les artistes et les scientifiques, en nous proposant leur regard sur le monde et par le biais de leurs créations, contribuent à construire notre propre regard.

Les différents " pôles " proposés sont : la perception de la réalité, la perspective, la physiologie de l'œil.

LA PERCEPTION DE LA REALITE

Ce que nous voyons, est-ce bien la réalité, nos sens ne nous trompent-ils pas en permanence ?

Cette première question renvoie à la très problématique question des illusions et des apparences. En réalité, si cette question a toujours posé problème c'est parce qu'elle est indissociable de la question de la connaissance. C'est-à-dire, globalement : est-ce que je peux me fier à mes observations visuelles pour appuyer mes connaissances et élaborer des théories ou au contraire, si mes sens me trompent, dois-je chercher la vérité au-delà de ce que je vois ? On pourra évoquer certains exemples où nos sens nous trompent : le mirage, l'illusion d'optique ou encore, l'exemple de Descartes du bâton droit plongé dans le cours d'une rivière et qui paraît alors courbe.

Platon sera un des premiers à rechercher la vérité et à affirmer que ce que nous voyons peut être parfois illusion.

4 miroirs déformants

« Les miroirs feraient bien de réfléchir un peu avant de nous renvoyer les images » Jean Cocteau (jeu de mots).

L'image que nous avons de nous est celle que nous renvoie le miroir. Mais ce n'est pas tout à fait ainsi que les autres nous voient.

Les miroirs renvoient les images à l'envers : si je lève la main droite, mon reflet, lui, « lève » sa main gauche. Et comme nous ne sommes pas tout à fait symétriques, le reflet n'est pas identique au modèle.

Cependant, même si le reflet que je perçois est inversé par rapport à ma propre image, mon cerveau s'accommode parfaitement de la situation. Ainsi, n'avons-nous aucun problème pour nous maquiller, nous brosser les dents...

Le miroir fait partie de ces objets, servant notre vision qui cependant nous donne une image fautive, nous sommes littéralement dans l'apparence.

- Le miroir verticalement concave rétablit, à une certaine distance, notre image réelle. Nous nous voyons comme si nous étions face à nous-même. Quand je lève la main droite, le reflet « lève » sa main à gauche qui est en réalité sa main droite. Le miroir réfléchit, en effet, en chacun de ses points ce qui est perpendiculaire à sa surface. Sur un miroir traditionnel ou plan, nous avons une symétrie parfaite par rapport au miroir. Avec un miroir concave, il y a une droite sur laquelle se rejoignent toutes ces perpendiculaires : c'est le foyer. Et si on se place derrière ce foyer, on constate (pour un miroir concave verticalement) que la partie à droite du foyer reflète ce qui est à gauche et vice-versa. On peut donc se voir « à l'endroit » dans un miroir verticalement concave, et la tête en bas dans un miroir horizontalement concave !
- Le miroir triangulaire (vers l'intérieur) renvoie lui aussi l'image « à l'endroit ». La partie droite, qui est un miroir plan, reflète ce qui est à gauche et vice versa.
- Les miroirs convexes sont aussi appelés des « miroirs de sorcières » car on leur attribuait des pouvoirs magiques. Placés en face d'une fenêtre, ils permettaient de diffuser beaucoup de lumière à l'intérieur des maisons. On les appelle aussi « miroir de banquiers » ou miroir de surveillance car ils offrent un large champ de vision. La courbure de ce miroir réfléchit, en effet, la lumière dans toutes les directions, cependant les images réfléchies sont plus petites, ce qui peut rendre difficile l'évaluation des distances. Là encore on peut comprendre ce phénomène en observant les directions perpendiculaires à la surface. Où trouve-t-on ce genre de miroir ? Dans les rues, aux tournants, à la caisse des supermarchés...

1 vidéo miroir :

Les Marx Brothers et la fameuse scène du miroir
Singe se regardant dans un miroir

Peinture de Vélasquez (1559-1660), musée du Prado, Madrid Les Ménines (1656) :



Que se passe-t-il, quel est le sujet du tableau, que voit-on, que font-ils ?...

Effectivement, que voit-on dans le tableau ?

Au centre : une petite fille, l'infante Marguerite, elle est entourée de ses Ménines... Que font ces personnages ? Ils ont l'air de poser... Si l'on regarde mieux, à gauche, un homme vêtu de noir peint. Il s'agit de Vélasquez lui-même. Pour l'anecdote, sa tenue comporte une sorte de croix rouge qu'il ne rajoutera que des années après avoir peint le tableau et qui indique qu'il est devenu peintre officiel de la cour d'Espagne. Vélasquez peint, mais que peint-il ? Vu sa position, il ne peut pas être en train de peindre l'Infante. En réalité, nous pouvons penser qu'il nous peint, nous, spectateurs. Mais si l'on regarde le fond du tableau, à peu près au centre, un miroir renvoie le reflet de deux personnes qui ne sont autres que le roi Philippe IV et son épouse Marianne, dont Vélasquez fait le portrait.

Ainsi, nous nous trouvons face à l'œuvre, à la place du couple royal. Donc spectateurs que nous sommes, nous sommes à la place des modèles peints par Vélasquez.

L'infante, modèle du tableau que l'on a sous les yeux est en réalité en train de regarder le roi et la reine et se trouve donc spectatrice dans le tableau. Vélasquez imbrique donc deux niveaux de réalité, la réalité dans le tableau et la réalité hors du tableau. A l'intérieur du tableau, nous pouvons donc nous interroger sur le tableau que peint Vélasquez et dont nous ne voyons que l'arrière du châssis.

Finalement, nous pouvons supposer que ce qui est peint sur ce tableau n'est autre que le reflet que nous voyons dans le miroir. Ce qui est caché nous est donc révélé.

Ainsi, le reflet dans le miroir apparaît comme un tableau dans le tableau, ce que l'on appelle une « mise en abyme » (ou mise en abîme).

La mise en abyme définit toute situation dans laquelle s'imbriquent plusieurs niveaux de réalité : une pièce de théâtre qui se joue dans une pièce de théâtre, un film dans un film, le théâtre est en soi une mise en abyme (représenter la vie dans la vie), ou encore « la vache qui rit » qui a en boucle d'oreille « la vache qui rit ».



Pourquoi exactement est-ce que cela s'appelle ainsi ?

Comme lorsque l'on place deux miroirs l'un en face de l'autre, légèrement décalés, l'image va se répéter à l'infini : se mettre en abyme. De la plus grande à la plus petite, la succession d'images forme comme un grand trou. Si les enfants ne connaissent pas l'abîme, ils connaissent les ravins, les gouffres, les grands trous. Etre au bord de l'abîme provoque une sensation de vertige qu'est sensée procurer la mise en abîme. Nous ne savons plus où est la réalité, nos repères sont brouillés, ce qui doit provoquer un vertige comparable à celui ressenti près d'un gouffre. Le spectateur fait un retour sur lui-même et peut supposer ne plus être lui-même qu'un reflet dans un reflet.

Pour en revenir à Vélasquez, s'il nous présente déjà un second niveau de réalité dans le tableau : un reflet dans un miroir ; nous pourrions en fait trouver toute une imbrication de niveaux différents.

A coté du miroir se trouvent des tableaux accrochés et une porte ouverte dans l'encadrement de laquelle (cadre // encadrement) un homme sort. Les tableaux représentent un troisième niveau de réalité : copie de réalité dans un tableau qui est lui-même copie de réalité alors que l'homme dans l'encadrement de la porte représente un premier niveau de réalité : il fait partie de la scène du tableau...

Bref, Vélasquez s'amuse à créer un système complexe de renvois, dans lequel nous sommes intégrés par le biais du miroir. Il nous ménage même une sortie, par la porte du fond (au niveau de la circulation du regard).

Ce type de construction reste très représentatif de l'état d'esprit du siècle d'or espagnol et du baroque, nous nous perdons dans les reflets... Vélasquez s'est inspiré dans cette oeuvre du tableau de Van Eyck « *Les époux Arnolfini* ».

Si nous avons pu voir jusqu'ici une remise en question de la réalité, en nous interrogeant sur différents niveaux possibles de perception de la réalité, nous allons pouvoir observer quelques illusions d'optique qui trompent effectivement notre regard.

Le zootrope :

Cet objet va nous permettre d'observer le mouvement à partir d'images fixes, en ce sens, il anticipe le principe du cinéma.

En regardant à travers les fentes du zootrope qui tourne à une vitesse adéquate, nous avons l'illusion du mouvement, les images fixes se succèdent sans que notre œil ne perçoive la discontinuité. Cette illusion joue sur le principe de persistance rétinienne. En réalité, notre œil conserve sur la rétine l'image qui n'est plus perçue, pendant un douzième de seconde, il suffit donc de voir défiler des images à la vitesse de douze images par seconde pour que le mouvement soit perçu comme fluide.

Ensuite, notre cerveau reconstruit le mouvement qui lui paraît le plus logique. C'est William Horner en 1833 qui fabriqua le premier zootrope qui comportait 12 fentes. Le cinéma utilise toutefois 24 images par seconde, l'illusion est parfaite, ou quasiment parfaite car vous avez peut-être déjà constaté certains détails un peu surprenants comme par exemple une roue de charrette qui tourne dans le sens contraire à la logique ou encore qui reste immobile ?

L'illusion a lieu car les rayons de cette roue sont tous identiques, et que le cinéma se contente de faire défiler à la suite des images. Du coup, si entre deux images les rayons ont pris la place qu'avaient d'autres rayons sur l'image précédente, notre cerveau ne va pas imaginer un mouvement qu'il n'a pas pu percevoir, et nous percevons la roue comme immobile.

Si dans un autre cas, les rayons en se déplaçant ont presque atteint la place d'autres rayons, notre cerveau va reconstituer le plus court mouvement, c'est à dire parfois un mouvement vers l'arrière et nous avons l'impression que la roue tourne à l'envers.

Là encore, notre regard nous trompe. Le cinéma, tout comme son ancêtre le zootrope, est une illusion du mouvement. Il parvient à nous faire percevoir un défilement d'images immobiles pour des images en mouvement.



Le masque en creux :

Reculez-vous suffisamment (environ 4-5 m) et observez un peu plus ces deux masques, en particulier celui de droite (qui est creux). A un certain moment, vous aurez peut-être l'impression que le visage cesse d'être creux et s'avance vers vous, exactement comme si vous le regardiez de l'autre côté. Il s'agit pourtant du même masque que celui de gauche, mais mis à l'envers et l'on a la sensation de le voir à l'endroit.

C'est le principe de la pseudoscopie (relief inversé). Là encore, c'est le cerveau et son implacable logique qui sont mis en cause. En effet, à cette distance il nous est difficile d'évaluer le relief d'un objet de cette taille. Mais comme notre cerveau sait pertinemment qu'un nez ressort, qu'un menton ressort, qu'un front ressort, et que les joues ressortent, il va choisir ce relief pour voir le masque.

L'illusion n'est pas toujours flagrante car ceux qui ont vu le masque auparavant peuvent se fier davantage à leur souvenir qu'à leur regard. Ainsi, l'illusion dépend-elle aussi du regard de chacun.

C'est parce que notre œil voit et que notre cerveau analyse et interprète (de façon généralement fiable) que nous pouvons être induits en erreur et prendre l'illusion pour la réalité.

Autre chose : déplacez-vous un peu et vous verrez que ce masque vous suit du regard !



Le mythe de la caverne de Platon:

Socrate : - Représente-toi donc des hommes qui vivent dans une sorte de demeure souterraine en forme de caverne, possédant, tout au long de la caverne, une entrée qui s'ouvre largement du côté du jour; à l'intérieur de cette demeure ils sont, depuis leur enfance, enchaînés par les jambes et par le cou, en sorte qu'ils restent à la même place, ne voient que ce qui est en avant d'eux, incapables d'autre part, en raison de la chaîne qui tient leur tête, de tourner celle-ci circulairement. Quant à la lumière, elle leur vient d'un feu qui brûle en arrière d'eux, vers le haut et loin. Or entre ce feu et les prisonniers, imagine la montée d'une route, en travers de laquelle il faut te représenter qu'on a élevé un petit mur qui la barre, pareil à la cloison que les montreurs de marionnettes placent devant les hommes qui manœuvrent celles-ci et au-dessus de laquelle ils présentent ces marionnettes aux regards du public.

Glaucon : - Je vois ! dit-il.

S : - Alors, le long de ce petit mur, vois des hommes qui portent, dépassant le mur, toutes sortes d'objets fabriqués, des statues, ou encore des animaux en pierre, en bois, façonnés en toute sorte de matière; de ceux qui le longent en les portant, il y en a, vraisemblablement, qui parlent, il y en a qui se taisent.

G : - Tu fais là, dit-il, une étrange description et tes prisonniers sont étranges !

S : - C'est à nous qu'ils sont pareils ! répartis-je. Peux-tu croire en effet que des hommes dans leur situation, d'abord, aient eu d'eux-mêmes et les uns des autres aucune vision, hormis celle des ombres que le feu fait se projeter sur la paroi de la caverne qui leur fait face?

G : - Comment en effet l'auraient-ils eue, dit-il, si du moins ils ont été condamnés pour la vie à avoir la tête immobile ?

S : - Et à l'égard des objets portés le long du mur, leur cas n'est-il pas identique ?

G : - Évidemment ! (...)

S : - Et, si en outre il y avait dans la prison un écho provenant de la paroi qui leur fait face ? Quand parlerait un de ceux qui passent le long du petit mur, croiras-tu que ces paroles, ils pourront les juger émanant d'ailleurs que de l'ombre qui passe le long de la paroi ?

G : - Par Zeus, dit-il, ce n'est pas moi qui le croirai !

S : - Dès lors, repris-je, les hommes dont telle est la condition ne tiendraient, pour être le vrai, absolument rien d'autre que les ombres projetées par les objets fabriqués.

G : - C'est tout à fait forcé ! dit-il.

S : - Envisage donc, repris je, ce que serait le fait, pour eux, d'être délivrés de leurs chaînes, d'être guéris de leur déraison, au cas où en vertu de leur nature ces choses leur arriveraient de la façon que voici. Quand l'un de ces hommes aura été délivré et forcé soudainement à se lever, à tourner le cou, à marcher, à regarder du côté de la lumière; quand, en faisant tout cela, il souffrira; quand, en raison de ses éblouissements, il sera impuissant à regarder les dits objets, dont autrefois il voyait les ombres, quel serait, selon toi, son langage si on lui disait que, tandis qu'autrefois c'étaient des billevesées qu'il voyait, c'est maintenant, dans une bien plus grande proximité du réel et tourné vers de plus réelles réalités, qu'il aura dans le regard une plus grande rectitude ? et non moins naturellement, si, en lui désignant chacun des objets qui passent le long de la crête du mur, on le forçait de répondre aux questions qu'on lui poserait sur ce qu'est chacun d'eux ? Ne penses-tu pas qu'il serait embarrassé ? qu'il estimerait les choses qu'il voyait autrefois plus vraies que celles qu'on lui désigne maintenant ?

G : - Hé oui ! dit-il, beaucoup plus vraies !

S : - Mais, dis-moi, si on le forçait en outre à porter ses regards du côté de la lumière elle-même, ne penses-tu pas qu'il souffrirait des yeux, que, tournant le dos, il fuirait vers ces autres choses qu'il est capable de regarder, qu'il leur attribuerait une réalité plus certaine qu'à celles qu'on lui désigne ?

G : - Exact ! dit-il.

Platon, *La République*, Livre VII, 514a-515^e

Attention, ne croyez pas tout ce que vous voyez, les jeux d'ombres et de lumière peuvent vous tromper...

Une nature morte :

Il s'agit d'une boîte qui contient un pichet et des raisins. Au fond de la boîte sont peints les objets, dans un style très réaliste, qui illustre ce qu'est un trompe-l'œil : la reproduction la plus fidèle possible du modèle, sensée nous tromper et nous amener à confondre l'objet réel et sa représentation. L'exemple le plus connu de trompe l'œil est celui de Phidias (peintre et sculpteur grec dans l'Antiquité), ayant peint une nature morte de raisins, tellement réaliste que les oiseaux essayaient de la picorer (selon la légende).

Si nous regardons bien le tableau toutefois, nous verrons qu'il ne s'agit pas de la copie de ce que nous voyons mais de l'image que nous verrions dans un miroir placé au fond de la boîte. Le trompe-l'œil se veut au moins aussi fidèle à la réalité que le miroir. Peindre directement sur un miroir en superposant les coups de pinceaux aux reflets fut d'ailleurs une technique employée par les peintres.

3 Peintures de Magritte :

René Magritte (1898-1967) est le plus important peintre belge rattaché au mouvement surréaliste. Ce mouvement, avec André Breton comme chef de file en France, accorde une grande importance au rêve, à l'absurde et à l'inconscient, thématiques que l'on retrouve dans presque toutes les œuvres de Magritte. (Pour avoir une idée des dates du mouvement surréaliste : premier manifeste surréaliste d'André Breton en 1924).

Trois tableaux de Magritte sont présentés dans La fabrique du regard.

La condition humaine (1933)

Ce tableau représente une mise en abîme un peu spéciale : le tableau représente une fenêtre à travers laquelle nous voyons un paysage devant lequel est posé un tableau. Toutefois, ce dernier est tout d'abord presque indiscernable car il est en continuité avec le paysage et se fait quasiment dans son environnement. Nous remarquons tout de même qu'un tableau est peint dans le tableau car nous voyons le chevalet sur lequel il est posé devant la fenêtre.

Ainsi, ce tableau peint apparaît comme la copie de ce qu'il y aurait derrière s'il n'y avait pas le tableau, il serait donc comme une vitre ou une fenêtre. On peut s'amuser à demander : où est le tableau ? Nous pourrions presque en voir trois : le tableau de Magritte, le tableau dans la fenêtre et la fenêtre elle-même qui découpe une portion de paysage.

Cette toile fait peut-être référence à Léonard de Vinci qui disait que la peinture est comme « une fenêtre ouverte sur le monde »...

Question qui vient forcément : est-ce une image possible ? Eventuellement à débattre, mais il y a peu de chances, les nuages auraient bougé. C'est très certainement une image impossible, toutefois ce n'est pas ici le plus intéressant.

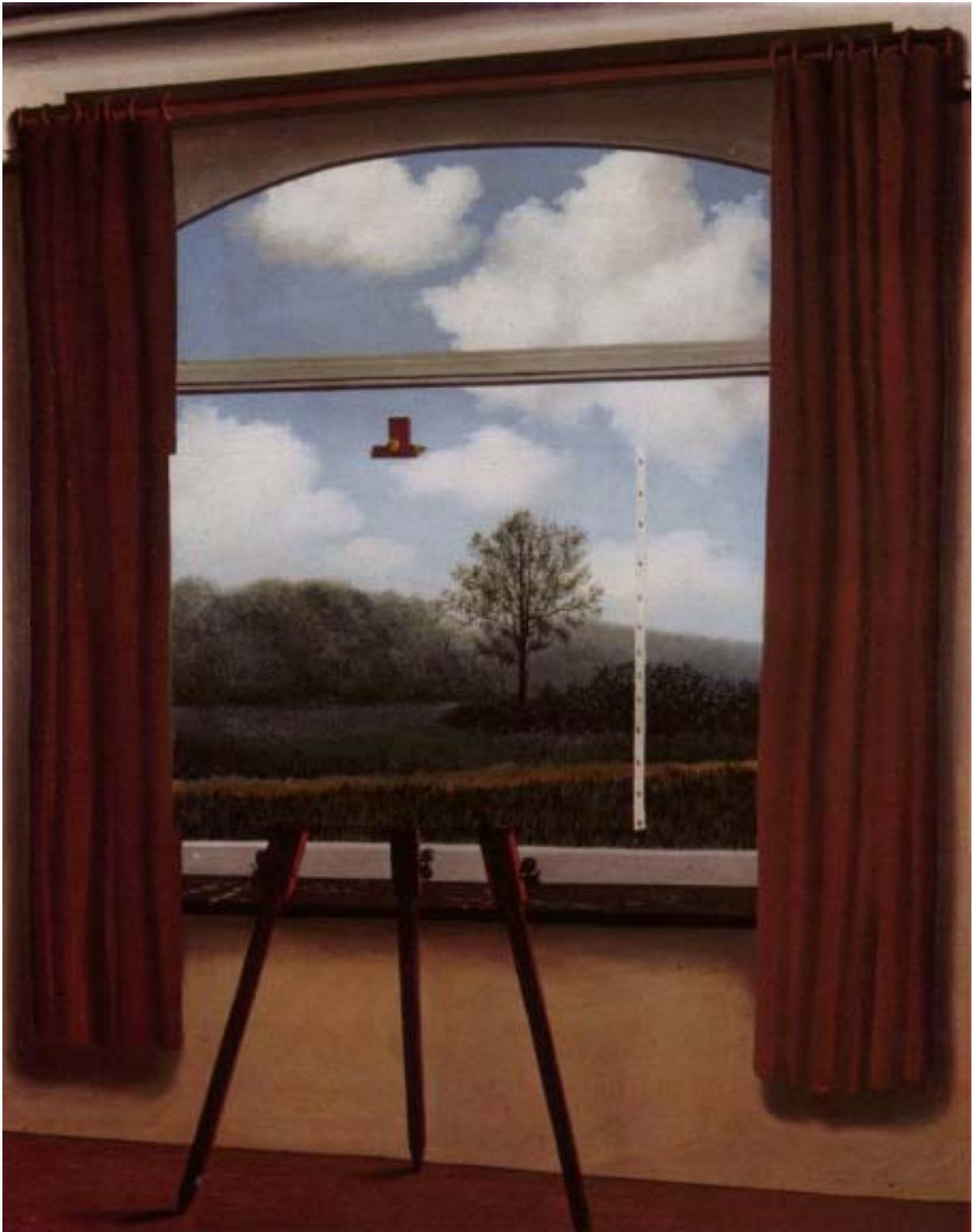
En réalité, pouvons-nous être certains que le tableau est exactement l'image de ce qu'il y a derrière ? Ou que ce qu'il y a derrière est ce qu'il y a sur le tableau ?

On le suppose. Cependant, le tableau est seulement en continuité avec le paysage, comment être sûr qu'il ne cache pas un arbre, une pierre ou des gens ?

Ici, Magritte se rapprocherait presque de Platon, remettant en cause ce que l'on peut savoir ou pas d'après ce que l'on voit.

Ce tableau reste ainsi une énigme, nous ne saurons jamais.

De par son titre, ce tableau semble affirmer qu'il en est ainsi de « notre *condition humaine* », c'est à dire que nous sommes contraints à rester dans le doute, nous restons piégés par notre regard sans pouvoir aller chercher de réponse ailleurs (là il s'éloignerait de Platon). Cette situation, dans le cas d'une peinture de Magritte, est cependant plus une ouverture vers la rêverie, vers l'imaginaire et la poésie qu'une fatalité.



Le blanc-seing (1965) :

Ce tableau représente un cavalier dans une forêt, cette image est surprenante dans la mesure où, de loin, elle semble cohérente alors que lorsque le regard s'y attarde, il découvre qu'il s'agit d'une image impossible.

Certaines parties du cheval qui devraient être cachées par les arbres sont peintes sur l'arbre, tandis que des portions que l'on devrait voir logiquement, sont cachées par des troncs. Magritte joue sur ce qui est montré ou caché (comme dans « *La condition humaine* »), créant une image totalement impossible et inimaginable dans le monde alors que le style de la peinture, lui, est réaliste.

Finalement, il s'agit d'une image qui peut évoquer les rêves, toutefois, les images perçues en rêve sont-elles moins vraies ou réelles que les images perçues dans le monde ?

Finalement, des 3 tableaux de Magritte présentés, celui-ci serait le plus « surréaliste », reprenant le thème du pouvoir créateur du rêve. Les surréalistes ont expérimenté l'écriture automatique, l'hallucination... comme processus créatif.



La trahison des images :

Ce très fameux tableau de Magritte représente une pipe dans un style encore très réaliste, sous laquelle est écrit : « Ceci n'est pas une pipe ».

Pour les plus jeunes qui ne connaissent pas la toile, il est facile de jouer sur le paradoxe : Qu'est-ce que c'est ? Une pipe. Cependant, « ceci n'est pas une pipe », alors qu'est-ce que c'est ?

Il suffit de demander si je peux mettre du tabac dedans et fumer grâce à cette pipe pour que le « truc » apparaisse : il ne s'agit donc pas d'une pipe mais de l'image d'une pipe, d'une représentation.

Magritte nous invite à bien faire la part des choses, il ne faut pas confondre l'objet et sa représentation. Ainsi Magritte pourrait sembler nous dire : ce que je peins n'est pas une copie du réel, n'a pas à respecter le réel : c'est une interprétation, une vision, un regard. La plupart des peintres refusent effectivement de voir leur peinture comparée au réel. Même s'il s'agit d'une interprétation possible, ce n'est pas fondamentalement cela.

Magritte peint d'ailleurs cette pipe presque comme un trompe l'œil, sans affect, sans style particulier sinon un naturalisme léché, de là d'ailleurs un renforcement de l'aspect absurde de ce tableau.

Ainsi Magritte insiste surtout sur la trahison des images qui nous présenteraient une copie du réel telle qu'elle voudrait passer pour vrai. Il rentre apparemment dans la logique platonicienne : les images qui imitent le réel sont des simulacres et il faut donc chasser de la cité athénienne les peintres qui produisent ces images, car elles sont dangereuses... Elles trompent le spectateur.

Même si l'on se croit à l'abri de telles confusions entre réalité et image, il suffit d'évoquer les images publicitaires et surtout les photos de mannequin pour mettre à jour à quel point ce problème de distinction entre image et représentation reste sensible, peut-être d'autant plus avec la photo, le film...



Le tableau de Magritte va plus loin encore en interrogeant le rapport du regard et du langage. Magritte pointe en effet le côté conventionnel et arbitraire du langage. Qu'est ce qui fait qu'une pipe s'appelle une pipe et non un pichet ?

Ainsi, notre vision du monde est-elle également dépendante de la langue que nous parlons, les Inuits possèdent par exemple une dizaine de mots différents pour dire blanc, ils distinguent donc beaucoup plus de nuances de blanc que nous avec notre simple mot « blanc ». Nous pourrions multiplier les exemples, simplement pour dire que le langage est conventionnel et arbitraire et influe sur notre vision des choses en découpant le réel avec des mots distincts, et de manière différente selon les différentes langues.

Cette peinture nous rappelle donc que notre langue construit notre regard, apprendre une langue serait comme acquérir une nouvelle vision du monde.

Pour conclure sur « *La trahison des images* », ce n'est pas un hasard si cette toile fait tant référence dans l'histoire de l'art. Elle interroge de manière très riche les rapports entre représentation, imitation, langage et regard.

Edward Hopper : Nighthawks (1942)



Ce tableau de Hopper intitulé « *Nighthawks* », c'est-à-dire couche-tard ou encore oiseaux de nuit, nous présente une scène de bar, le soir, à Chicago. Les tableaux de Hopper peuvent être associés à la « nouvelle objectivité ».

Alors qu'à la même période, la peinture est en pleine abstraction, certains peintres restent dans un style figuratif très réaliste. Toutefois, ce serait une erreur que de percevoir cette peinture comme totalement objective, sans style particulier. Les tableaux de Hopper sont très reconnaissables par leur dépouillement, leur grande simplicité ou encore l'atmosphère qu'ils dégagent.

Hopper, dans ses toiles, invente une nouvelle imagerie des grandes villes contemporaines. Il porte un regard très personnel et neuf à l'époque, sur l'isolement des individus dans la grande ville. Il les surprend dans leur ennui ou attente d'on ne sait quoi (On retrouvera ce même type d'atmosphère dans « *Alice dans les villes* », de Wim Wenders en 1973). De ses toiles émane comme un air de modernité, dans la perfection des rues lisses et froides, et également comme une qualité de silence.

La seule chaleur de la toile provient du bar qui est comme l'unique lumière éclairant la ville. Les individus semblent cependant être enfermés dans ce lieu comme dans un aquarium. Ils sont piégés dans ce cadrage, très proche d'une image de cinéma, mais le temps s'est figé lui aussi.

Ce tableau semblerait presque plus la copie d'une image que de la réalité. Le spectateur, quant à lui, est placé dans une situation de voyeur surprenant les personnes à leur insu, ce qui provoque comme un malaise.

Sous des apparences d'objectivité froide, ce tableau, avec l'ensemble des œuvres de Hopper, participe à la création d'une nouvelle image de l'époque, invite à porter un nouveau regard sur la modernité.

1 module « mise en abîme » :

Regardez à travers l'ouverture de la boîte, faites légèrement pivoter la paroi, et vous verrez le reflet de votre œil se répercuter à l'infini. N'avez-vous pas l'impression que la boîte est plus grande vue de l'intérieur ?

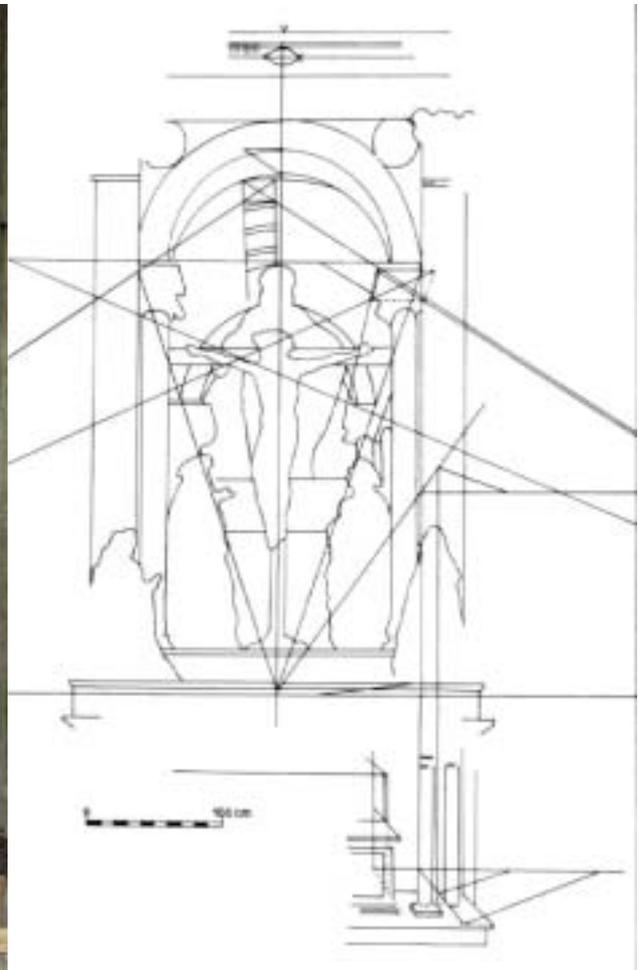
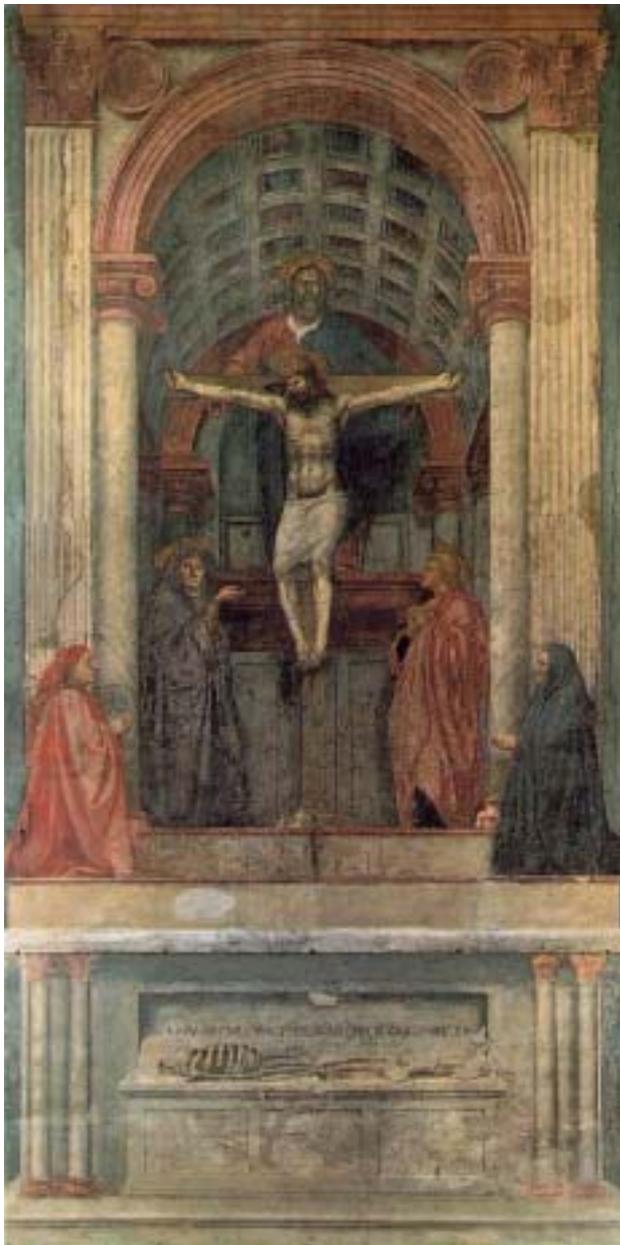
Les miroirs, qui forment chacune des faces, se reflètent mutuellement. Bien sûr, si les parois sont tout à fait parallèles on ne voit qu'un seul œil, mais en déplaçant la face avant, on désaxe le système et les reflets des reflets ne se confondent plus avec leurs images. Nous pouvons donc voir une infinité de fois notre œil. Cependant, comme le miroir renvoie une image plus petite, au bout d'un moment on ne distingue plus rien et on peut donc effectivement compter ces yeux. Mais une fois de plus, il ne faut pas se fier à notre regard, qui considère pour vrai tout ce qu'il peut voir, puisqu'il y en a véritablement une infinité.

L'infiniment petit fait aussi partie du monde, même si, ne faisant pas partie de notre monde visible, nous avons tendance à l'oublier.

LA PERSPECTIVE

La perspective est un thème primordial en ce qui concerne la fabrique du regard, dans la mesure où la représentation en perspective correspond à un changement radical de vision du monde. On représente différemment car on envisage le monde différemment...

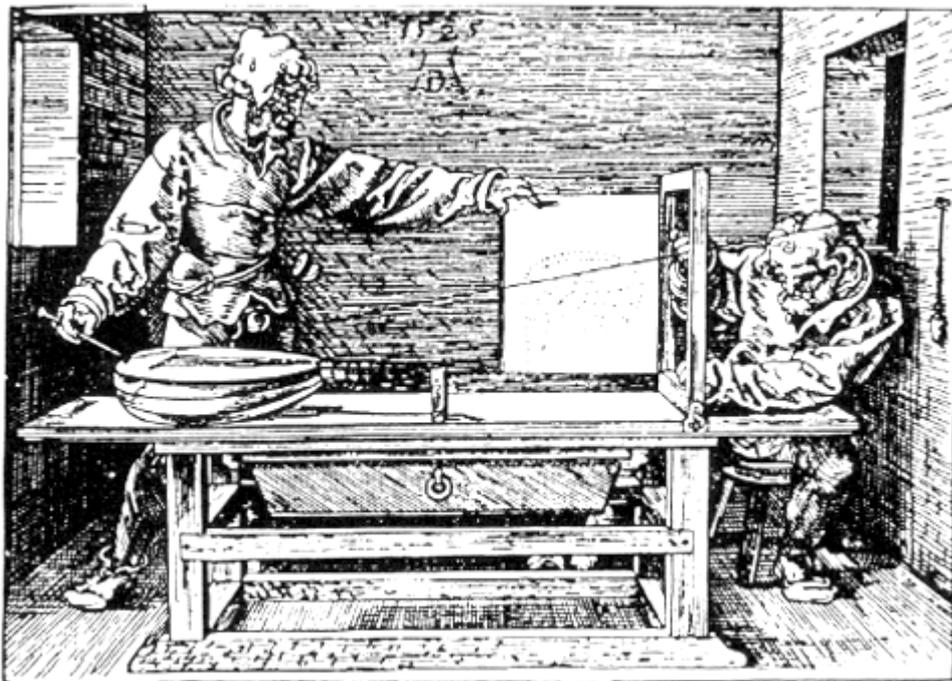
C'est Alberti (1404-1472 : savant, peintre et architecte pendant la première Renaissance) qui écrit le premier ouvrage important traitant de la perspective. Intitulé *De Pictura*, il est publié en 1435 en latin. Alberti s'inspire, dans cet ouvrage très technique, des découvertes et innovations des peintres de son époque notamment Masaccio. Masaccio (1401-1428) est reconnu comme un des tout premiers peintres à maîtriser ou presque à inaugurer la perspective, notamment lorsqu'il peint sa Sainte trinité (1427), exposée à Florence.



Florence est ainsi à la fois le pré-foyer de la Renaissance et le berceau de la perspective. La perspective est alors conçue comme une pyramide ou un cône de faisceaux partant d'un point unique et interceptant un plan : la surface du tableau. Cette perspective est dite *linéaire* ou *conique* et elle tient compte de la diminution des objets dans l'espace. Elle est constituée d'une ligne d'horizon (hauteur des yeux) et d'un point de fuite principal (point d'intersection entre le rayon visuel et la ligne d'horizon). Le principe de base est que toutes les lignes qui sont, dans la réalité, parallèles au rayon visuel, convergent vers le point de fuite principal. La perspective va donc être théorisée par les peintres et savants de l'époque de manière mathématique. Cette perspective va être appelée, suite au traité d'Alberti : perspective albertienne.

Le perspectographe de Dürer (et gravures)

Albrecht Dürer (1471-1528) est le plus important représentant de la Renaissance en Allemagne. Il est connu tant pour ses gravures que pour ses peintures à l'huile. Si la perspective naît en Italie, pendant la Renaissance, rapidement, elle se diffuse (ainsi que la Renaissance italienne) dans toute l'Europe, essentiellement grâce aux intellectuels et peintres qui réalisent des voyages d'étude. Dürer va ainsi partir, plusieurs fois, voir ce qui se passe en Italie. Découvrant des innovations et progrès de la perspective, il va chercher à créer un objet pour dessiner en perspective de manière « pratique ». Dans la gravure ci-dessous, nous voyons une tentative de Dürer qui le mènera à son perspectographe.



En 1415, Filippo Brunelleschi avait déjà tenté une expérience de ce type. Sur la place San Giovanni à Florence, il a peint une vue extérieure du Baptistère et a mis au point un dispositif qui permet de faire coïncider cette peinture avec l'édifice : la tavoletta (littéralement : petite planche). Le tableau est peint sur une face de la tavoletta qui est percée d'un œillette. On tient la tavoletta face à soi du côté qui n'est pas peint et l'on regarde l'édifice par l'œillette. On intercale alors un miroir tendu à bout de bras

entre la tavoletta et l'édifice. Si tous les éléments du dispositif sont correctement disposés, l'image de la peinture reflétée par le miroir coïncide avec une partie de l'édifice. Toutefois cette invention ne permettait que de vérifier l'exactitude du tableau et non de réaliser le tableau en perspective.

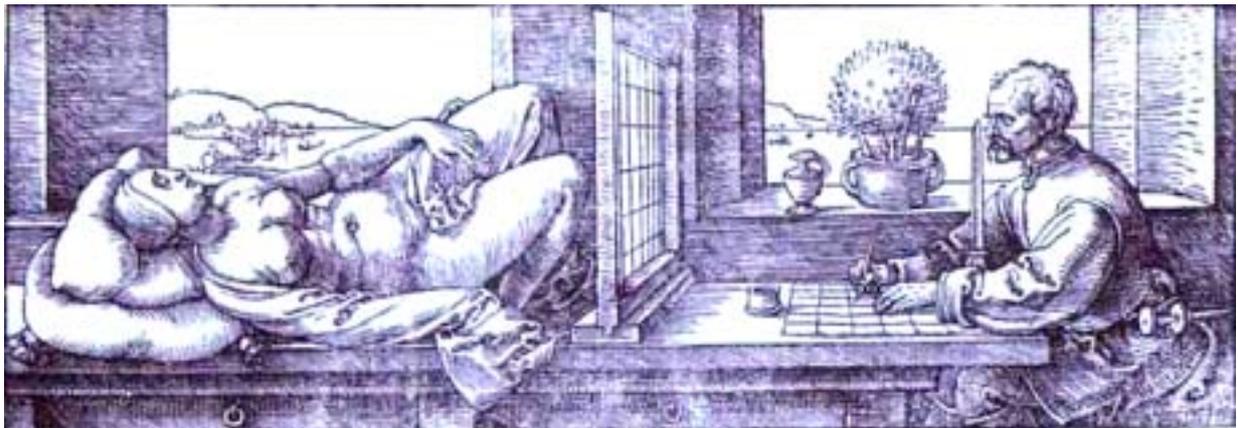
On trouvait déjà dans ce principe l'œilleton du perspectographe.

Dans l'exposition, fermer un œil et regarder à travers l'œilleton : observer.

L'image du cube peinte sur la vitre coïncide exactement avec le cube derrière la vitre. Avec les plus jeunes, on pourra déjà aborder les notions de plan et de volume.



Dans l'image ci-dessous, nous pouvons voir comment fonctionne l'invention de Dürer : le modèle est placé derrière une vitre, le peintre regarde à travers un œilleton et n'a plus qu'à dessiner sur la vitre ou reporter son dessin sur une feuille quadrillée, en observant où les « lignes » du modèle coupent celles d'un quadrillage sur la vitre.



Le dessin en perspective correspond donc à une vision que l'on appelle *monoculaire* ; le peintre observe son modèle en fermant un œil. De plus, cette vision correspond à la vision d'un homme fixe, à l'œil fixe. Lorsqu'on regarde une scène, même fixement, notre attention peut se concentrer sur le premier ou dernier plan, auquel cas ce qui entoure l'objet fixé devient flou tandis que l'objet fixé est net. Naturellement l'image perspective ne peut prendre en compte de telles altérations de l'image. Léonard de Vinci a cependant tenté d'introduire ces finesses dans la représentation en inventant la perspective atmosphérique, quasiment à la même époque que se développe la perspective linéaire.

Même si l'image à perspective albertienne nous semble aujourd'hui on ne peut plus naturelle, il s'agit en grande partie d'une construction culturelle, d'une représentation faussée de la réalité, dépendante d'un regard unique, celui du peintre. De plus, un homme fixe ne perçoit en réalité qu'une toute petite portion d'image au

centre de son champ de vision, qui correspondrait, en deux dimensions à ce type de perspective.

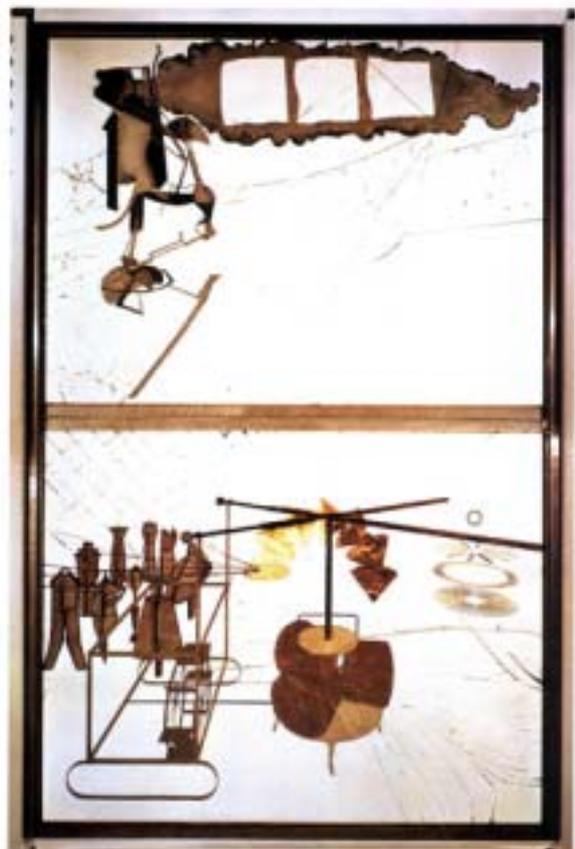
La perspective, de « perspicere » en latin, signifie « voir à travers ». Le perspectographe met ainsi en évidence, à la fois qu'il s'agit de voir à travers, mais révèle aussi que l'homme se met à distance. Avec la vitre, il se coupe du monde qu'il observe.

On assiste parallèlement, pendant la Renaissance, à la naissance de l'idée d'individu et de l'humanisme. La révolution du regard qu'opère la perspective réside essentiellement dans cette mise à distance de l'homme, qui considère alors tous les objets face à lui comme plongés dans un même espace. Avant, au Moyen-âge surtout, si les représentations ne respectaient aucune proportion, c'est essentiellement parce que les critères étaient différents. Chaque élément représenté était considéré comme dans son espace propre et ce qui était représenté plus grand n'était pas le plus grand visuellement, mais le plus important symboliquement dans le tableau. C'est pourquoi, par exemple, on voit souvent des représentations de la Vierge énorme, avec le peuple à peine plus grand que ses chevilles...

Avec la perspective, tous les objets sont considérés comme étant dans un même espace, il s'agit donc de respecter les proportions.

La perspective représente donc, au-delà d'un grand progrès technique, un changement radical de regard sur le monde.

Pour des perspectives au 20^{ème} siècle, « *le grand verre* » de Marcel Duchamp, aussi appelé « *la mariée mise à nu par ses célibataires mêmes* » peut apparaître comme une volonté de casser la vitre du perspectographe, de refuser les apparences et au contraire les mettre à nu. Une grande partie de l'art du 20^{ème} siècle poursuit dans cette voie, derrière Marcel Duchamp.



Van Eyck (1390-1441)
Les époux Arnolfini (1434)



Pendant qu'une grande transformation du regard s'opère en Italie avec la perspective, les Flamands quant à eux découvrent la peinture à l'huile (Van Eyck, Van Der Weyden et Vermeer sont des peintres flamands). C'est la famille Van Eyck qui est connue pour avoir inventée la peinture à l'huile (ou du moins avoir suffisamment amélioré la technique pour qu'on les tienne toujours, dans l'histoire de l'art, pour les inventeurs... il y a débat).

Cette invention va également modifier le regard proposé par les peintres et donc le regard du spectateur. Cette technique permet en effet que la peinture sèche beaucoup plus lentement. Les peintres vont donc pouvoir présenter sur leurs toiles un nombre considérable de détails que des techniques comme la fresque ou la tempera ne leur laissaient pas le temps d'exécuter.

« *Les époux Arnolfini* » est d'ailleurs un tableau plein de détails tous extrêmement signifiants. On pourra remarquer au passage ce que donne une perspective empirique, un peu fautive (les flamands ne maîtrisaient pas alors la perspective albertienne) le plancher a l'air penché, comme un toboggan.

Ce tableau nous présente deux personnages : de riches marchands, dans leur intérieur. Il s'agit d'une scène de serment, on pense qu'ils se fiancent. En réalité, dans cette toile, c'est le miroir convexe, au fond (dont s'inspire Velasquez dans les *Ménines*) qui est particulièrement réputé. Dans ce miroir, que voit-on ? Ou si l'on voit mal, on peut se demander logiquement : que devrait-on voir ? En fait, c'est le peintre lui-même qui s'est représenté en train de peindre la toile. Ainsi, il se place en témoin du serment.

Un autre personnage est également peint dans le miroir mais nous ne savons pas de qui il s'agit... Peut-être parce qu'il faut au moins deux témoins pour se marier... Peut être l'anticipation du spectateur...

Van Eyck se peint donc dans le tableau grâce au miroir. Au-dessus, il écrit également : « Jan Van Eyck fuit hic » soit : « Jan Van Eyck était là ». Cette inscription passe pour une des premières signatures dans l'histoire de l'art. A l'époque, les peintres sont encore considérés comme des artisans et ne signent donc pas. Souvent les tableaux sont même réalisés par plusieurs mains : dans l'atelier du peintre, le maître réalise les parties les plus difficiles : mains, visages tandis que les apprentis réalisent les fonds ou ce qui est moins important... L'évolution du statut d'artisan à celui d'artiste sera en réalité très lente et ce statut n'est réellement acquis qu'au 19^{ème} siècle ; Hormis le fameux miroir, ce tableau comporte tout un réseau de détails très symboliques. Rien n'est là par hasard. Ainsi, par rapport à cette scène de serment, le chien est là comme symbole de la fidélité. Les oranges et les pommes sur la fenêtre représentent la fécondité, l'unique flamme allumée sur le chandelier témoigne d'une présence divine, la petite sculpture sur le bois du lit représente le mariage. On pourrait également souligner que le miroir est entouré des scènes de la passion du Christ. Même les chaussures posées sur le sol nous renseignent sur le statut social des personnages peints : les chaussures en bois nous indiquent que les personnages sont assez riches pour avoir de vraies chaussures mais, comme ils vont à pied dans la rue, contrairement aux nobles qui vont à cheval ou autre, ils mettent ces chaussures en bois par dessus les autres pour ne pas les abîmer. Ainsi nous avons des bourgeois... Ce type de références révèle finalement à quel point notre regard est construit par notre culture, et également à quel point le regard porté sur une telle œuvre variera en fonction des références de chacun.

Vermeer
L'art de peindre (1662-1665)



L'Atelier du peintre de Vermeer présente une vue d'atelier que le spectateur pénètre comme un indiscret, écartant le rideau, à gauche du tableau. La lumière provenant de la fenêtre, à gauche du tableau est un type d'éclairage très conventionnel, que l'on appelle : « l'éclairage d'atelier ».

Placer la source lumineuse à la gauche de la toile ou de la feuille se retrouve même comme norme dans l'éclairage du dessin technique, peut-être à cause du mouvement de notre œil, habitué à la lecture de gauche à droite. De plus, comme la

plupart des gens sont droitiers, placer la lumière à gauche évite d'avoir l'ombre de notre main pendant le travail. Ainsi notre œil « entre-t-il » presque toujours dans un tableau par la gauche.

La représentation du peintre et de son modèle est un thème classique dans l'histoire de la peinture. Ici ce modèle prend cependant les traits et attributs de Cléo, muse de l'histoire. Vermeer inscrit son travail de peintre, au cœur des sciences humaines, témoignant de son respect pour ces sciences.

Van Der Weyden (1399-1464)

La descente de croix (1435)



Van der Weyden est un contemporain de Van Eyck, cependant nous pouvons observer ici une construction de l'espace très différente : aucune perspective. Les personnages sont placés comme sur une frise. Le fond plat, un peu doré, correspond au traditionnel fond doré ou fond azur qui représente le paradis, l'infini. On retrouve toujours ces fonds dans les mosaïques byzantines, les icônes.

Cette descente de croix très pathétique possède une structure sous-jacente très réfléchie. Un schéma présent à côté du tableau permettra de mettre en évidence toutes ces constructions qui sous-tendent la peinture. Il s'agit de carrés, de cercles dans lesquels s'inscrivent les figures. De même, ces constructions correspondent à des rapports mathématiques ramenant au nombre d'or. On peut se demander : pourquoi le peintre a-t-il pensé une construction (finalement cachée) si complexe pour inscrire ses figures ?

En réalité, à l'époque de la Renaissance, les peintres s'inspirent de figures géométriques et du nombre d'or car ces derniers renvoient à la perfection des mathématiques. Cette construction devrait donc procurer une sensation de perfection, d'harmonie. Le nombre d'or est alors considéré comme parfait et correspondant à un plaisir naturel de l'œil. Effectivement, ce nombre se trouve dans la nature notamment dans l'évolution du nodule de l'escargot. Mais peut-être en cherchant, trouverait-on n'importe quel chiffre dans la nature.

Naturelle ou culturelle, la sensation de perfection que doit procurer le nombre d'or reste énigmatique. Toutefois, cette approche de la peinture comme devant s'inspirer de la perfection des mathématiques reste très caractéristique de la Renaissance. Nous retrouverons cette approche avec Piero della Francesca. Sommes nous encore sensible à ce type de peinture ?

Pensez à certaines œuvres du 20^{ème} siècle : impressionnisme, fauvisme, abstraction lyrique, nous sommes très loin de la recherche de perfection mathématique... Pour finir avec Van der Weyden, regardons ses visages et comparons les à ceux peints par Van Eyck : Van der Weyden était en fait très réputé pour la qualité expressive des visages dans ses toiles. Ce n'est que petit à petit (évolution vers la notion d'individu) que les peintres vont s'intéresser aux visages. Avant, avec Giotto par exemple nous pouvions observer des visages quasi neutres. Le but était alors que chacun puisse se reconnaître dans les visages peints, se projeter dans les figures, bien plus que la représentation d'un visage précis...

Pierro della Francesca (environ 1420-1492)

La flagellation du Christ après 1459

Bois, 59 x 81,5 cm. Galerie Nationale des Marche, Urbino.



Piero della Francesca, après Alberti, Brunelleschi, Masaccio que l'on a évoqués, est une autre figure majeure de la Renaissance italienne. Sans être un précurseur, il va théoriser très précisément les règles de la perspective, en écrivant vers 1480 *De Prospectiva Pingendi* (la perspective en peinture), nouveau traité de la perspective, dont nous pouvons observer des reproductions dans l'exposition, dans l'atelier d'animation.

Comme dans le tableau de Van der Weyden, la construction de l'espace est très symbolique et s'appuie sur des rapports mathématiques complexes. Les tableaux de Piero della Francesca se présentaient quasiment comme des énigmes s'adressant à un public d'érudits. Pour donner quelques exemples, le bras du bourreau se trouve très précisément au cœur du tableau, croisement des médianes de l'œuvre. Le Christ sur la toile mesure 17,8 cm alors que le Christ était sensé mesurer 1,78m. Ce dernier est situé dans un carré dans la partie gauche du tableau, qui se répète de nombreuses fois à l'intérieur du même espace. Les éclairages, très précisément calculés correspondent à diverses sources lumineuses distinctes : lumière frontale, lumière qui vient au fond à gauche d'une terrasse.

Ce qui pose vraiment problème dans ce tableau est la juxtaposition de deux espaces :

- d'un côté à gauche (arrière plan) : la scène de la flagellation du Christ devant Pilate, représenté sous les traits de l'empereur byzantin Jean VIII Paléologue.
- de l'autre côté à droite : trois personnages discutant. Ces derniers sont vêtus comme les contemporains de Piero della Francesca et donc de manière anachronique par rapport à la scène biblique.

Les interprétations sont diverses, ils pourraient représenter des savants et philosophes, le personnage barbu passant pour un savant grec...

En tous cas, cette œuvre apparaît surtout comme une remarquable et quasi parfaite mise en pratique des théories de la perspective. Il suffit de regarder le dallage pour remarquer à quel point Piero della Francesca maîtrise la technique de la perspective linéaire.

Dans un autre tableau (dans l'atelier d'animation), Piero della Francesca est représenté posant à côté de livres d'Euclide et d'Archimède. Il se montre ainsi comme un homme érudit, homme de science. Ces deux mathématiciens grecs illustrent la rigueur à laquelle se soumet Piero della Francesca dans la construction de ses œuvres. Ainsi, nous pourrions noter qu'à l'époque de la Renaissance, les séparations entre artiste et scientifique sont moins évidentes que de nos jours, l'homme de savoir est un homme plus complet, moins cantonné dans une discipline : les peintres s'intéressent aux sciences, les philosophes écrivent sur la médecine... On peut penser à Léonard de Vinci artiste et scientifique accompli.

Van Hoogstraaten

Samuel Van Hoogstraaten est un peintre hollandais (1627-1678), élève de Rembrandt. Il fut un véritable théoricien de l'art, très influencé par Alberti. Van Hoogstraaten poussa très loin ses recherches sur la perspective. Fasciné par les effets de trompe-l'œil et les anamorphoses, il associe les deux pour réaliser des boîtes optiques très ingénieuses. Dans la boîte optique, les murs et les fenêtres sont déformés mais regardés par un des trous, ils sont d'un réalisme saisissant et nous donnent l'image d'un intérieur flamand à la Vermeer qui paraît alors grandeur nature et comme en relief.



Ici, Van Hoogstraaten utilise l'anamorphose (image déformée qui paraît parfaite d'un certain point de vue) dans le but de tromper notre regard. L'anamorphose provoqua un réel engouement après la Renaissance, il s'agissait en réalité de réaliser des prouesses techniques en détournant les principes de la perspective. L'anamorphose a été utilisée également pour cacher des images dans un tableau..., par jeu ou encore à cause de certains interdits. C'est le cas dans ce tableau de Hans Holbein le jeune, « *Les ambassadeurs* » (1533), dans lequel, au travers la mosaïque du sol, s'étale une curieuse forme. Il s'agit d'un crâne, déformé par anamorphose, dont la véritable forme peut être perçue depuis le point de vue correct, au dessus ou en dessous du tableau.



Rapidement, au 18^{ème} siècle, les peintres se désintéressent de l'anamorphose : les techniques de la perspective étant très bien maîtrisées, ce n'est plus un défi. Adelbert Ames est le seul contemporain à réellement s'intéresser à l'anamorphose.

La chambre d'Ames

Deux silhouettes sont placées au fond de la pièce, il faut deviner laquelle est la plus grande... Elles sont peut-être toutes les deux de la même taille ????



Les lois de la perspective linéaire peuvent tout à fait être déjouées. Quelques trucages simples suffisent parfois à nous tromper, comme l'illustre parfaitement cette étrange pièce à fausse perspective. C'est l'ophtalmologiste américain Adelbert Ames Jr. qui a créé, pour la première fois, une telle pièce dans les années 1940.

Les deux personnes, qui sont exactement de la même taille, sont en réalité à des distances différentes, par conséquent nous voyons celle qui est la plus près plus grande. Notre cerveau aurait, en temps normal, mis cela sur le compte de la distance et aurait simplement traduit que l'un des personnages était plus éloigné de nous que l'autre.

Sauf qu'ici, notre œil et notre cerveau, trompés par une perspective truquée les voient à la même distance. Tout a été fait dans cette pièce pour tromper notre regard.

Dans la plupart des pièces que nous connaissons, tout est carré ou rectangulaire (fenêtre, murs, plinthes) et notre vision du monde en est tout naturellement affectée. Si deux personnes se tiennent chacune dans les deux coins les plus éloignés d'une grande pièce, vous pourrez aisément juger laquelle des deux est la plus grande.

Sauf si la pièce en question a été conçue par Adelbert Ames. Dans une pièce d'Ames, en effet, les choses ne sont jamais tout à fait ce qu'elles paraissent être. Ames a consacré l'essentiel de ses activités à mettre en évidence les limites de la perspective linéaire. Si l'on se tient à l'entrée de la chambre d'Ames, l'une des deux silhouettes paraît plus grande que l'autre.

La pièce n'est en fait nullement rectangulaire et tout a été fait de façon à en donner l'illusion. Pour donner cette impression, les horizontales de la plinthe et de la fenêtre ont été modifiées, le sol monte et le plafond descend légèrement, de manière à donner l'impression que le mur du fond est parallèle à l'entrée.

Notre cerveau, affecté à la fois par sa connaissance de la perspective et par son habitude des pièces rectangulaires, en déduit donc que la pièce est bien rectangulaire, et en conséquence, que les deux personnes sont à égale distance. En plus, le personnage de gauche (« le grand ») touche presque le plafond, et est immense par rapport à la fenêtre, contrairement à son voisin, qui reste davantage dans les normes.

Mais ce qui est le plus fort, c'est que même conscient de toutes ces tromperies on continue à trouver que l'un des personnages est plus grand que l'autre.

Le saviez-vous ?

Les personnes ayant grandi dans les zones rurales africaines, où les habitations sont le plus souvent rondes, sont moins trompés par les pièces d'Ames que les Européens. Sans doute parce que leur vision est moins conditionnée par les lignes et les angles droits. Dans son livre *The forest People*, l'anthropologue Colin Turnbull raconte que les pygmées habitués à vivre dans l'univers clos de la jungle, sont totalement désorientés lorsqu'ils découvrent les grandes étendues des savanes : voyant un buffle qui passait au loin, un pygmée qui se trouvait avec Turnbull le prit pour une mouche. Son esprit n'ayant jamais été confronté auparavant à une telle distance, était incapable d'effectuer la correction qu'impliquait l'effet de perspective.

LA PHYSIOLOGIE DE L'ŒIL

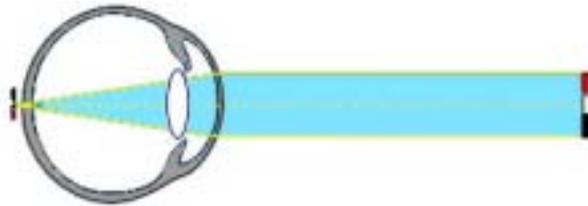
Panneaux :

Les mécanismes de la vision, l'œil nu, la dimension cachée. Les différentes parties de la rétine et leur rôle spécifique dans la vision. Pourquoi et comment peut-on voir de près, peut-on lire, peut-on avoir une vision périphérique ?

Modèle de la vision :

- Régler la taille de l'œil en position centrale. Celle-ci correspond à un œil sain.
- Allumer la source lumineuse.
- A l'aide des seringues régler la netteté de l'image.

L'objet est un Y, l'image est donc un Y à l'envers que l'on peut observer sur l'écran arrière qui représente notre rétine. Ceci explique la formation des images dans notre œil, qui sont ensuite redressées par le cerveau qui interprète ces images de façon logique.



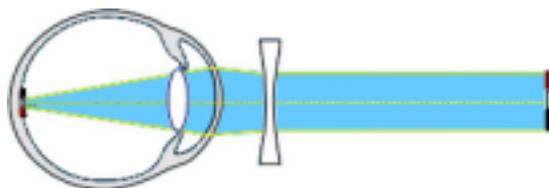
Œil normal

- Faire varier la taille de l'œil.
- 1) Positionner la vis de façon à agrandir la longueur de l'œil.
On remarque alors que l'image n'est plus nette : elle est plus grande et floue. Dans ce cas l'image nette se formerait avant la rétine; c'est le cas d'un œil myope. Ce problème est dû, en général, à la forme de l'œil, trop allongé dans la partie postérieure.



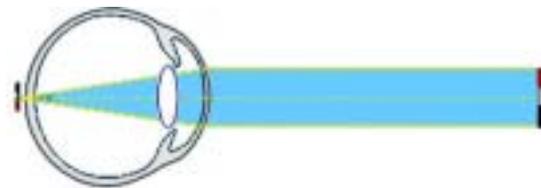
Œil myope

Les personnes myopes distinguent mal les objets éloignés mais ont une bonne vision de près (cette anomalie concerne environ 20% de la population). Pour corriger ce problème, on place devant l'œil une lentille biconcave qui va légèrement faire diverger les rayons lumineux de façon à ce que l'image se forme plus en arrière, donc sur la rétine.

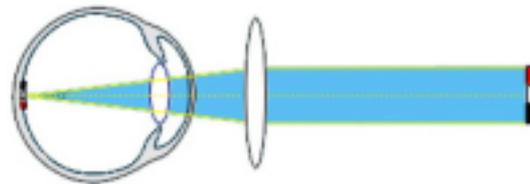


Correction œil myope

- 2) Ensuite, positionner la vis de façon à raccourcir la longueur de l'œil.
 A l'inverse de la myopie, l'image se forme en arrière de la rétine. A l'origine de ce problème, on trouve un œil trop court ou une cornée pas assez bombée. L'hypermétrope voit flou de près, mais il peut voir net au loin, si l'hypermétropie n'est pas trop forte et que le sujet est jeune (l'amplitude d'accommodation diminuant avec l'âge).



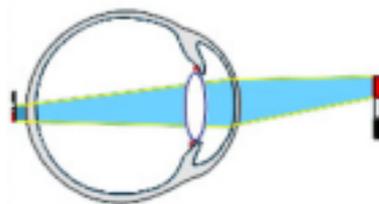
Œil hypermétrope



Correction œil hypermétrope

Pour corriger ce problème, on place devant l'œil une lentille biconvexe qui va faire converger les rayons lumineux de façon à ce que l'image se forme plus en avant, donc sur la rétine.

- 3) Avec l'âge, le cristallin devient plus rigide, d'où la difficulté à accommoder donc à voir de près. Ce problème est dû à un problème de convergence insuffisante du cristallin. Les presbytes distinguent mal les objets rapprochés mais la vision de loin est bonne. La presbytie affecte surtout les personnes à partir de 40-45 ans (tendance à lire en éloignant le journal par exemple). Le sujet nécessite le port d'une correction de près, différente le cas échéant, de la correction de loin (verres demi-lunes, doubles foyers, verres progressifs,...).

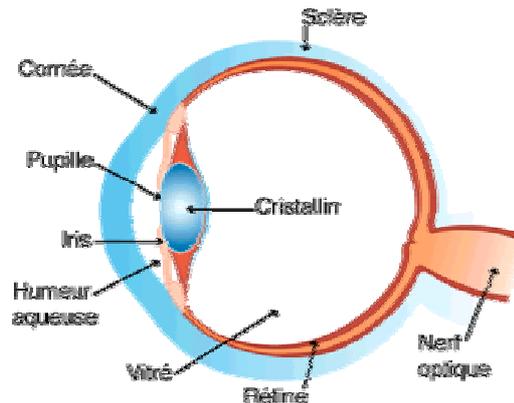


Œil presbyte

- 4) Les astigmates ont une image qui se forme en deux points de la rétine. Cette maladie est due, en général, à une anomalie de la cornée qui a une mauvaise courbure (10% de la population). Un point ne sera pas représenté comme un point, mais comme une "baguette". L'image n'est pas seulement floue, mais sera tordue en fonction de l'orientation de la "baguette", c'est-à-dire distendue en hauteur ou en largeur.

Cette maquette n'explique pas ce principe.

Modèle d'œil



De forme approximativement sphérique, l'œil est l'organe de base de la vision et comporte un ensemble d'éléments destinés à :

- Recevoir le rayonnement incident
- Former l'image des objets perçus
- Traiter l'information visuelle

La cornée : Membrane transparente et résistante située sur la face avant de l'œil. Son rôle est de protéger le globe oculaire sur l'avant. Etant exempte de vaisseaux sanguins, son hydratation ainsi que son oxygénation sont assurées par les glandes lacrymales situées sur le côté de l'œil.

L'humeur aqueuse : liquide de protection situé entre la cornée et le cristallin.

L'iris : Membrane colorée située derrière la cornée et devant le cristallin, et percée d'un orifice : la pupille. L'iris fonctionne comme un diaphragme, il dose la quantité de lumière pénétrant l'œil.

Le cristallin : Lentille biconvexe transparente située derrière l'iris, en arrière de la pupille et suspendue aux muscles ciliaires par des filaments (zonules de Zinn). C'est une lentille à focale variable qui participe à la focalisation des rayons lumineux sur la rétine, comme la lentille d'un projecteur focalise la lumière sur un écran pour former une image.

La pupille : Petite ouverture circulaire noire au centre de l'iris. Le diamètre de la pupille contrôle la quantité de lumière entrant dans l'œil, comme le diaphragme d'un appareil de photo. Plus la lumière est vive, plus la pupille se ferme pour limiter la quantité de lumière parvenant à la rétine.

La rétine : C'est la membrane sensible de l'œil, située à l'intérieur de la choroïde. C'est sur elle que se dessinent les images provenant de l'extérieur. Elle est reliée au cerveau par le nerf optique.

Le corps vitré : il s'agit d'un liquide continuellement sécrété et absorbé permettant la régulation de la pression intra-oculaire, qui est supérieure à la pression atmosphérique, afin d'assurer la structure autonome de l'œil.

Sclérotique : Couche protectrice blanche extérieure du globe oculaire.

2 peintures de Monet :



Monet près du Bassin aux Nymphéas

Illustration d'une maladie du cristallin : la cataracte.

Monet (1840-1926), inventeur de l'impressionnisme aimait peindre les couleurs et les formes telles qu'elles apparaissent.

Plus qu'une école, l'impressionnisme définit une recherche commune : il s'agit, non plus tant de rendre compte de la permanence et de la stabilité de la réalité, mais bien plutôt d'exprimer la nature (et notamment les paysages) dans ce qu'elle a de mouvant, de transitoire.

Techniquement, cette approche se traduit par la fragmentation et la juxtaposition des couleurs primaires et de leurs complémentaires, procédés visant à produire des "vibrations colorées".

Le mot « impressionnisme » pour définir cette période de l'art est issu d'une peinture de Monet nommée « *Impression soleil levant* ».

Les deux peintures représentent « *Le Bassin au Nymphéas* » et le pont qui le surplombe dans le jardin de Monet à Giverny.



Le premier tableau (dans les tons verts) a été peint en 1899, époque à laquelle Monet ne souffrait pas encore de sa cataracte. On peut constater que 24 ans plus tard, en 1923, sa vision des formes et des couleurs est complètement altérée par cette maladie. La cataracte est une opacification du cristallin qui est due en majorité à l'âge (vieillesse du cristallin), mais qui peut également apparaître à la suite d'un traumatisme oculaire (intervention chirurgicale, inflammation...) et, exceptionnellement, par une maladie contractée par la mère pendant la grossesse. Cette maladie se guérit très bien et sans douleurs de nos jours.

Monet ne tenait pas à se faire opérer car il se souvenait toujours de la cécité de Daumier survenue après intervention. C'est son ami Clémenceau qui le décidera à se

faire opérer. En 1922, la vision de Monet est quasi-nulle à droite et est de 1/10ème à gauche. Afin de poursuivre son travail, Monet va accepter l'intervention.

Coutela décrit l'opération : " J'ai procédé à droite à l'extraction de la cataracte (extra-capsulaire) avec aspiration des masses aussi complète que possible. Le soir même la chambre antérieure était reformée : ce fut pour moi un grand soulagement. "

Les suites de l'intervention furent assez pénibles pour le peintre, Coutela écrit à Clémenceau : "La vision de près peut être considérée comme à peu près parfaite après correction. Pour la vision de loin, le résultat est moins extraordinaire : Monsieur Monet a 3 à 4/10ème, ce qui n'est pas mauvais... Mais il lui faudra un certain entraînement, car pour la vision de loin, il sera plus ou moins gêné. Bref je suis très satisfait, d'autant que les péripéties ont été nombreuses ».

Malgré cela Monet, déçu et perturbé par la correction optique et la vision de ce côté droit, refuse l'opération du côté gauche.

Un ophtalmologiste célèbre, Jacques Mawas eut l'occasion de voir par la suite Monet à Giverny. Il rapporte les commentaires du peintre : « Je vois bleu, je ne vois plus le rouge, je ne vois plus le jaune, ça m'embête terriblement parce que je sais que ces couleurs existent, parce que je sais que sur ma palette il y a du rouge, du jaune, il y a un vert spécial, il y a un certain violet. Je ne les vois plus comme je les voyais dans le temps, et pourtant je me rappelle très bien les couleurs que ça donnait. ». Mawas demanda à Monet « Mais comment savez-vous que vous peignez en bleu ? » « Par les tubes de peinture que je choisis ».

Le port de verres teintés améliora un peu la situation et lui permit de peindre jusqu'à sa mort en décembre 1926. Ses dernières peintures vont annoncer l'art surréaliste et abstrait.

Le présent document a été réalisé par les équipes de médiation
de Cap Sciences (Bordeaux)
et de l'Espace des sciences (Rennes)

Pour L'Espace des sciences :

Michel Bouchet (michel.bouchet@espace-sciences.org)
Jocelyne Vautier (jocelyne.vautier@espace-sciences.org)
Cécile Houget (cecile.houget@espace-sciences.org)
Christelle Gony (christelle.gony@espace-sciences.org)

Pour tous renseignements complémentaires, contactez le :
Service des expositions et des animations
Espace des sciences
6 place des colombes
35 000 Rennes
tél. : 02 99 35 28 26 fax : 02 99 35 28 21

Découvrez l'ensemble des activités de l'espace des sciences
www.espace-sciences.org

La fabrique du regard

Une **EXPOSITION** conçue et réalisée par CAP SCIENCES
(Centre de Culture Scientifique et Technique de Bordeaux)
scénographiée et animée par L'ESPACE DES SCIENCES
(Centre de Culture Scientifique et Technique de Rennes)