



Réunion
des musées
nationaux
Grand Palais

DOSSIER PÉDAGOGIQUE

DYNA MO

DYNAMO

Un siècle de lumière et de mouvement. 1913 - 2013

Grand Palais - 10 Avril - 22 Juillet 2013



SOMMAIRE

.....

03 INTRODUCTION

05 DÉCOUVRIR LES ŒUVRES

1 • TROIS CLEFS

2 • UN PARCOURS

16 COMPLÉTER LA DÉCOUVERTE

1 • LES GRANDES ÉTAPES DE L'ART OPTIQUE

2 • L'ART OPTIQUE DANS L'HISTOIRE DES ARTS

3 • LE VOCABULAIRE DE L'EXPOSITION

4 • RESSOURCES COMPLÉMENTAIRES

5 • DROITS PHOTOS

31 LE REGARD DU PALAIS DE LA DÉCOUVERTE

1 • LE BROUILLARD

2 • L'ÉCLAIRAGE DANS LES INSTALLATIONS : NÉON OU AMPOULE CLASSIQUE ?

3 • L'OPTIQUE : TRANSPARENCE ET TRANSLUCIDITÉ ; RÉFLEXION

4 • PERSPECTIVE ET ANAMORPHOSE

50 LE REGARD DU PHILOSOPHE

1 • LA PLACE DE L'ART DANS LA CITÉ

2 • DES ŒUVRES, DES NOTIONS ET DES RÉFÉRENCES PHILOSOPHIQUES

«DÉFENSE DE NE PAS TOUCHER.»

Pancarte à l'entrée de l'exposition «Mouvement» (1965)

«AUTORISATION DE PHOTOGRAPHER.»

Exposition «Dynamo. Un siècle de lumière et de mouvement. 1913-2013» au Grand Palais

«Ce sont les regardeurs qui font les tableaux.»

Marcel Duchamp¹

¹ Marchand du Sel. Écrits de Marcel Duchamp. Éd Michel Sanouillet, Paris, Le Terrain Vague, 1959.



.....

INTRODUCTION

.....

Qui n'a pas été un jour absorbé par la vision d'une toupie en train de tourner ? Qui n'a pas aimé l'ambiance créée par un néon ou admiré des clignotements d'ampoules ? Qui, en voiture ou en train, n'a pas été perturbé par un alignement d'arbres dans le soleil ?

De tout temps, les artistes ont voulu représenter ce qui bouge, le mouvement et la lumière ; mais leurs œuvres, figuratives et forcément immobiles, n'en rendaient que l'idée. Il y a un siècle, en 1913, en fixant une roue de bicyclette sur un tabouret et en la faisant tourner, Marcel Duchamp montre que le mouvement et la lumière sont un matériau artistique comme un autre ; il ouvre la voie aux recherches cinétiques et optiques.



DOSSIER PÉDAGOGIQUE
DYNAMO • 10 Avril - 22 Juillet 2013

Cent ans plus tard, l'Art optique (ou Op Art pour les anglo-saxons) est toujours une tendance forte de l'Art abstrait. Pour célébrer ce bel âge, le Grand Palais a rassemblé près de 170 artistes de toutes les générations et nationalités pour une exposition inédite et pleine de surprises.

Dynamo vous invite à découvrir l'art de la lumière et du mouvement. Vous n'en croirez pas vos yeux !



DOSSIER PÉDAGOGIQUE
DYNAMO • 10 Avril - 22 Juillet 2013

.....

DÉCOUVRIR LES ŒUVRES

.....



JESUS RAFAEL SOTO
Pénétrable BBL Bleu. 2007.



1 • TROIS CLEFS

L'Art optique rassemble des artistes fascinés par ce que l'œil perçoit du mouvement et de la lumière et qui en explorent les propriétés : intensité, rythme, variabilité, cycles... La démarche est bien sûr esthétique (non technique, physique ou métaphysique). C'est un mouvement riche et varié, qui s'exprime par des tableaux, des sculptures mais aussi des assemblages, installations ou montages vidéos.

À ses débuts, on parle d'Art cinétique et optique ; dans les années 1960, l'appellation est simplifiée : on parle d'Art optique en France, d'Optique Art ou Op Art chez les anglo-saxons.

« Dynamo est une exposition d'art abstrait dont la seule réalité est de donner au spectateur le plaisir de voir et de ressentir. (...) Elle est conçue comme une promenade perceptuelle, participative et positiviste ».
Serge Lemoine, Commissaire général de l'exposition²

• POURQUOI L'ART OPTIQUE EST-IL PERCEPTUEL ?

Découvrir les œuvres de l'Art optique est une expérience des sens mais surtout visuelle. L'art est perceptuel : il n'y a rien à comprendre, juste à percevoir et ressentir.

L'Art optique étant perceptuel, il agit sur le visiteur. Celui-ci en tire une appréciation, la sienne, selon les stimuli ressentis et les repères que son cerveau y associe. Son comportement peut en être rassasié et satisfait mais aussi déstabilisé voire modifié.

« Il faut faire participer les gens. Les étonner. L'art, c'est l'étonnement ».
Carlos Cruz-Diez³

« Si je ne m'amuse pas, ni le spectateur, à quoi bon ? »
Felice Varini⁴

• POURQUOI L'ART OPTIQUE EST-IL PARTICIPATIF ?

D'une façon générale et de tout temps, une œuvre existe dès lors qu'on la regarde.

L'Art optique est dit participatif car les œuvres sont conçues pour interagir avec le spectateur : celui-ci leur donne vie par sa présence et son comportement : il arrive, s'arrête, se déplace, devant ou à l'intérieur. L'aspect initial de l'œuvre en est modifié et sans cesse renouvelé. Ce principe favorise l'appropriation de l'œuvre par le visiteur et facilite sa perception.

Les illustrations du présent dossier sont réductrices dans la mesure où elles ne fixent qu'un instant de la dynamique des œuvres (d'où le titre de l'exposition : « Dynamo⁵ »). Sur place, les visiteurs sont autorisés à photographier, la pratique étant par nature une forme individuelle d'appropriation. À eux de raconter ensuite la richesse poétique de l'Art optique.

« L'œuvre n'existe pas indépendamment du spectateur. Mes travaux (...) ne trouvent leur dimension qu'en face du spectateur et son mouvement. »
Jesus Rafael Soto⁶

² Serge Lemoine. Président du musée d'Orsay (2001-2008), professeur émérite à la Sorbonne.

³ Carlos Cruz-Diez au Musée en Herbe, Paris, décembre 2012.

⁴ Felice Varini cité par Christelle Granja dans Libération du 28 mai 2012.

http://www.liberation.fr/culture/2012/05/27/felice-varini-encercle-asnieres-et-gennevilliers_821778

⁵ Le titre est aussi un clin d'œil à celui d'une exposition d'Art optique à Wiesbaden en 1959.

⁶ Jesus Rafael Soto en 1973 cité par Matthieu Poirier.

<http://www.dtforum.org/uploads/media/Atelierderecherche.pdf>



• POURQUOI L'ART OPTIQUE EST-IL POSITIVISTE ?

L'Art optique ouvre de nouveaux horizons : les artistes utilisent des matériaux contemporains les plus divers (du néon au plexiglass en passant par l'acier ou le plastique), les œuvres sont évolutives, et le public est invité à les faire vivre. Ces créations sont à l'image du monde qui nous entoure, lui aussi changeant et variable. Elles nous font prendre conscience de nos facultés de perception et, en aiguisant nos sens, enrichissent notre expérience du réel.

«[Les artistes] ont donné à voir non plus l'art, mais les moyens de la création (...) À la gravité ils ont opposé le jeu, à l'élégance et au style l'expérimentation et le hasard, afin de rendre au spectateur jadis plongé dans le ravissement, le rôle d'interlocuteur et de curieux.»

Serge Lemoine⁷

⁷ Serge Lemoine. Préface du catalogue « 1960-1972. Douze ans d'art contemporain en France ». RMN 1972.



2 • UN PARCOURS

L'Art optique est centenaire. Ce bel âge prouve que le mouvement n'est pas une anecdote temporaire ou un phénomène de mode. C'est une tendance abstraite du XX^e siècle importante et constante, même si des temps forts alternent avec des périodes moins actives.

L'exposition fait le choix de remonter le temps ; elle débute avec les contemporains et s'achève avec les pionniers du mouvement. Pour autant, la présentation n'est pas chronologique : les générations sont mélangées pour montrer les liens et dialogues que nouent, de tout temps, les artistes entre eux. Les œuvres sont regroupées en sections thématiques, chacune étant ici présentée par une ou deux création(s) emblématique(s).

On retiendra la sobriété des moyens utilisés, la plupart étant des matériaux industriels courants, et l'aspect minimaliste des œuvres ou des installations. Les titres des œuvres en témoignent : ils sont brefs et factuels. Les effets, par contre, surprennent, séduisent ou déroutent autant qu'ils interrogent nos sens. L'Art optique naît de cette « tension entre la simplicité du fait et complexité de l'effet⁸ ».

Jeppe HEIN⁹ : Rotating Labyrinth (2007)



L'exposition débute par un clin d'œil au «labyrinthe», création du GRAV¹⁰ entre 1963 et 1967, devenue l'emblème des grandes heures de l'Art optique.

Le visiteur pénètre dans une installation dont les parois sont constituées de plaques de métal polies. Ces bandes de miroirs sont disposées en deux cercles concentriques chacune tournant lentement en sens opposé. L'image du visiteur apparaît et alterne avec celle de son environ-

nement, le tout dans un espace circulaire et mouvant. L'absence de repères stables désorienterait profondément s'il n'y avait les ouvertures sur l'extérieur. Reste l'expérience de l'inattendu et de l'instable. Les installations anciennes, plus importantes en surface et dans un espace clos, multipliaient les dispositifs déstabilisants ; le visiteur se perdait comme dans le labyrinthe de la légende antique.

⁸ Matthieu Poirier, commissaire de l'exposition Dynamo.

⁹ Jeppe Hein est né en 1974 au Danemark.

¹⁰ Groupe de recherche d'Art Visuel, fondé en 1961 à Paris. Voir Les grandes étapes de l'Art optique page 17.



SECTION : CLAIRE-VOIE



Julio LE PARC¹¹ : Cloison à lames réfléchissantes (1966-2005)

Les œuvres ajourées prennent en compte les effets de la lumière, du vide ou de l'environnement. Julio Le Parc est un des membres co-fondateur du GRAV. Le Palais de Tokyo lui consacre une importante rétrospective de février à mai 2013.

En passant devant une cloison composée de lames-miroirs, le visiteur découvre son image et ce qui se trouve derrière de façon fragmentée et démultipliée : les reflets apparaissent,

construisent de nouvelles images qui s'effacent aussi vite que d'autres reflets apparaissent. Le tableau forme un tout mouvant, en évolution permanente, et renouvelée si le visiteur le souhaite.

SECTION : CONCENTRIQUE - EXCENTRIQUE

Le cercle concentrique est un des premiers champs d'expérimentation de l'art optique (Marcel Duchamp, Robert Delaunay). Il renvoie à la vision et la forme de l'œil comme au cercle chromatique et à la lumière.

Kenneth NOLAND¹² : Spring Cool (1962)

Cet artiste américain a été surnommé par la critique «le Matisse abstrait» pour la simplicité formelle de ses peintures et la luminosité de ses couleurs.

Ici des disques concentriques occupent tout l'espace de la toile. Le contraste des couleurs pures avec le fond clair crée de subtils effets de vibrations chromatiques. L'effet reste sobre par l'équilibre des couleurs entre elles et de celles-ci avec les zones sans couleur.



Julio LE PARC: Surface couleur, série 14-2E (1971)



Cette œuvre, réalisée après la dissolution du GRAV, correspond à un temps de retour à la couleur.

Elle appartient à une série de 14 toiles, chacune montrant 14 couleurs du prisme peintes en cercles concentriques sur un fond blanc. La série résulte de la combinaison de teintes entre elles, le peintre cherchant à faire palpiter et vibrer chaque disque pour lui-même et avec les autres.

¹¹ Julio Le Parc est né en 1928 en Argentine.

¹² Kenneth Noland est né en 1924 aux USA et est mort en 2010.



SECTION : PERMUTATION

Vera MOLNAR¹³ : Lent mouvement giratoire (1957)

Cette gouache sur papier appartient à une série ; des tirets blancs ou d'une couleur sont peints sur un fond noir ou blanc, chacun dans une direction différente. Le contraste de tons (effet de positif-négatif) attire l'œil qui reconstitue des signes là où il n'y en a pas et voit un mouvement dans une composition pourtant statique.

SECTION : INTERFÉRENCE



Yaacov AGAM¹⁴ : Double métamorphose III (1968-69)

Le tableau se compose d'une surface plane recouverte de prismes triangulaires. L'ensemble est peint de façon à ce que les motifs géométriques et colorés ne se révèlent au visiteur que très progressivement lorsque celui-ci se déplace devant. Ainsi, la perception de l'œuvre n'apparaît jamais entièrement, toujours bribe par bribe. Ces «tableaux transformables» comme les appelle Agam sont une remise en cause

de l'œuvre figée et immuable du passé. Ses recherches ont été adaptées au monumental et à l'architecture. L'artiste parle de «polyphonie colorée» pour qualifier l'incroyable variété de couleurs de sa Fontaine installée à Paris sur l'Esplanade la Défense en 1998.



Jesus Rafael SOTO¹⁵ : Spiral con rojo (1955)

Cette œuvre a été présentée en 1955 à la galerie Denise René, exposition qui révélaient l'Art optique au public. Le tableau comporte une plaque peinte de motifs circulaires, laquelle est placée à l'arrière d'une surface de plexiglass portant elle des spirales emboîtées les unes dans les autres. En se déplaçant devant l'œuvre, l'œil voit les motifs interférer les uns avec les autres et donner naissance à des effets d'ondulation.

De février à mai 2013, le centre Georges Pompidou consacre une exposition à J. R. Soto pour marquer l'entrée dans ses collections de vingt œuvres données par la famille de l'artiste après son décès en 2005.

¹³ Vera Molnar est née en 1924 en Hongrie.

¹⁴ Yaacov Agam est né en 1928 en Israël.

¹⁵ Jesus Rafael Soto est né en 1923 au Venezuela et est mort en 2005.



SECTION : IMMERSION

L'architecture perd son caractère d'abri clos et protecteur pour devenir un champ de perception colorée.



Carlos CRUZ-DIEZ¹⁶ : Chromosaturation dans l'espace public (1965)

Le visiteur pénètre dans trois espaces successifs, chacun étant inondé par une couleur particulière: vert, orange, et bleu violacé. Il ne regarde plus l'œuvre à distance mais se trouve immergé dans une atmosphère colorée. L'œil non habitué à une telle saturation a besoin d'un temps d'adaptation. Toute la démarche de l'artiste est une interrogation sur le rapport de la couleur avec l'espace. Des versions ont été adaptées au milieu urbain, les dernières en 2012 à Paris dans le jardin des Tuileries et au Musée en Herbe.

Ann Veronica JANSSENS¹⁷ : Daylight blue, skye blue, medium blue, yellow (2013)

Ann Veronica Janssens crée des espaces d'immersion chromatique en utilisant une brume artificielle épaisse. En entrant dans l'installation, le spectateur expérimente la perte des repères habituels, visuels mais aussi sonores. L'ambiance n'est jamais agressive, plutôt ouatée ou aquatique.



SECTION : DISTORSION

Bridget Louise RILEY¹⁸ : Fall (1963)

Dans la continuité de Victor Vasarely, l'artiste explore la dynamique de la vision : peu importe les formes (courbes blanches sur fond noir ici, ailleurs carrés, triangles, points, tirets...), leur répétition et rythme créent des effets de vibrations, de moiré, de scintillements ou de palpitation. Dans Fall, les hachures semblent flotter entre le support et l'œil du spectateur ; l'effet est si puissant qu'il est pour certains difficilement supportable, d'où le titre de la composition ; certains pourront ressentir des ondes de courants aquatiques...

¹⁶ Carlos Cruz-Diez est né en 1923 au Vénézuéla.

¹⁷ Ann Veronica Janssens est née 1956 en Angleterre.

¹⁸ Bridget Louise Riley est née en 1931 en Angleterre.



SECTION : TRAME

François MORELLET¹⁹ : Sphère-Trame (1989)

L'artiste travaille sur la répétition d'un motif géométrique (dit trame). La sculpture est faite d'un assemblage de centaines de croisillons en métal. La multiplication du module génère ici une sphère, et la rigoureuse symétrie donne naissance à de surprenants effets visuels : la superposition des trames perturbe la vision et encore plus lorsque la sculpture est bougée (elle peut être mise en rotation manuellement), l'effet devient hallucinatoire. Dans la lumière, l'ensemble produit des effets d'ombres sur son environnement qui provoquent une sensation d'accélération (effet de parallaxe).

Conrad SHAWCROSS²⁰ : Slow Arc Inside a Cube IV (2009)



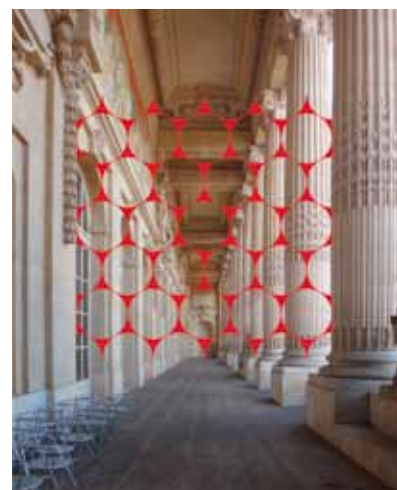
Dans une salle cubique est placé un grand dé dont les faces sont des trames ajourées. Un bras mobile terminé par une petite lampe est placé à l'intérieur. En se déplaçant, la source lumineuse projette sur les murs de la pièce l'ombre des trames. Les dimensions du cube étant proportionnelles à celles de la pièce, il arrive que les effets de trame s'inscrivent parfaitement dans le volume de la pièce, générant des effets de perspective saisissants.

SECTION : CRÉATION POUR L'EXPOSITION

Felice VARINI²¹ : Vingt-trois disques évidés plus douze moitiés et quatre quart (2013)

L'artiste réalise des œuvres in situ, c'est à dire en lien avec l'espace (intérieur, bâtiment, quartier...). Son travail repose sur le choix d'un angle de vue à partir duquel l'œil pourra reconstruire une ou plusieurs formes géométrique dans l'espace.

Pour le Grand Palais, sa création est adaptée à la Colonnade, loggia qui longe la façade face au Petit Palais. En sortant du palier, le visiteur découvre ces vingt-trois disques évidés puis, en avançant dans la loggia, voit sa perception de l'ensemble se modifier.



¹⁹ François Morellet est né en 1926 en France. Sphère-trame (1989).

²⁰ Conrad Shawcross est né en 1977 en Angleterre.

²¹ Felice Varini est né en 1952 en Suisse et vit à Paris.



SECTION : ABÎME

Bruce NAUMAN²² : Corridor With Mirrors and White Lights (1971)

Certains tableaux, sculptures ou environnements aboutissent à la perception d'espaces insondables. L'installation de Nauman attire et fascine : ce long couloir de 12 mètres, lumineux et immaculé, montre à son extrémité l'image réfléchi et réduite du visiteur. Ce dernier ne pouvant entrer à l'intérieur, la sensation d'éloignement s'en trouve démultipliée en même temps que s'impose la perception de la taille de son propre corps.

SECTION : NUÉE

Les artistes montrent aussi combien la matière est faite de myriade d'éléments volatiles et fluctuants.



Jesus Rafael SOTO²³ : Pénétrable BBL (2007)

L'installation se compose de longs fils de nylons, ici de couleur bleue, suspendus sans toucher le sol. Comme le titre l'indique, le spectateur peut pénétrer dans cette masse fluide et colorée. L'expérience devient poly-sensorielle : la lumière joue avec le contraste corps solides / fils bleus mouvants ; les fils glissent sur les corps ; les sons parviennent différemment. C'est aussi une prise de conscience de la présence/absence du vide (au sens d'atmosphère) dans laquelle l'humain évolue ou de l'omniprésence des matériaux industriels dans notre quotidien.

²² Bruce Nauman est né en 1941 aux USA.

²³ Jesus Rafael Soto est né en 1923 au Venezuela et est mort en 2005.



SECTION : CHAMP DE FORCE

Hans HAACKE²⁴ : Blue Sail (1964-1965)

Les artistes cherchent aussi à rendre visibles les forces qui nous entourent. Cette installation se compose d'un grand voile de soie bleue retenu à ses angles par un fil de nylon lesté. Le tissu s'anime et ondule sous l'action des mouvements d'air créés par un ventilateur placé dessous. La légèreté et la transparence de l'étoffe autant que ses rythmes d'ondulations évoquent tour à tour des vagues, le vent, des ondes...

SECTION : MAELSTROM

La vision se perd dans un tourbillon d'images multipliées ou morcelées.

Nicolas SCHOFFER²⁵ : Le prisme (1965)

Cette œuvre est un espace couvert de miroirs, ouvert d'un côté pour permettre l'accès du spectateur, et comportant une face avec un écran translucide diffusant. Le tout fonctionne comme un kaléidoscope géant. Des images sont projetées par la «boîte à effets» selon des rythmes et densités aléatoires ; elles sont démultipliées lorsqu'elles se réfléchissent. Les images produites sont elles-mêmes enregistrées et peuvent être à leur tour projetées, réfléchies et démultipliées. L'installation génère ainsi de nouvelles créations à l'infini et jusqu'au vertige. L'artiste intègre le hasard à son œuvre et accepte qu'il remette en cause ses intentions de l'artiste.

Anish KAPOOR²⁶ : Untitled (2008)

Si le miroir en Occident est un objet narcissique, en Orient, sa forme ronde exprime l'idée de l'infini. Anish Kapoor réunit les traditions : il présente de gigantesques paraboles en aluminium dont la partie concave est colorée en différentes tonalités de rouge. Le nouveau miroir invite à renoncer aux habitudes : il «réfléchit» le vide ou laisse percevoir l'insondable.



La surface concave d'**Islamic Mirror (2008)** est recouverte de petites facettes de miroir. Réalité extérieure et image du visiteur se décomposent et se brouillent.



²⁴ Hans Haacke est né en 1936 en Allemagne.

²⁵ Nicolas Schöffer est né en 1912 en Hongrie et est mort en 1992.

²⁶ Anish Kapoor est né en 1954 en Inde. Il a réalisé « Léviatan » pour l'édition 2011 de Monumenta au Grand Palais.



SECTION : CÉLESTE

TAKIS²⁷ : Sphère Magnétique (1968)

L'espace humain est élargi et s'ouvre au système planétaire. Cet espace est lui aussi parcouru de forces, traversé par la lumière et scintillant de mille feux.

L'artiste utilise la force magnétique pour mettre des corps comme en lévitation : la sphère flotte dans l'air ; et bien que d'apparence légère et aérienne, elle révèle une énergie invisible et pourtant bien réelle, vibrante et écho de tensions.



²⁷ (Panayotis Vassilakis, dit) Takis est né en Grèce en 1925.



DOSSIER PÉDAGOGIQUE
DYNAMO • 10 Avril - 22 Juillet 2013

.....

COMPLÉTER LA DÉCOUVERTE

.....



JULIO LE PARC
Cloison à lames réfléchissantes (1966-2005)



1 • LES GRANDES ÉTAPES DE L'ART OPTIQUE

1913

Marcel Duchamp fixe une roue de bicyclette sur un tabouret. «Voir cette roue tourner était très apaisant, très réconfortant. (...) J'aimais la regarder juste comme j'aime regarder les flammes danser dans une cheminée²⁸». L'esthétique du mouvement, circulaire, cyclique et sans doute légèrement hypnotique en fait une œuvre pionnière de l'art alors appelé cinétique. Rotary Glass Plates de 1920 en est une version plus complexe: trois plaques portant des motifs de spirales sont fixées sur une hélice²⁹.

Toujours en 1913, Robert Delaunay peint la série des Formes circulaires (soleil et lune) avec des couleurs complémentaires. La juxtaposition de celles-ci (ou contrastes simultanés) produit un éclat coloré vibrant. L'œil, «notre sens le plus élevé» dit-il, fait de la peinture une expérience sensorielle.

Les années 1930

Alexandre Calder est lui aussi très tôt fasciné par le mouvement³⁰. En 1931, après une visite à Piet Mondrian qu'il qualifie de «choc», il abandonne la représentation figurative pour l'abstraction. Il veut faire une «peinture en mouvement». Ce seront des «Mobiles», nom donné par Marcel Duchamp à ses assemblages de formes en équilibre et mouvantes. Plus tard vient le «Stabile», un mobile reposant sur un support fixe. Mouvement (cyclique ou perpétuel) et équilibre sont désormais des principes esthétiques au même titre qu'une forme, une ligne ou que la couleur.

1920-1940

Ces recherches trouvent un écho chez des cinéastes : Viking Eggeling, son disciple Hans Richter, plus tard Walter Ruttmann et Oscar Fischinger. Pour Walt Disney, Fischinger réalise l'introduction de Fantasia (1940). L'arrivée des musiciens est filmée en contre-jour puis se décompose en scènes d'ombres chinoises sur un fond coloré et lumineux. Superpositions, dédoublements et fondus d'image, effets de brouillard colorés, touches lumineuses sur les instruments... dès les premières secondes, les effets de l'Art optique font du film d'animation un rêve musical plein de poésie.

Années 1950

1955 est l'année de la reconnaissance officielle de l'Art cinétique et optique : l'exposition «Mouvement» à la galerie parisienne Denise René présente Yaacov Agam, Pol Bury, Alexander Calder, Marcel Duchamp, Arne Jacobsen, Jesus-Rafael Soto, Jean Tinguely et Victor Vasarely. Ce dernier, à l'origine de l'initiative, rédige une petite plaquette surnommée le «Manifeste jaune» à cause de la couleur du papier. Ces «Notes pour un manifeste» revendiquent la «présence de l'art» et non pas sa «compréhension», l'emploi de matériaux contemporains, la participation du spectateur, un langage fondé sur la perception des rapports entre couleur-forme, lumière et mouvement. Notons que le texte reconnaît le cinéma comme une expression artistique à part entière (Voir le générique de Vertigo - Sueurs froides d'Alfred Hitchcock par John Witney et Saul Bass en 1958).

²⁸ Citation extraite de : Georges Charbonnier, Entretiens avec Marcel Duchamp, Marseille, André Dimanche Éd., 1994.

²⁹ L'effet est visible sur : <http://www.youtube.com/watch?v=KAtMRsyjq8w>

³⁰ Le film « Le cirque de Calder » réalisé par Carlos Vilardebos en 1961 présente une représentation de l'artiste de son cirque miniature et animé. Fiche du film : <http://www.abc-lefrance.com/fiches/CirquedeCalder.pdf>



Années 1960

La décennie est celle de l'âge d'or de l'Art optique (dit aussi lumino-cinétique). Des groupes se forment : à Düsseldorf en 1957, à Milan en 1959, à Padoue. En 1961 à Paris est fondé le GRAV (Groupe de Recherche d'Art Visuel) avec Julio Le Parc, François Morellet, Joël Stein, Horacio Garcia Rossi, Francisco Sobrino et Jean-Pierre Yvaral.

Les artistes du GRAV explorent la perception visuelle du mouvement et de la lumière réelle (vibrations, interférences, clignotements, illusions d'optique...) mais aussi virtuelle (persistance rétinienne, effets stroboscopiques, effets de volume sur une surface en 2D...). La perception de l'environnement devient aussi un matériau de création. Les recherches aboutissent à la création de «labyrinthes», parcours jalonnés d'effets réfléchissants, mouvants ou répétitifs qui surprennent voire perturbent le visiteur privé de repères spatiaux. La participation du spectateur est une affirmation de la dimension sociale de l'art optique : il donne un sens au collectif tout en favorisant l'appréciation individuelle.

L'art optique est désormais international. À New York en 1965, l'exposition légendaire «The Responsive Eye» (ou l'œil sensible) au MoMA consacre l'appellation Art optique (Optical Art ou Op' Art). La sollicitation visuelle, poussée à l'extrême, peut engendrer des sensations de saturation, d'instabilité voire de vertige et de désorientation.

Années 1970 - 1990

Cette période marque un recul du mouvement. L'esthétique de l'Art optique est trop facilement assimilée à la démarche psychédélique³¹ alors en plein essor. La mode (du vêtement à la pochette de disque) et la publicité se livrent à une surenchère de «motifs optiques» et la multiplication des expositions finit par lasser le public. Les groupes se sont séparés (le GRAV en 1968). Les artistes poursuivent néanmoins individuellement leurs recherches tout en restant proches les uns des autres, en Europe comme ailleurs.

L'appropriation des techniques de l'informatique ouvre les champs de la création artistique (de la composition graphique au fonctionnement d'une installation) et offre de nouvelles modalités de participation au public. Parmi les pionniers de l'animation numérique citons les compositions de John Whitney qui montrent des enchaînements abstraits dans une esthétique marquée par l'Art optique (Matrix III, 1976).

À partir des années 1990

Une nouvelle génération (Olafur Eliasson, Carsten Höller, Ann Veronica Janssens ...) poursuit les recherches des années 1960. Les matériaux et moyens techniques sont renouvelés mais les œuvres explorent toujours la perception de la lumière et du mouvement. Des expérimentations anciennes sont reprises avec des dispositifs plus récents. L'expérience du visiteur continue d'être une priorité. L'œuvre d'art peut être désormais également immatérielle. La plupart des artistes sont à la tête d'atelier-entreprise où collaborent techniciens, architectes et spécialistes de la communication... comme tant d'autres artistes célèbres avant eux, à des époques plus anciennes (des Van Eyck à David en passant par Vinci, Raphaël ou Lebrun). Les objectifs des artistes de l'Art optique restent inchangés comme l'exprime ci-après Julio Le Parc :

«(...) j'ai cherché à provoquer un comportement différent du spectateur (...) pour trouver avec le public les moyens de combattre la passivité, la dépendance ou le conditionnement idéologique, en développant les capacités de réflexion, de comparaison, d'analyse, de création, d'action.»

Julio LE PARC³² (1995)

³¹ Celle-ci exploite les effets sensoriels dus à l'absorption de substances hallucinogènes.

Voir sur ce sujet l'exposition «Sous influences - arts plastiques et psychotropes»

(15 février – 19 mai 2013) à La Maison rouge. <http://www.lamaisonrouge.org/spip.php?article910>

³² Julio Le Parc, artiste perceptuel et co-fondateur en 1961 du GRAV.



2 • L'ART OPTIQUE DANS L'HISTOIRE DES ARTS

Comme toute expression artistique, l'Art optique rend compte du monde dans lequel il évolue. Le sujet est si riche qu'il peut nourrir de nombreuses thématiques du programme de l'Histoire des arts. Trois pistes ont été ici retenues :

- La première propose une réflexion sur le rôle du directeur de galerie dans le parcours d'un artiste ou l'histoire d'un mouvement³³;
- La seconde présente les liens entre les artistes de l'art optique et le contexte industriel
- La troisième rappelle l'engagement revendiqué de l'Art optique dans la société

UNE PORTE-PAROLE DE L'ART OPTIQUE : LA GALERISTE DENISE RENÉ

(voir également les ressources complémentaires)

L'Art optique a eu une porte-parole passionnément dévouée à sa cause : Denise René, directrice de galerie à Paris. Le hasard du calendrier l'avait fait naître en 1913, la même année que la «Roue de bicyclette», «Ready made» mythique de Marcel Duchamp et œuvre à l'origine du mouvement cinétique. Denise René ouvre sa première galerie rue de la Boétie en 1944 ; l'endroit devient après-guerre un lieu incontournable pour les artistes de l'art abstrait ; les expositions alternent avec les rencontres-débats et chacun y est assuré de trouver écoute ou conseils. Fait notable et inédit : les «artistes sous contrat» perçoivent des cachets mensuels.

En 1955, Denise René organise l'exposition «Mouvement», manifestation qui révèle au public la communauté de recherches cinétiques et optiques unissant Agam, Bury, Calder, Duchamp, Jacobsen, Soto, Tinguely, Vasarely et plus tard Julio le Parc et Cruz Diez. En 1965, le succès de «Mouvement 2» témoigne de son opiniâtreté à faire reconnaître «ses» artistes : l'Art optique est désormais international. La galerie est présente à tous les grands rendez-vous artistiques, de Lausanne à New York en passant par Venise ou Caracas. Certaines œuvres présentées au Grand Palais sont ainsi déjà venues pendant la décennie 1980-1990 à la Fiac.

Denise René est décédée le 9 juillet 2012. Elle aurait certainement apprécié l'exposition Dynamo, elle qui avait consacré sa vie à l'art et aimait communiquer sa passion. Ses dernières volontés sont à son image de mécène entreprenante mais aussi de sa conscience citoyenne : elle a légué son extraordinaire collection d'art abstrait (soit environ 1 500 œuvres) à la ville de Strasbourg, à charge pour la municipalité de présenter et faire connaître au public ce courant artistique majeur du XX^e siècle.

«(...) une sculpture de Schöffer, un Mortensen, un Mondrian voilà les œuvres qui me rassurent ; on peut lire en elles, aveuglante, la domination de la raison humaine, le triomphe de l'homme sur le chaos. Voilà pour moi le rôle de l'art. L'émotion y trouve largement son compte.»

Denise René³⁴

³³ Le sujet est abordé pour la fin du XIX^e siècle dans les dossiers pédagogiques des expositions passées Claude Monet ou Odilon Redon (www.rmn.fr)

³⁴ « Denise René l'intrépide. Une galerie dans l'aventure de l'abstraction. 1944-1978 ». Jean-Paul Ameline. Editions : Centre Pompidou. 2001



ART OPTIQUE ET INDUSTRIE

La représentation de la lumière et du mouvement a toujours fait partie des recherches plastiques ; peintres et sculpteurs rivalisaient de savoir-faire pour en donner une image la plus vraisemblable possible. Le rendu néanmoins ne pouvait qu'être statique puisqu'il figeait un instant de la dynamique de la lumière ou du mouvement.

Au début du XX^e siècle, Duchamp ou Calder montrent un mouvement réel et pas une équivalence ou une transposition comme par le passé. Cette démarche est celle d'une génération dont le quotidien est bouleversé par le modernisme (machinisme, électricité, transports, téléphone, cinéma...). Duchamp détourne des objets du quotidien pour en faire des œuvres (les «ready-made»), Delaunay est fasciné par l'aviation naissante, Calder est ingénieur en mécanique, Kupka s'intéresse aussi à la mécanique... L'art cinétique raconte à sa façon le développement industriel de la société qui lui donne naissance. La vision romantique de l'artiste inspiré au savoir-faire ancestral est définitivement effacée.

Par la suite, l'Art optique et cinétique continue naturellement d'intégrer les nouveaux signes de la modernité : électromagnétisme de Takis, néons de Morellet, plexiglass pour Soto ou Sobrino, inox chez Le Parc, différents plastiques chez Yvaral, laser de Stein, polystyrène de Colombo... ; certaines œuvres sont motorisées ; l'électronique et l'informatique deviennent ensuite des outils de création. Si la simplicité des moyens marquait les créations des pionniers, la mise en place des installations ou des œuvres requiert désormais l'intervention de techniciens spécialisés. Les rapports entre art et industrie s'en trouvent décomplexés : Victor Vasarely le premier met en place une exploitation commerciale de ses œuvres. «Lumino», le mur lumière de Nicolas Schöffer, est conçu dès 1962 pour être reproduit en série ; les «Multiples» de Julio Le Parc en aluminium et papier ont un titre explicite ! Les frontières entre les disciplines s'amenuisent ; l'Art optique unit les arts plastiques, le cinéma, l'architecture, le design. La création unique du passé fait place à une œuvre multiple dont l'image est elle-même souvent démultipliée. Mais quel que soit le moyen technique, l'Art optique reste fondamentalement perceptuel.

«La tâche qui reste pour l'artiste de la lumière est (...) : connaître son médium et le rendre poétique.»

Frank Popper³⁵ citant Man Ray

³⁵ Franck Popper. Collectionneur, enseignant et historien de l'Art optique dans : http://www.ednm.fr/leurslumieres/?page_id=906



ART OPTIQUE ET SOCIÉTÉ

L'Art optique est à l'origine de la notion d'Œuvre ouverte, théorisée par Umberto Eco dès 1957, et portée par les artistes du GRAV (1961-1968). Est dite ouverte toute création, littéraire, musicale et plastique, dont la poésie (ici au sens de vie interne) «peut être interprétée de différentes façons sans que son irréductible singularité en soit altérée». Le principe de signifiants multiples voulus par l'artiste implique la participation du spectateur, et de façon plus générale toute interaction avec l'environnement (espace, conditions d'exposition, appropriation du public...). Le témoignage de l'œuvre en est enrichi. C'est une remise en cause de son statut de création figée pour l'éternité et de la suprématie de l'artiste sur le spectateur. Dans ces années, les artistes ne signent pas leur création.

Cette volonté de faire du public un acteur du fait artistique apparaît dans un contexte qui voit le développement de la consommation de masse, le phénoménal succès de la télévision et qui refuse l'éventualité de la pensée unique. Parce qu'il valorise la sensibilité individuelle, le mouvement s'oppose à l'Art Pop (ou Pop Art). L'Art optique milite pour faire reconnaître la fonction sociale de l'art : il émerveille, éduque et rassemble.

Les membres du GRAV débattent des lieux les plus appropriés pour exposer (les galeries n'ont-elles pas une visée élitiste ?) et participent activement à la naissance des Arts de la rue. De nombreux artistes collaborent à des programmes architecturaux ou urbains. Citons en exemples : le portail d'entrée de la faculté de Montpellier par V. Vasarely (1962-1964), le décor d'un salon du Palais de l'Élysée par C. Cruz-Diez (1971; aujourd'hui au Musée d'Art moderne Georges Pompidou), les Fontaines à boules pour le jardin du Palais royal à Paris de P. Bury (1985) et le Bassin de Takis à la Défense (1988), les décors de l'escalier Lefuel au Musée du Louvre de F. Morellet (2010).

Après un temps de succès, dès les années 1970 la reconnaissance du mouvement s'essouffle ; les artistes dispersés ne bénéficient plus de la visibilité du groupe, le public comme la critique s'interrogent sur la démarche perceptuelle et participative ; elle ne serait au mieux qu'une approche ludique, au pire prendrait le risque de manipuler les sens du visiteur. La notion d'Œuvre ouverte, c'est-à-dire une création en évolution permanente, dérange. L'instabilité est considérée comme une perception angoissante. La notion d'environnement fait aussi prendre conscience qu'une création peut être immatérielle.

Le rôle de l'art en général dans la société est posé. Les décennies qui suivent définissent la place de l'Art contemporain (ou Art vivant) au sein du patrimoine, lancent les premières études socio-culturelles des publics, voient la création du Centre national d'art et de Culture Georges Pompidou (1977), des centres d'arts régionaux, du soutien de l'état à la création ou des décisions prônant l'enseignement du fait artistique pendant le cursus scolaire. Pour autant, quarante ans plus tard, l'art accompagne-t-il vraiment le quotidien de chacun ? L'exposition montre combien la démarche de l'Art optique reste d'actualité.

«Les œuvres d'art sont des coins de pique-nique (...) où l'on consomme ce qu'on a soi-même apporté.»

François Morellet³⁶

³⁶ François Morellet en 1965. Citation extraite de Franck Popper : Art, action et participation. L'artiste et la créativité. Editions Klincksieck. 2007



3 • LE VOCABULAIRE DE L'EXPOSITION

ABSTRACTION

Mouvement artistique apparaissant au début du XX^e siècle et toujours d'actualité. Il est caractérisé par un refus d'imitation de la nature. L'art abstrait est ainsi non figuratif et non historique au sens où il ne propose pas de récit. Frantisek Kupka, Vassily Kandinsky, Kasimir Malevitch et Piet Mondrian en sont les pionniers à partir de 1913.

L'art abstrait se divise en 2 démarches :

- abstraction conceptuelle : l'artiste exprime une idée (un concept) ; le public est invité à une réflexion.
- abstraction perceptuelle (ou art perceptif) : l'artiste exprime un ressenti ; l'œuvre sollicite les sens du spectateur. L'exposition The Responsive Eye Museum en 1965 au Museum of Modern Art de New York est souvent considérée comme le manifeste, mais les premières réflexions sont théorisées par Rudolf Arnheim en 1947. L'exposition Dynamo au Grand Palais est une exposition d'Art perceptuel.

AVANT-GARDE

Démarche de rupture avec ce qui est établi. D'origine militaire, le terme désignait les troupes de reconnaissance, d'exploration. Il est généralisé par la presse à la fin du XIX^e siècle pour nommer les artistes s'émancipant de l'art académique officiel.

ART CINÉTIQUE

Mouvement artistique débutant vers 1920. Il rassemble les artistes voulant rendre la dynamique d'un mouvement. Dès 1930, Alexander Calder montre le mouvement et pas son image ; jusqu'à cette date, l'art était une équivalence, une transposition, une analogie.

ART FIGURATIF

Démarche prônant l'imitation de la réalité des choses. L'art figuratif s'oppose donc à l'art abstrait. Actuellement, il s'exprime plutôt dans l'illustration, la photographie ou le cinéma.

ALL-OVER

Une composition est dite "all-over" lorsqu'elle ne comporte ni centre, ni périphérie ; l'œil n'est pas attiré par un élément au détriment d'un autre. L'œuvre se présente comme le fragment d'un univers répétitif donc infini. Pour autant, son aspect n'est pas uniforme.

CONSTITUANT

Ensemble des éléments composant une œuvre. Ceux-ci peuvent être d'origines très diverses : matériaux (souvent du quotidien), énergie (naturelle ou fabriquée), pièces de moteur... L'espace accueillant la création peut être également constitutif de l'œuvre. On emploie le terme «acteur» lorsqu'une ou des personne(s) participe(nt) à une œuvre (voir Performance)

INSTALLATION

Ensemble d'éléments agencés et adaptés à un lieu précis (espace clos ou extérieur). Une installation peut réunir différentes formes d'expressions : art, littérature, musique... On parle aussi d'une œuvre in situ (réalisée sur place). En général, les installations sont éphémères. Au Grand Palais, Monumenta est un exemple d'installation plastique. Pour l'exposition Dynamo, Felice Varini réalise une installation in situ dans la Colonnade du Monument. Elle est inédite et éphémère puisque spécifiquement conçue pour cet espace.



MOUVEMENT

Recherches artistiques réunissant plusieurs artistes (en collectif officiel ou non) et s'inscrivant dans une certaine durée. Un mouvement est souvent marqué par un fait déclencheur (œuvre de référence, présentation publique, critiques...), un ou plusieurs textes définissant le cadre des recherches (voir Manifeste) et, au fil du temps, des démarches (voir Tendances) approfondissant la recherche initiale. Un mouvement peut unir différentes formes d'expressions artistiques ; il peut déboucher sur une mode (mouvement d'une durée brève), révéler un fait de société, et devenir un mouvement officiel ensuite dénoncé par une nouvelle avant-garde.

ŒUVRE PARTICIPATIVE

Création appelant la participation du (ou des) spectateur(s). Celui-ci est alors considéré comme un acteur à part entière de l'œuvre, laquelle est conditionnée par sa participation. La plupart des œuvres de l'Art optique sont des œuvres participatives.

ŒUVRE OUVERTE

Notion théorisée à partir de 1957 par l'écrivain italien Umberto Eco. Elle définit une œuvre existant avec la participation du spectateur, à l'espace qui l'entoure, à ses propres variations internes.

«Toute œuvre d'art se propose comme un objet ouvert à une infinité d'appréciations. Non pas parce qu'[elle] ... ferait converger vers elle toutes les humeurs du moment, mais parce que [elle] s'offre comme une source inépuisable d'expériences, qui en font émerger sans cesse des aspects nouveaux».

Umberto Eco³⁷ dans L'Œuvre ouverte. (Traduction : 1962)

PERCEPTION

Ressenti des sens. Dynamo est une exposition d'Art perceptuel (ou perceptif). La perception du spectateur implique de facto la reconnaissance de la subjectivité de l'art.

PERFORMANCE

(ou Happening en anglais, de to happen, se produire). Création, d'une durée souvent courte, composée d'un ou plusieurs langages artistiques (danse, son, image, vidéo ...) et réalisée devant le public. Il ne s'agit pas d'un «exploit» au sens sportif du terme (le mot ne s'emploie pas au pluriel), mais d'un «accomplissement», éphémère, et qui ne laissera pas de traces matérielles à moins d'être filmé ou photographié.

PLASTICIEN

Artiste utilisant divers constituants pour créer des formes plastiques en deux ou trois dimensions. Le terme est plus généraliste que ceux rappelant une technique de mise en œuvre (peintre, fresquiste, sculpteur, graveur...).

PUSH PULL

Cette dynamique de la vision est nommée «l'effet push-pull» par Joseph Albers : l'œuvre donne l'impression de d'avancer, reculer, se distordre. Pourtant la surface est rigoureusement plane et la réalisation soignée, aucune trace de pinceau n'étant visible. La vibration ne vient pas de la surface-matière mais des effets sur la rétine. Ce courant s'épanouit dans les années 1960 en réaction à l'expressionnisme abstrait (Pollock) des années 1940 et 1950.

³⁷ Umberto Eco. Professeur à l'Université de Bologne, historien d'art et romancier italien.



4 • RESSOURCES COMPLÉMENTAIRES

Bibliographie sommaire :

Dynamo. L'art optique de nos jours à 1913.

Catalogue de l'exposition

Éditions Rmn-Grand Palais, 2013

L'œil moteur. Art optique et cinétique (1950-1975)

Catalogue d'exposition

Musée d'Art moderne et contemporain de Strasbourg, 2004

L'art moderne et contemporain

Sous la direction de Serge Lemoine

Éditions Larousse, 2010

Art, action et participation. L'artiste et la créativité.

Franck Popper

Editions Klincksieck, 2007

Abstraction

Aux origines de l'abstraction (1800-1914)

Exposition du Musée d'Orsay (2003 - 2004)

http://www.musee-orsay.fr/fr/evenements/expositions/archives/presentation-generale/browse/13/article/aux-origines-de-labstraction-1800-1914-4204.html?tx_ttnews%5BbackPid%5D=252&cHash=357a9c9f84

Naissance de l'Art abstrait

Dossier pédagogique du Centre Pompidou

<http://mediation.centrepompidou.fr/education/ressources/ENS-abstrait/ENS-abstrait.html>

Animation numérique

Historique de l'animation numérique

http://www.olats.org/livresetudes/basiques/animationnumerique/3_basiquesAN.php

Art cinétique

L'Art cinétique. Michèle Deschênes.

<http://www.erudit.org/culture/espace1041666/espace1047189/10065ac.pdf>

Centre Pompidou mobile cercle et carré

chapitre IV : cinétisme et jeux d'optique

[http://mediation.centrepompidou.fr/Pompidou/Pedagogie.nsf/Docs/IDBD24FB305C09AE6CC1257A1C004FA9E2/\\$file/20121008_cercles_et_carres.pdf](http://mediation.centrepompidou.fr/Pompidou/Pedagogie.nsf/Docs/IDBD24FB305C09AE6CC1257A1C004FA9E2/$file/20121008_cercles_et_carres.pdf)

Art optique

Franck Popper : Introduction de l'exposition KunstLichtKunst (1965)

Dans le dossier de présentation de l'exposition « Leurs lumières » (2008) au Centre Culturel de Rencontre de l'Abbaye de Saint-Riquier - Baie de Somme,

http://www.ednm.fr/leurslumières/?page_id=906

L'Art optique en milieu urbain ; exemple du quartier de la Défense à Paris

<http://www.ladefense.fr/fr/œuvres-d-art>



Denise René

D. René explique son métier de directrice de galerie (1980) :

<http://www.ina.fr/fresques/elles-centrepompidou/fiche-media/ArtFem00159/denise-rene-archive.html>

Hommage : <http://www.franceculture.fr/2012-07-09-denise-rene-militante-de-l-abstraction>

Le legs Denise René. [Le Journal des Arts n°379. library.madeinpress.fr/samples/MPOU7Dk3jY5M-f](http://www.library.madeinpress.fr/samples/MPOU7Dk3jY5M-f)

Le GRAV

Dossier pédagogique du Centre Pompidou

<http://mediation.centrepompidou.fr/education/ressources/ENS-cinetique/ENS-cinetique.html>

L'Œuvre ouverte

L'œuvre ouverte. Umberto Eco. 1962. Éditions du Seuil - Essais. Plon. Réédition 2012

http://www.lettres-et-arts.net/techniques/76-la_poetique_de_l_oeuvre_ouverte_umberto_eco

Monographies d'artistes

Alexandre Calder. Les années parisiennes. (1926-1933)

Dossier pédagogique du Centre Pompidou

http://www.centrepompidou.fr/cpv/ressource.action?sessionId=69A53B90EBE78D76664BF0710E215236?param.id=FR_R-617e50fd91f1a8a96e18aa1f385663f8¶m.idSource=FR_DP-617e50fd91f1a8a96e18aa1f385663f8

Alexandre Calder

Dossier pédagogique du LaM, Lille Métropole Musée d'Art Moderne, d'Art contemporain et d'Art brut

<http://www.musee-lam.fr/wp-content/uploads/2010/12/Alexander-Calder.pdf>

Marcel Duchamp

Dossier monographique du Centre Pompidou

<http://mediation.centrepompidou.fr/education/ressources/ens-duchamp/ens-duchamp.htm>

Wassily Kandinsky

Dossier pédagogique du Centre Pompidou

http://www.centrepompidou.fr/cpv/ressource.action?param.id=FR_R-ce3a1b95cf569c4ea952733d159ca62¶m.idSource=FR_DP-ce3a1b95cf569c4ea952733d159ca62

Jesus Raphael Soto

Ressources du Centre Georges Pompidou

http://www.centrepompidou.fr/cpv/ressource.action?param.id=FR_R-75e251a21358a53876e4707ac8c185cb¶m.idSource=FR_E-75e251a21358a53876e4707ac8c185cb

Annnonce vidéo de l'exposition au Centre Georges Pompidou (février-mai 2013)

http://www.dailymotion.com/video/xxml98_soto-une-exposition-du-27-fevrier-au-20-mai-2013-dans-la-collection-du-musee-national-d-art-moderne_creation#.USoe47N9e8



Sites officiels de quelques artistes

Carlos Cruz Diez

<http://www.cruz-diez.com/fr/work/chromosaturation/>

Exposition 2012 au Musée en herbe

<http://www.cruz-diez.com/news/current-news/et-op-cruz-diez.html>

Ann Veronica Janssens

http://www.multimedialab.be/doc/projections/doc_ann_veronica_janssens.pdf

Anish Kapoor

<http://anishkapoor.com/>

Anish Kapoor a réalisé Léviatan pour l'édition 2011 de Monumenta au Grand Palais.

<http://www.culture.gouv.fr/culture/publishpaper/kapoor/files/docs/all.pdf>

Julio Le Parc

<http://www.julioleparc.org/fr/index.php>

Rétrospective au Palais de Tokyo (Paris) du 27 février 2013 au 13 mai 2013.

<http://www.palaisdetokyo.com/fr/exposition/julio-le-parc>

François Morellet

<http://francoismorellet.wordpress.com/œuvres/>

Décor de l'escalier Lefuel au Musée du Louvre (2010)

<http://www.louvre.fr/expositions/art-contemporain-francois-morellet-lesprit-descalier>

Nicolas Schöffer

<http://www.olats.org/schoffer/index.htm>

Felice Varini

<http://www.varini.org/03dem/dem01.html>

Six Arcs en scène. Gennevilliers. 2012

<http://www.theatre2gennevilliers.com/2012-13/fr/component/content/article/48-artistes/373-felice-varini>

Mise en place de l'installation : GenMag n° 225 page 16

<http://fr.calameo.com/read/000128025af342bc96ba7>



5 • DROITS D'IMAGES

III. 1 : Jesus Rafael SOTO. Pénétrable BBL Bleu, (1999), édition AVILA 2007. 400 x 450 x 600 cm. Collection Avila / Atelier Soto. © ADAGP, Paris 2013

III. 2 : Jeppe HEIN. Rotaring Labyrinth. (2007). 500 x 500 x 220 cm. Berlin, atelier Hein. (Allemagne)

III. 3 : Julio LE PARC. Cloison à lames réfléchissantes. (1966). 232 x 277 x 80 cm. Collection de Julio Le Parc. © Atelier Le Parc / © ADAGP, Paris 2013

III. 4 : Kenneth NOLAND. Spring Cool (1962). 243 x 243 cm. Toronto, Audrey et David Mirvish. © Audrey and David Mirvish, Toronto / © ADAGP, Paris 2013

III. 5 : Julio LE PARC. Surface couleur, série 14-2E (1971). 200 x 200 cm Collection de Julio Le Parc. Collection de Julio Le Parc. © Atelier Le Parc / © ADAGP, Paris 2013

III. 6 : Yaacov AGAM. Double métamorphose III (1968-69). 124 x 186 cm. Paris, Musée national d'art moderne, Centre Pompidou. (France). © Centre Pompidou, MNAM-CCI, distr RMN / droits réservés.

III. 7 : Jesus Rafael SOTO. Spiral con rojo (1955). 50 x 50 x 26 cm. Collection particulière. © ADAGP, Paris 2013

III. 8 : Carlos CRUZ-DIEZ. Chromosaturation dans l'espace public. 600 x 1200 cm. Collection particulière. © Carlos Cruz-Diez / © ADAGP, Paris 2013

III. 9 : Ann Veronica JANSSENS. Daylight blue, Sky blue, Medium Blue, Yellow (2011). Paris, galerie Air de Paris, Kame Mennour. Anvers, galerie Micheline Swajcer. © Courtesy Air de Paris, Paris, galerie Micheline Swajcer et Kame Mennour, Paris / © ADAGP, Paris, 2013

III. 10 : François MORELLET. Sphère-trame (1989). 200 cm de diamètre. Wilhelm-Hack-Museum, Ludwigshafen am Rhein. (Allemagne)

III. 11 : Conrad SHAWCROSS. Slow Arc Inside a Cube IV. (2009). 180 x 90 x 90 cm. Collection Musée d'Art Moderne du Duc Jean, Mudam Luxembourg (Luxembourg).

III. 12 : Felice VARINI. Vingt-trois disques évidés plus douze moitiés et quatre quart (2013). © Felice Varini, 2013

III. 13 : Bruce NAUMAN. Corridor with Mirrors and White Lights. (1971). 300 x 1219 x 30 cm. Londres, Tate Modern. © Tate, London, 2013

III. 14 : Jesus Rafael SOTO. Pénétrable BBL Bleu, (1999), édition AVILA 2007. 400 x 450 x 600 cm. Collection Avila / Atelier Soto. © ADAGP, Paris 2013

III. 15 : Hans HAACKE. Blaues Siegel. (1964-1965). 275 x 275 cm. Museum für Gegenwartkunst, Siegel (Allemagne). © Hans Haacke / UG Bild-Kunst

III. 16 : Nicolas SCHÖFFER. Le prisme (1965). 250 x 285 x 200 cm. Collection Éléonore de Lavandeyra Schöffner / © ADAGP, Paris 2013

III. 17 : Anish KAPOOR. Islamic Mirror (2008). 249,6 x 134,6 x 1 cm. Kame Mennour, Paris. (France). © Anish Kapoor / Courtesy the artist and Kame Mennour, Paris / © ADAGP, Paris 2013

III. 18 : Anish KAPOOR. Untitled (2008) . 220 x 220 x 47 (chaque). Kame Mennour, Paris. (France). © Anish Kapoor / Courtesy the artist and Kame Mennour, Paris / © ADAGP, Paris 2013

III. 19 : (Panayotis Vassilakis, dit) TAKIS. Sphère magnétique. (1968). 125 cm, 50 cm diamètre. Galerie Xippas, Courtesy galerie Xippas, Paris Frédéric Lanternier



DOSSIER PÉDAGOGIQUE
DYNAMO • 10 Avril - 22 Juillet 2013

.....

LE REGARD DU PALAIS DE LA DÉCOUVERTE

.....

L'exposition Dynamo présente de nombreux liens arts-science. C'est l'occasion d'un prolongement de votre visite de l'exposition Dynamo au Palais de la découverte.

Fondé en 1937 par Jean Perrin, pour «montrer la science en train de se faire», le Palais de la découverte est un lieu de vulgarisation scientifique. S'il abrite des expositions permanentes et temporaires, il trouve son identité dans ses exposés. Chaque jour, les médiateurs scientifiques présentent au public des expériences scientifiques souvent spectaculaires. Une occasion pour s'émerveiller, échanger, et comprendre des phénomènes variés.



un lieu **universcience**



La visite du Palais de la découverte apporte des explications scientifiques à certains des phénomènes visibles dans les œuvres de Dynamo : les tubes néons, les miroirs, les couleurs, les états de la matière...

Vous trouverez ci-dessous des fiches sur des notions scientifiques présentes dans les œuvres ; elles ont été rédigées par les enseignants missionnés au service éducation.

Retrouvez l'offre pour le public scolaire : <http://www.universcience.fr/fr/education>

Et plus d'informations sur le Palais de la découverte : <http://www.palais-decouverte.fr>

Universcience, né du regroupement du Palais de la découverte avec la Cité des sciences et de l'industrie a créé une web tv scientifique. Vous y trouverez toutes les semaines de nouveaux programmes, sur des sujets et dans des formats variés. Tous les films, réalisés par Universcience et ses partenaires, restent consultables, offrant une banque de ressources exploitables en classe.

<http://www.universcience.tv/>

Infos pratiques :

Palais de la découverte,
Avenue Franklin Roosevelt, 75008 Paris

<http://www.palais-decouverte.fr>

Ouvert du mardi au samedi, de 9h30 à 18h et le dimanche, de 10h à 19h.

Pour toute information vous pouvez consulter le bureau des groupes au 01 56 43 20 25, du lundi au vendredi de 9h à 16h.



1 • LE BROUILLARD

LIENS AVEC L'EXPOSITION DYNAMO

Ann Veronica Janssens utilise des supports immatériels afin d'immerger le spectateur et de le confronter à des environnements qui modifient sa perception. Elle a recours à des effets de lumière, de son, ou de brouillard artificiel.

QU'EST-CE QU'UN BROUILLARD ?

Un brouillard fait artificiellement ressemblerait à un brouillard d'eau. C'est le cas des dispositifs anti-feu pour éteindre un incendie. Un brouillard est un amas de fines gouttelettes amassées autour de particules solides microscopiques. Pour que ces gouttelettes d'eau puissent se former, il faut créer une différence de température entre deux fronts chargés de vapeur d'eau. Comme dans un nuage.

L'effet brumeux, à température ambiante, ne serait pas au rendez vous car la densité des gouttelettes serait trop faible.

Donc ce que l'on nomme brouillard pour ce genre de situation est en réalité une **fumée**. C'est-à-dire des particules solides ou liquides en forte densité, en suspension dans un gaz.

La fumée perturbe notre vision car elle a un effet filtrant sur les couleurs et un effet opacifiant atténuant l'intensité lumineuse.

COMMENT FABRIQUER UNE FUMÉE ?

Il existe de nombreuses manières de fabriquer une fumée et donc un engin que l'on nomme fumigène. La plupart résultent de réactions chimiques dont la cinétique très rapide et l'élévation forte de température amènent un dégagement de fumée. Il est fondamental que **cette fumée ne soit pas toxique** !

Voici deux techniques de formation d'une fumée aqueuse, l'une par transformation d'état de la matière, l'autre par réaction chimique.

1 - Utilisation de la glace carbonique

Précautions

La glace carbonique, appelée aussi glace sèche ou carboglace est du CO₂ refroidi et vendu sous forme de pain. On en trouve facilement sur Internet autour de 40€ les 5 Kg. La glace est à -80°C donc à manipuler dans des récipients métalliques par exemple.

Protocole expérimental

1. Remplir environ 2/3 d'eau chaude dans un récipient ayant la plus grande ouverture possible (bassine). Plus ce récipient est plein, plus le brouillard passera rapidement au-dessus.
2. La température de l'eau devra se situer entre 35 et 70°. Plus l'eau est chaude plus il se forme de brouillard. Maintenez l'eau chaude en utilisant une plaque chauffante pour obtenir un effet fumigène pendant une plus longue durée.
3. Insérer les palets de carboglace dans la bassine (faire attention, éviter de les manipuler avec les mains vu qu'ils sont à -80°C).

Et voilà !



2 - Réaction entre le permanganate de potassium et l'eau oxygénée

Précautions

L'eau oxygénée concentrée provoque de graves brûlures à la peau et aux muqueuses. L'opérateur doit porter des gants et des lunettes de protection. La température du récipient sera aussi très élevée.

Matériel

Un grand erlenmeyer ou bécher (1L)
Permanganate de potassium (KMnO_4), sous forme de poudre ou de cristaux
Eau oxygénée à 110 ou 130 volumes H_2O_2

Protocole expérimental

1. Verser 150 mL d'eau oxygénée à 30% dans le grand récipient et ajouter 150 mL d'eau, de manière à diluer de moitié.
2. Verser une pincée de permanganate de potassium dans le bécher, la réaction est très vive et dégage un épais brouillard blanc qui se dissipe en quelques secondes.
3. Lorsqu'on agite légèrement le récipient, la réaction reprend, et ceci jusqu'à ce que l'un des réactifs ait été totalement consommé.

Ressources au Palais de la découverte

Salle Chaleur et fluides : exposé La matière dans tous ses états (exposé sur la transformation de la matière entre -220°C et 100°C)

Salle Chimie : exposé Réactions en tout genre (exposé qui présente plusieurs réactions chimiques spectaculaires, dont celle avec l'eau oxygénée)

Proposition de ressource vidéo sur universcience.tv

Chloé et le froid

Pourquoi les nuages sont-ils blancs ? Chloé Aubisse, médiatrice scientifique à la Cité des sciences, nous révèle les mystères de la condensation en réalisant dans la rue une expérience à -196°C .

Réalisation : Roland Cros, Universcience, 2010 (5 épisodes de 5 minutes)

<http://www.universcience.tv/video-chloe-et-le-froid-3-2577.html>



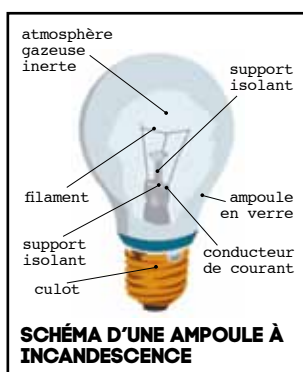
2 • L'ÉCLAIRAGE DANS LES INSTALLATIONS : NÉON OU AMPOULE CLASSIQUE ?

LIENS AVEC L'EXPOSITION DYNAMO

L'éclairage dans les installations a une grande importance, que cette lumière soit subie par l'artiste à cause des luminaires de la salle ou installée volontairement par l'artiste dans son œuvre.

Dans les œuvres, deux grands types de lumière se retrouvent :

- L'éclairage classique, à l'aide d'ampoules à incandescence, dans Light Corner de Carsten Höller, etc.
- La lumière fluorescente dans les tubes «néons» : Cabane avec 2 trames de néons interférents de François Morellet, Mirror Act de Keith Sonnier, etc.

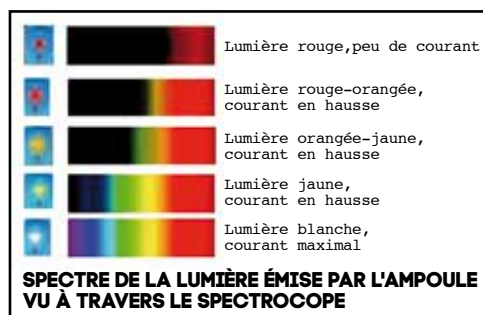
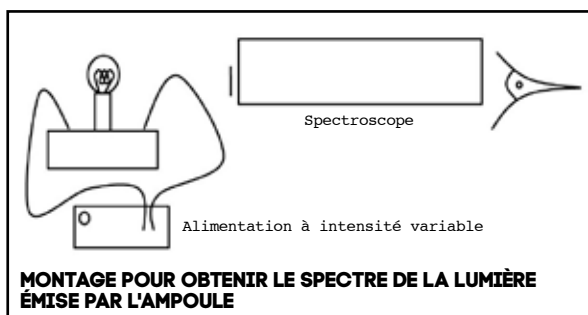


LAMPE À INCANDESCENCE

Dans une lampe à incandescence, le courant circule dans le filament et l'échauffe. Sous l'effet de la chaleur, celui-ci devient incandescent. Seul le filament sera lumineux, à une certaine distance de l'ampoule, un observateur aura l'impression d'une source de lumière «ponctuelle».

Expérience que l'on peut réaliser avec les élèves.

Elle permet d'observer la couleur de l'ampoule et d'en visualiser le spectre d'émission pour des températures de filament différentes.



Avantages et inconvénients de ce type de lumière

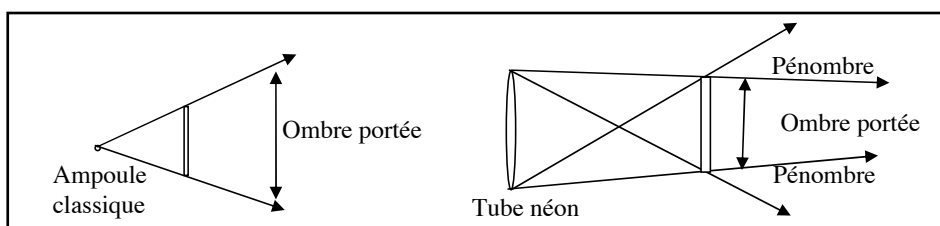
Dans une installation, si la lumière utilisée est de ce type, les objets auront la même couleur que s'ils étaient éclairés par le Soleil, à la condition que l'ampoule soit blanche. Si l'ampoule est sous-alimentée, la lumière émise est rouge, les objets autour de l'ampoule auront une couleur variant du rouge au noir suivant leur couleur propre, mais sera différente de celle perçue en lumière naturelle.



TUBES FLUORESCENTS DITS TUBES AU «NÉON»

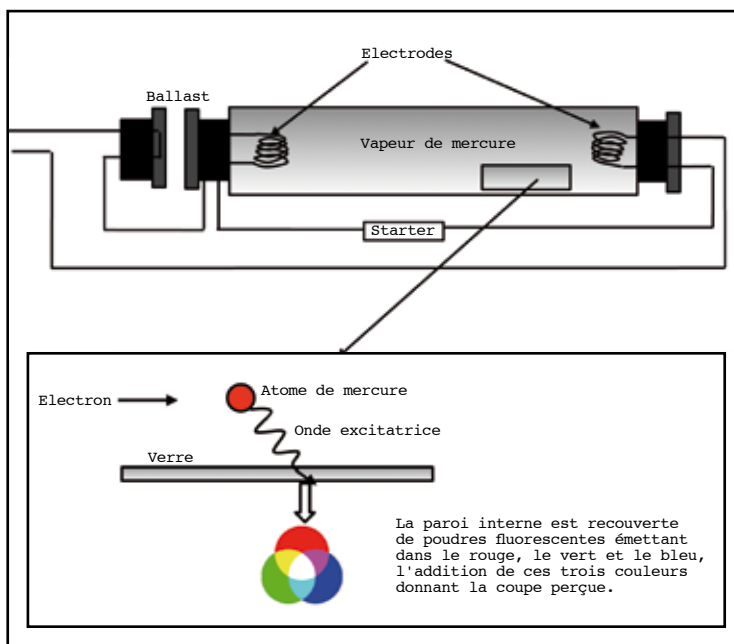


Les tubes «néon» présentent des couleurs et des tailles très variées. Ces tubes contiennent un gaz sous faible pression ; ce gaz peut être un mélange (par exemple argon et mercure) mais ne contient pas de néon, contrairement à ce que l'on pourrait penser. Ce sont des sources de lumière étendues, qui permettent d'obtenir des effets d'ombres différents de ceux d'une ampoule classique (pénombre).



Comment ça fonctionne ?

Sous l'effet du courant, le mélange gazeux contenu dans le tube s'ionise et produit des rayonnements dans l'ultraviolet (invisibles) par désexcitation des atomes de mercure ; ces rayons



UV sont convertis en lumière visible par les poudres fluorescentes déposées sur la surface interne du tube (il s'agit là-aussi d'un phénomène d'excitation des atomes par les rayons UV, suivi d'une désexcitation par ces mêmes atomes accompagnée d'une émission de photons de longueur d'onde plus importante que les rayons UV).

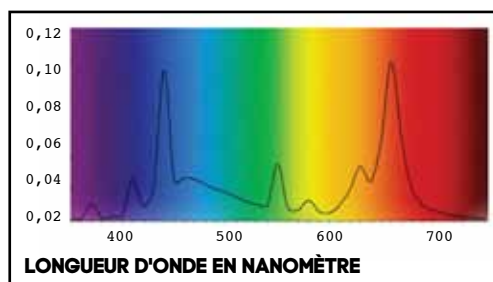
Poudres utilisées : mélanges d'halophosphates de strontium et de bismuth pour les premiers prix, à base de silicates et d'aluminates pour des tubes plus performants.

Avantages et inconvénients d'un tube fluorescent dans une installation :

- Les couleurs émises par les «néons» sont variées et dépendent des poudres fluorescentes utilisées ; le rouge est possible avec le néon et les autres couleurs sont obtenues avec d'autres composés (hélium : jaune, CO_2 : blanc, argon : violet, argon/mercure : bleu).
- Les tubes fluorescents chauffent et consomment moins que des ampoules à incandescence à luminosité identique car la majorité de l'énergie consommée est transformée en lumière et non en chaleur (contrairement à l'ampoule à incandescence, il n'y a pas besoin de chauffer pour avoir de la lumière).



- On peut obtenir le spectre d'un tube fluorescent comme pour l'ampoule classique ; il présente des pics d'émission (ici la ligne noire dans le bleu, le vert et l'orange). Certaines couleurs sont absentes du spectre (violet, jaune ...)



et si l'œil perçoit du blanc (addition dans l'œil des 3 couleurs principales émises), il comprend également que c'est un blanc différent de celui d'une ampoule à incandescence ou du soleil (qui contient toutes les couleurs). Les couleurs habituelles des objets sont le plus souvent modifiées (voir Indice de Rendu des Couleurs, ci-après).

- Parce que les tubes fluorescents contiennent du mercure, un métal toxique, ils doivent être traités séparément des autres déchets ménagers. Si une lampe fluorescente se brise, il est recommandé de bloquer sa respiration, d'ouvrir une fenêtre et d'aérer la pièce 10 minutes avant de ramasser les débris pour éviter de respirer des vapeurs de mercure.

Différence de qualité des tubes fluorescents

Si une installation utilise des tubes fluorescents, il est bon de savoir que tous les tubes ne se valent pas ; deux notions importantes sont à prendre en compte :

- La température de couleur : elle est donnée en degrés Kelvin (K).

Les lampes qui produisent une lumière «chaude» vont de 2500 à 3000 K comme si les objets étaient éclairés par le soleil couchant ; celles qui produisent une lumière «neutre» sont à environ 4500 K. Au-delà, la lumière paraît plus «crue», «froide» où les bleus dominent, comme sous le soleil intense de midi. L'impression visuelle sera donc fortement différente d'un tube à un autre.

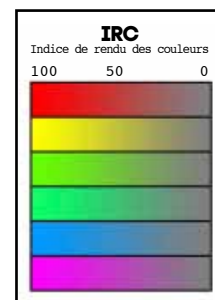


- L'indice de rendu des couleurs (symbolisé IRC ou Ra) est la capacité d'une lampe à nous faire distinguer toutes les couleurs des objets qu'elle éclaire, ce qui est important notamment lors d'une installation éclairée par des tubes fluorescents. La valeur maximale d'IRC est 100. Elle correspond à la lumière du jour. Une ampoule ordinaire à incandescence a un IRC de 97, une ampoule halogène s'approche de 100, donc ce type d'éclairage donne les mêmes couleurs aux objets que s'ils étaient directement exposés au soleil. Les tubes fluorescents et les ampoules fluocompactes (qui sont des tubes «repliés») ont un IRC de 50 à 98, suivant la composition de la poudre fluorescente qui tapisse leur verre.

Donc les couleurs des objets éclairés par ce type d'éclairage peuvent être plus ternes que celles correspondant à un éclairage solaire (voir dessin ci-contre).

Cet indice n'est pas influencé par la quantité de l'éclairage : le rendu des couleurs ne s'améliore pas si on allume deux lampes médiocres au lieu d'une seule, il y aura seulement plus de lumière...

La température de couleur et l'IRC sont deux choses différentes : ce n'est pas parce qu'un tube lumineux a la mention « type lumière du jour » que son indice de rendu des couleurs sera forcément bon.



Pour choisir l'éclairage d'une installation, on peut s'aider d'un code écrit sur les lampes : trois chiffres qui combinent l'IRC et la température de couleur. Le premier chiffre concerne l'IRC : 8 veut dire indice entre 80 et 90 ; les deux derniers chiffres correspondent à la température de couleur : 27 correspond à 2700 K. Donc s'il y a gravé 963 sur un tube, cela signifie que le tube a un excellent rendu des couleurs et une apparence de lumière «froide».



Ressources au Palais de la découverte

L'exposition Lumière est constituée de 4 parties :

- Dans la première, la lumière est traitée comme appartenant à la famille des ondes électromagnétiques. On aborde les différentes bandes de fréquence, les rayons X et ultraviolets, la synthèse des couleurs.
- La deuxième partie est consacrée à la spectroscopie.
- L'exposition présente ensuite la nature ondulatoire de la lumière. Des expériences expliquent les phénomènes de diffraction et d'interférence.
- L'exposition se termine par un volet historique, présentant chronologiquement les grandes découvertes qui nous ont dévoilé la nature complexe de la lumière.

L'exposé Une chimie lumineuse traite des phénomènes de fluorescence.

Les exposés Lumière sur les couleurs et Eclairage sur la lumière abordent les phénomènes lumineux.

Proposition de ressource vidéo sur universcience.tv

L'ampoule à incandescence

Comment le filament de tungstène d'une ampoule électrique, traversé par un courant, transforme l'électricité en chaleur et en lumière, par la mise en vibration de ses atomes et le choc de ses électrons.

Réalisation : Jean-Luc François, Cité des sciences et de l'industrie, 1995 (2 minutes).

<http://www.universcience.tv/video-l-ampoule-a-incandescence-587.html>

Série Alain et les couleurs

Dans la voiture-bar d'un iDTGV, Alain Secret, médiateur scientifique à la Cité des sciences, joue les magiciens de la couleur. À moins qu'il n'y ait une explication physique à ses tours de passe-passe...

Réalisation : Roland Cros, Universcience, 2011 (6 épisodes de 6 minutes).

<http://www.universcience.tv/categorie-alain-et-les-couleurs-581.html>



3 • L'OPTIQUE

L'optique est largement représentée au sein de l'exposition, notamment les notions de **transparence** ou de **translucidité**, de **réflexion**.

TRANSPARENCE ET TRANSLUCIDITÉ

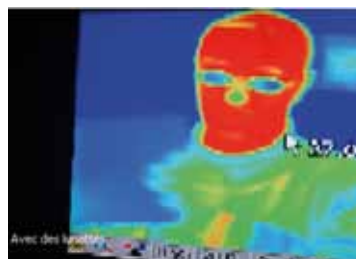
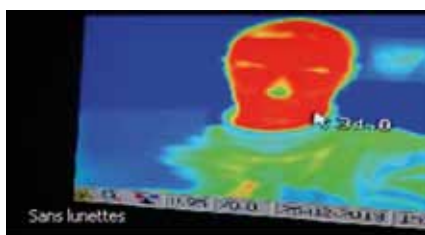
LIENS AVEC L'EXPOSITION DYNAMO

Quelques œuvres sont basées sur la transparence ou la translucidité, c'est-à-dire sur des propriétés de transmission de la lumière différentes. On peut par exemple opposer une œuvre basée sur la transparence du support (Sorata-T de Victor Vasarely) à une translucide (Transchromie at the exhibition de Carlos Cruz-Diez).

Quelle est la différence entre ces deux notions?

Un **matériau transparent** laisse passer totalement la lumière, on peut distinguer un objet situé en arrière. Cette notion est liée à notre perception visuelle : le verre nous apparaît transparent (donc il est transparent dans le domaine des longueurs d'onde visible) mais en fait il ne l'est pas dans le domaine des infra-rouge ou des ultra-violets.

Ceci est facilement vérifiable face à une caméra IR que l'on trouve dans la salle Lumière du Palais de la Découverte : un porteur de lunettes se met face à la caméra, qui capte la chaleur émise. Les températures froides (peu d'infrarouge) sont traduites par du bleu, la chaleur est visualisée par du rouge ; on voit bien par comparaison entre deux photos que les verres des lunettes arrêtent les infrarouges issus des yeux.



Photos de Jean-Philippe Charpentier.



Un **matériau translucide** laisse passer la lumière mais ne permet pas de distinguer les objets situés au-delà. Par exemple un vitrail est composé de verres translucides colorés ou non, on ne voit pas ce qu'il y a derrière car la lumière est dispersée par la structure du vitrail.

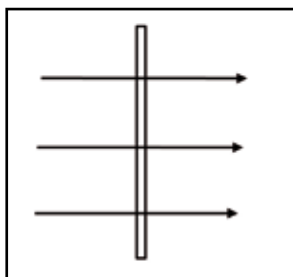
On peut s'amuser à obtenir un matériau translucide : le riz. On prend du riz spécial risotto, on le chauffe dans une poêle (en évitant qu'il ne prenne au fond...). Quand il est suffisamment chaud, le riz passe de l'opaque au translucide.



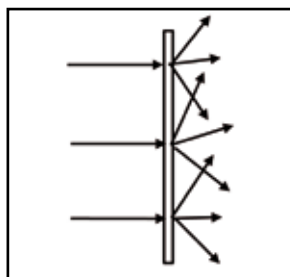
Sur la photo, après chauffage, on voit certains grains de riz encore blancs et opaques, d'autres sont devenus translucides.

C'est l'amidon présent en abondance dans le riz pour risotto qui, mêlé à l'eau dans le riz, donne cet aspect translucide vers 70°C.

La différence entre transparent et translucide est liée à la transmission de la lumière par le matériau :



Transparence
(par exemple vitre) :
les rayons de lumière
passent sans être
déviés.



Translucide
(par exemple vitrail) :
les rayons de lumière
passent mais sont déviés.
On ne peut pas déterminer
l'origine des rayons de lumière
initiaux, donc on ne distingue
pas l'objet à travers le vitrail.

On notera que l'installation d'Ann Veronica Janssens est un exemple d'espace progressivement translucide ; plus on se place loin d'une autre personne, plus celle-ci nous apparaît floue à cause de la diffusion de la lumière par le brouillard.



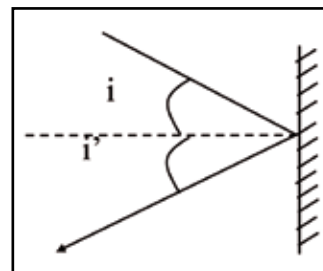
RÉFLEXION

LIENS AVEC L'EXPOSITION DYNAMO

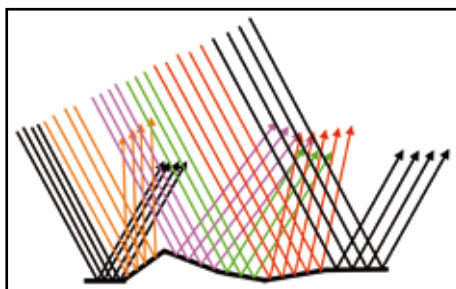
D'autres œuvres sont basées sur la réflexion ou la réfraction, c'est-à-dire sur des propriétés de transmission de la lumière différentes. On peut citer des œuvres basées sur le renvoi de la lumière par des miroirs paraboliques («Trois paraboles» d'Anish Kapoor) ou plans («Cloison à lames réfléchissantes» de Julio Le Parc).

Le renvoi ou réflexion de la lumière correspond au changement de direction de la lumière lorsqu'elle arrive sur une surface réfléchissante. L'angle de réflexion i' est égal à l'angle d'incidence i .

La réflexion dépend de la qualité du support : du point de vue optique et artistique, le renvoi de lumière ne sera pas le même si le support réfléchissant est bien **lisse** ou **granuleux**.



Si la surface du miroir est bien **lisse**, la lumière est renvoyée dans une seule direction et l'image formée est nette.



Si la surface du miroir n'est pas **lisse**, l'image formée est trouble car les rayons réfléchis ne sont pas tous parallèles. C'est ce qu'on peut par exemple observer dans l'installation «Untitled» (2010) d'Anish Kapoor, où le miroir est parabolique mais avec des irrégularités de surface : on ne s'y reflète pas parfaitement, l'image formée est trouble.

Le choix du type de miroir peut donner des effets curieux par simple réflexion des rayons de lumière.

Une succession de **miroirs plans** («Cloison à lames réfléchissantes» de Julio Le Parc), par la répétition des réflexions, permet de visualiser progressivement l'image d'un objet.

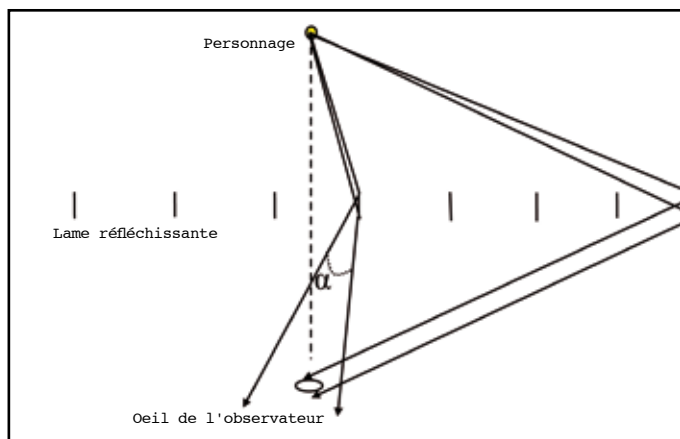


JULIO LE PARC
Cloison à lames
réfléchissantes
(1966-2005)

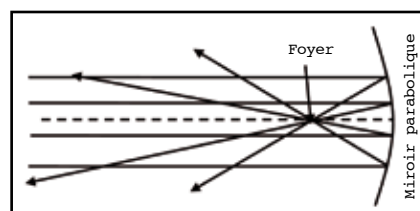


Le dessin suivant permet de comprendre ce qu'il se passe. Il faut être deux : vous êtes l'observateur, et la personne avec qui vous êtes est le personnage (remarque : pour la personne qui vous accompagne, c'est l'inverse !).

Les rayons issus du personnage se réfléchissent sur les lames. Ils sont alors perçus par l'observateur. Plus la lame réfléchissante est proche de l'axe personnage-observateur, plus l'angle A entre les rayons réfléchis extrêmes est important. L'œil de l'observateur ne va alors capter qu'une partie de ces rayons, et on ne verra qu'une partie du visage du personnage. Si on déplace l'œil, la partie du personnage que l'on perçoit est différente.

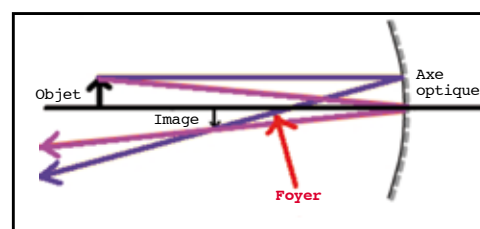


Les **miroirs paraboliques** installés dans l'exposition permettent de visualiser la formation des images à partir d'un objet ; suivant la distance à laquelle on se place des paraboles, on n'observera pas la même image. Pour comprendre il faut définir une grandeur caractéristique du miroir parabolique : le foyer est le point où convergent les rayons incidents parallèles à l'axe optique.

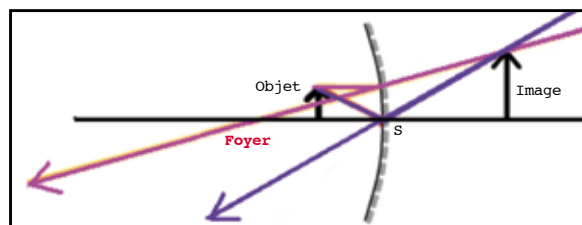


Une même personne, suivant où elle se place, pourra observer trois effets différents :

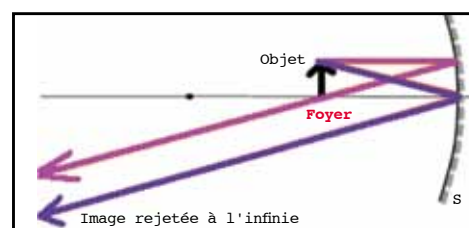
Lorsque la personne se trouve entre l'infini et le foyer, son image est réelle, renversée et de plus en plus grande au fur et à mesure que l'on se rapproche du foyer.



Lorsque la personne se trouve entre le foyer et le miroir, son image est virtuelle, de même sens et plus grande.



Lorsque la personne se trouve au foyer, il n'y a pas d'image visible (elle est rejetée à l'infini).





Les ressources au Palais de la découverte

- La salle d'optique réunit une quarantaine d'expériences ayant trait aux lois de la réflexion, de la réflexion totale et de la réfraction. Ces expériences sont illustrées par des dispositifs utilisant des lentilles, des prismes et des miroirs. Deux très grosses lentilles – l'une convergente, l'autre divergente – permettent de regarder à travers ces lentilles les personnes placées de l'autre côté. Plus loin, en montrant que la lumière peut dans certaines circonstances suivre des trajectoires courbes, est expliquée la formation des mirages.
- On peut également aller sur l'espace Euréka du Palais de la Découverte où un miroir liquide qui tourne recrée un miroir parabolique dans lequel on peut observer son image.
- L'exposé Réflexion, réfraction présente une série d'expériences dans l'objectif d'expliquer pourquoi la lumière ne se propage pas toujours en ligne droite.

Proposition de ressource vidéo sur universcience.tv

La lumière est une onde

Un pointeur laser, des lames de cutter et une bouteille en plastique suffisent à Eric Hamonou, journaliste à Science et Vie, pour nous démontrer depuis sa cuisine le caractère ondulatoire de la lumière !

Roland Cros, Universcience, 2011 (6 minutes).

<http://www.universcience.tv/video-la-lumiere-est-une-onde-4032.html>



4 • LA PERSPECTIVE

LIENS AVEC L'EXPOSITION DYNAMO

L'œuvre de Felice Varini, Vingt-trois disques évidés plus douze moitiés et quatre quart, créée spécialement pour l'exposition Dynamo, est une **anamorphose**.

Elle se base sur des questions de perspective que se posent artistes et mathématiciens depuis des siècles.

LA PERSPECTIVE : COMMENT OBTENIR UNE IMAGE FIDÈLE À CE QUE L'ON PERÇOIT ?

Historiquement, les peintres ont cherché très tôt à créer une illusion de perception réelle.

Parmi les techniques utilisées pour obtenir cet effet, on peut citer celle consistant à dessiner plus petit les objets et les personnages censés être plus lointains dans la réalité.



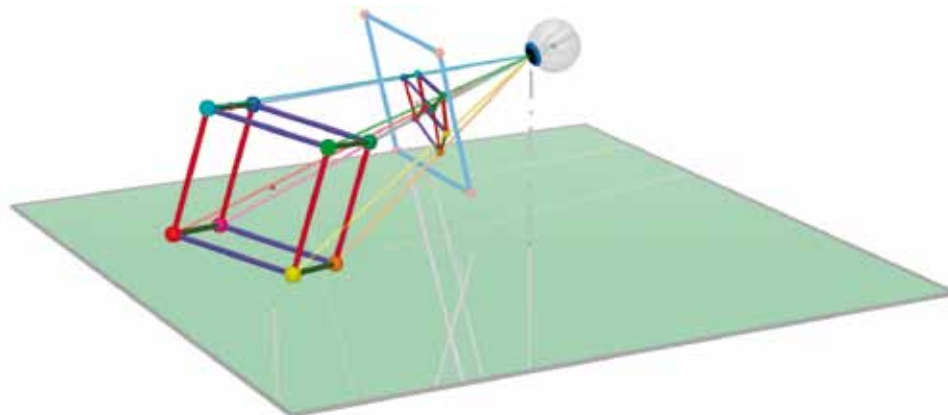
Les **règles** précises permettant d'obtenir une illusion fidèle de la réalité ont été formulées progressivement, à partir du **quattrocento** italien (les années 1400, c'est-à-dire le XV^e siècle).

Pour obtenir ces règles, des **dispositifs techniques** de dessin plus ou moins sophistiqués ont été mis au point, notamment par Alberti ou Dürer :





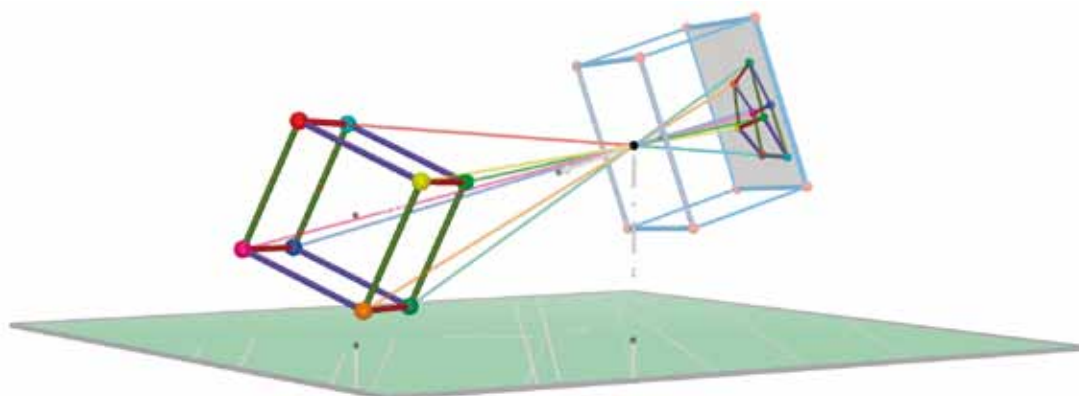
Ces techniques sont très semblables à celles du **dessin sur vitre**, dont voici le principe :



On observe un cube à travers une vitre en n'ouvrant qu'**un seul œil**. Chaque sommet du cube émet une lumière colorée dans toutes les directions. Et en particulier, il y a toujours un rayon lumineux qui part du sommet pour entrer dans l'œil de l'observateur.

Ce rayon traverse la vitre **en un point précis**, que l'on peut repérer facilement : on place une tâche colorée à l'endroit où la pointe du crayon **cache** le point lumineux. Pour l'observateur, cette tâche colorée semble alors être la source du rayon lumineux arrivant à l'œil puisqu'elle est vue dans la **même direction**. En répétant l'opération, on obtient une figure colorée qui **procure la même impression que l'objet réel**.

Une **variante** de cette technique est la **chambre noire**, dont le principe est connu depuis l'Antiquité, et qui sera très utilisée en peinture à partir du XVI^e siècle. L'arrière de la boîte est un papier calque.



On repasse les tâches lumineuses formées sur le calque à l'arrière de la chambre noire. Par rapport au dispositif précédent, l'image est inversée. Les rayons venant du bas atteignent le haut de la surface.

Le principe de la chambre noire est à la base du fonctionnement de l'**œil**, ce que le savant arabe **Al-Hazen** comprit le premier au début du XII^e siècle. L'**appareil photo**, inventé au XIX^e siècle, utilise le même principe.

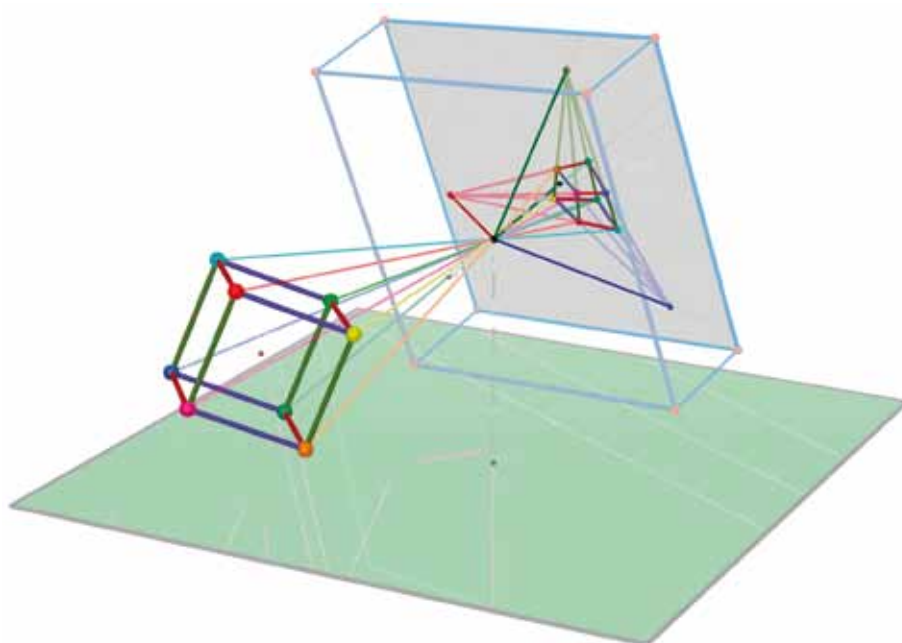


Les deux dispositifs précédents sont **très semblables**, puisqu'ils sont essentiellement constitués de deux éléments :

- un point central où convergent des rayons lumineux
- une surface qui intercepte ces rayons, située à l'avant ou à l'arrière de ce point central.

L'**étude mathématique** de ces figures permet de dégager les **règles de la perspective**, dont voici une illustration.

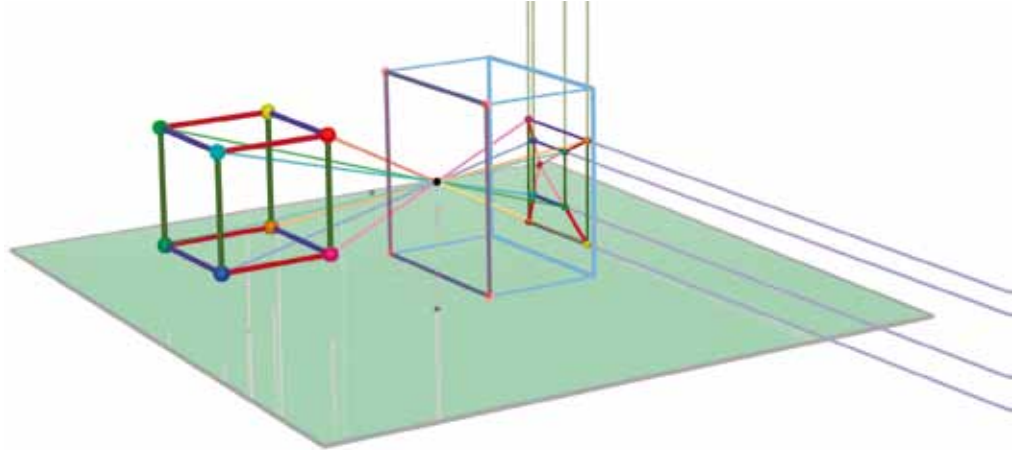
Dans le vrai cube, les segments verts réels sont **parallèles** ; et sur l'image, les segments verts ont un point commun : les droites qui les prolongent **se coupent en un même point**, appelé **point de fuite**. On appelle ces droites des **lignes de fuite**.



C'est une règle importante de la perspective : si l'objet réel ou le paysage réel possède des **lignes parallèles**, l'image possèdera des lignes convergentes appelées **lignes de fuite**, qui se croisent en un point appelé **point de fuite**. Sur l'image d'un objet rectangulaire, on trouvera donc **trois points de fuite** correspondant aux directions de l'objet.



Dans le **cas particulier** où la vitre ou la chambre noire est orientée **parallèlement** à une des faces, **deux points de fuite** se retrouvent **extrêmement loin** du centre de l'image («à l'infini»), et les lignes de fuite correspondantes se croisent seulement «à l'infini» et sont donc en fait **parallèles**.



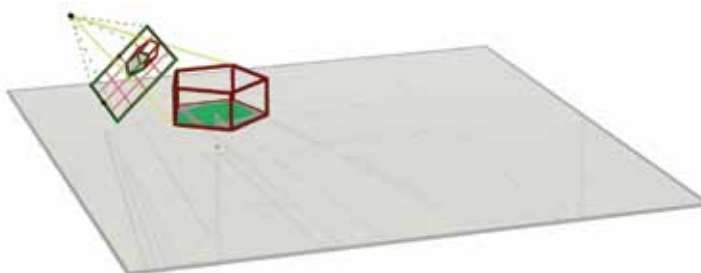
C'est ce qu'on appelle la **vue de face**, qui sera utilisée presque exclusivement dans toute la peinture classique.



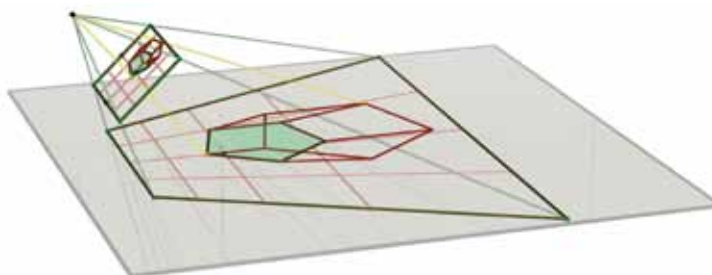


RÉALISATION D'ANAMORPHOSES

On part d'une image que l'on a obtenue par exemple en dessinant un objet réel à travers une vitre.



On place une **lampe puissante** à l'endroit d'où l'on observait. Cette lampe projette des rayons qui traversent la vitre partout **sauf** aux endroits qui ont été dessinés. Des **zones d'ombre**, dues à ces interruptions, **se projettent** sur le sol.



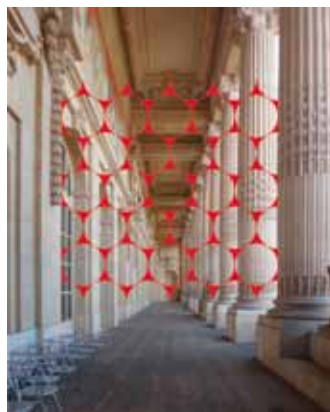
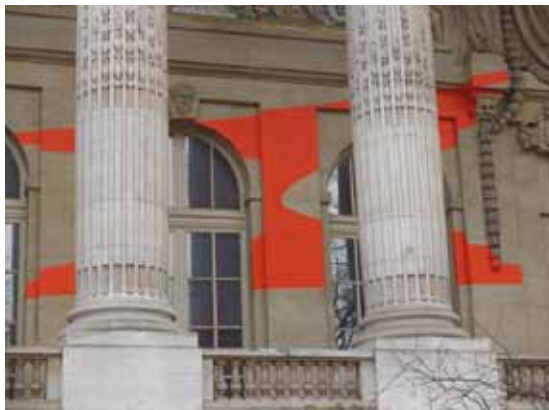
En repassant ces zones d'ombre, on obtient une **image au sol** très allongée mais qui donne à l'observateur la **même perception** que l'image de départ, s'il se place à **l'endroit précis** où se trouvait la lampe. De n'importe quel autre point de vue, l'observateur percevra seulement une image déformée, à peine reconnaissable.

Cette technique de projection peut être rendue encore **plus spectaculaire** si la lampe projette des ombres non plus seulement vers un sol uniforme, mais **vers tous les objets de la pièce** (murs, meubles, colonnes, escaliers...) L'**ombre projetée** est alors **très morcelée**. Et pourtant, après que toutes les zones d'ombre ont été soigneusement repassées, lorsque l'observateur se place à l'endroit où se trouvait la lampe, il perçoit l'image dans toute son **unité**.

Schémas réalisés par F. Byasson.



Photos de l'anamorphose du Grand Palais :



Les ressources au Palais de la découverte

La nouvelle exposition permanente Symétries invite à explorer, à l'aide de multimédias et de manipulations exploratoires, la notion de symétrie. Le visiteur découvre les ponts entre les mathématiques, les arts et les autres disciplines scientifiques.

L'exposé Des arts aux maths : mathématiciens et artistes sont parfois amenés à se poser les mêmes questions. Par exemple, comment représenter l'espace en utilisant seulement deux dimensions ? Illustration par une galerie de tableaux.

Proposition de ressource vidéo sur universcience.tv

Sténopé

Par un trou d'épingle, la lumière se faufile dans une canette tapissée de papier photographique... Quelques secondes pour l'impression, quelques minutes pour le développement. Le résultat est saisissant !

A l'heure de l'image numérique, Jacques Prud'homme révèle son monde à travers l'œil étroit du sténopé...

Réalisation : La Rotonde – ENSMSE, 2010 (6 min)

<http://www.universcience.tv/video-stenope-1434.html>



.....

LE REGARD DU PHILOSOPHE

.....

Une contribution de Nicolas Thély, professeur des universités en art, esthétique et humanités numériques à l'université Rennes 2.

Dans ce document, l'auteur identifie des notions appartenant au programme de philo et formule des questions simples s'y rapportant. Des extraits de textes accompagnent la réflexion, de façon à en donner les sources originales.



1 • LA PLACE DE L'ART DANS LA CITÉ

Dans la Grèce du Ve siècle avant JC, l'art est l'objet d'une controverse : faut-il ou non bannir l'art de la Cité ? Pour Platon, les peintres et les poètes produisent des simulacres contrairement aux artisans qui produisent des copies des Idées. Puisque le Vrai est le Beau, les poètes et les peintres détournent donc les hommes de la vérité tandis que les artisans prennent modèle sur l'Idée. Cette position est défendue dans le Livre X de La République et concerne la question de la mimesis. Aristote, au contraire, ne condamne pas le poète dont l'art contribue à faire connaître l'essence des choses par le biais du plaisir. Il défend cette idée dans La Poétique.

« Technè », « ars », beaux-arts et machine

C'est le mot **technè** qui désigne en grec l'art, le métier et également l'habileté et la méthode. L'œuvre, c'est-à-dire le produit du travail ou de l'activité, se dit en grec *ergon*.

L'équivalent en latin du mot **technè** est **ars**. Par la suite, on distinguera ce qui relève des **arts libéraux** (beaux-arts) et ce qui relève des **arts mécaniques** (travail manuel). Le mot « **technique** » est employé au cours du 18^e siècle pour désigner le recours à des outils ou machines dans la pratique artistique. Diderot en fait mention dans l'article « Art » de l'Encyclopédie (1751).

Dans le contexte de l'exposition Dynamo, il est particulièrement intéressant de revenir aux racines grecque et latine de l'art car beaucoup d'œuvres qui composent cette exposition emploient des techniques singulières et comprennent des machines.

La technique nous conduit donc à penser l'utilisation des **outils** mais surtout la conception et la présence des machines dans le monde. Le fonctionnement de la **machine** est autonome. Sa force, son énergie et sa capacité de production lui permettent de se substituer à l'homme.

On pourrait aller plus loin (avec Foucault) et dire par rapport aux pièces qui sont dans l'exposition qu'elles sont des **dispositifs**, c'est-à-dire à la fois des machines et des machinations. Cela nous renvoie alors aux catégories de l'illusion, du trucage et du simulacre.

Ces considérations qui concernent l'art en tant que pratique nous conduisent vers sa réception.

Cela concerne la question du **jugement** lié au plaisir de la fréquentation de l'art et des beautés de la nature.

La querelle du coloris

Il s'est joué quelque chose d'important en France en 1648 avec la création de l'Académie royale de peinture et de sculpture. Ce lieu est conçu comme un lieu d'art au service du pouvoir politique en échange de la protection et de la reconnaissance. Lors de conférences données dans ce cadre, une querelle éclate concernant les procédés à suivre concernant la vocation de la peinture qui est de raconter une histoire en images (*Ut pictura poesis erit*).

D'un côté les partisans de Poussin considèrent que le dessin instaure une intellectualité dans la peinture, de l'autre les **rubénistes** considèrent que c'est par la couleur que la peinture s'offre au regard et touche le spectateur. Pour Roger de Piles fervent partisan des **rubénistes** « la couleur est ce qui rend les objets sensibles à la vue » et le coloris est une matière informée par le peintre. D'un point de vue philosophique, ce qui est intéressant dans cette passe d'armes c'est d'une part l'affirmation d'une **nouvelle subjectivité** (l'amateur), d'autre part la revendication du **plaisir du spectateur**.



L'Esthétique et la philosophie de l'art

L'Esthétique commence à se constituer tout au long du 17^e siècle au gré des discussions autour du **goût** et du plaisir pour s'affirmer comme une discipline à part entière en 1750 sous la plume de Baumgarten. L'esthétique ne concerne pas exclusivement l'art mais plus précisément d'une part les critères de **jugement et d'évaluation**, d'autre part la notion de plaisir comme nous l'avons vu précédemment. La philosophie de l'art concerne davantage les réflexions du 19^e siècle, celles sur la création (Fiedler) et celles sur l'histoire de l'art (Hegel).

Kant et la notion de Beau

C'est dans la Critique de la faculté de juger (1790) que Kant énonce d'éclairantes distinctions concernant l'art : l'art se distingue de la nature, l'art n'est pas un métier, l'art est distinct de la science (paragraphe 43).

Si pour les grecs le Beau est une idée qui est égale au Vrai et au Bon, pour le philosophe allemand le Beau est « ce qui plaît universellement sans concept ». Dans la Critique de la faculté de juger, il indique également de lumineuses distinctions concernant la Beauté pour laquelle il existe deux espèces : la beauté adhérente (celle d'un objet qui a une fonction) et la beauté libre (celle d'un objet qui est inutile) (paragraphe 16).

Enfin le Beau correspond aux éléments mesurables et estimables. Le goût, pour Kant, est le sens du Beau. Mais il existe dans la Nature des éléments qui relèvent de l'informe, du laid et du démesuré qui font naître en nous une émotion qui nous conduit à réfléchir sur notre appartenance au monde. C'est ce que Kant nomme le **Sublime**.

On ne philosophe pas sur l'art. L'art est un objet qui nous interroge, d'une part, sur les activités humaines qui ne relèvent pas exclusivement du travail et de la science, d'autre part sur le statut et les critères des jugements de goût.

Aujourd'hui, on ne cherche plus la définition de l'art ni celle de la Beauté. D'une manière générale, on peut dire que l'Esthétique porte sur l'expérience et le plaisir et que la philosophie de l'art concerne les œuvres, leurs productions et leurs carrières. Toutefois, cette distinction n'est pas satisfaisante, c'est pourquoi depuis une quinzaine d'années on parle d'esthétique philosophique. D'inspiration anglo-saxonne (Goodman), l'esthétique philosophique s'interroge notamment sur les modes d'existences des objets et des œuvres d'art (fonctionnement, intention, contexte), sur les propriétés et les usages des œuvres (activation esthétique), sur les approches institutionnelles de l'art, sur la place du langage, et sur l'évaluation et l'interprétation.



2 • DES ŒUVRES, DES NOTIONS ET DES RÉFÉRENCES PHILOSOPHIQUES

JESÚS RAFAEL SOTO : PÉNÉTRABLE BLEU (1923-2005)

Le visiteur se déplace et regarde l'installation. Mais pas uniquement. Il écoute, il touche, il la traverse et produit des sons. Notions abordées : Le sujet (la perception), la raison et le réel (la vérité), la culture (l'art).

Le sujet / la raison et le réel

L'expérience de l'œuvre de Soto permet de poser la question suivante : **Comment puis-je me saisir en tant que sujet pensant ?**

Le philosophe écossais **David Hume** apporte une réponse éclairante : sans mon corps, je n'existe pas.

Extrait : « Je ne peux jamais me saisir, moi, en aucun moment sans une perception et je ne peux rien observer que la perception. Quand mes perceptions sont écartées pour un temps, comme un sommeil tranquille, aussi longtemps, je n'ai plus conscience de moi et on peut dire vraiment que je n'existe pas. » David Hume : Traité de la nature humaine.

On peut s'interroger également sur le statut de la réalité des objets qui peuplent le monde et poser la question suivante : **comment peut-on être certain de la réalité extérieure ?** Le philosophe irlandais George Berkeley répond par une formule radicale : être, c'est être perçu.

Extrait : « La table sur laquelle j'écris, je dis qu'elle existe ; c'est-à-dire, je la vois et je la touche ; si j'étais sorti de mon bureau, je dirais qu'elle existe ; j'entendrais par ces mots que si j'étais dans mon bureau, je la percevrais ou qu'un autre esprit la perçoit actuellement. Il y avait une odeur, c'est-à-dire on odorait ; il y avait un son, c'est-à-dire on entendait ; une couleur ou une forme, on percevait par la vue ou le toucher. C'est tout ce que je peux entendre par ces expressions et les expressions analogues. Car ce que l'on dit de l'existence absolue de choses non pensantes, sans rapport à une perception qu'on en prendrait : leur existence c'est d'être perçues. Il est impossible qu'elles aient une existence hors des intelligences ou choses pensantes qui les perçoivent. » George Berkeley : Traité sur les principes de la connaissance humaine (paragraphe 3).

L'œuvre de Soto comme les autres œuvres en général posent la question de la perception et plus précisément des conditions de la perception. Ce point concerne la structure de l'expérience et notamment la question de l'espace comme forme de sensibilité. Pour le philosophe allemand Emmanuel Kant, l'espace est une forme a priori de notre sensibilité, c'est-à-dire indépendante de l'expérience :

Extrait : « Nous ne pouvons parler d'espace, d'être étendu qu'au point de vue de l'homme. Que si nous sortons de la condition subjective sans laquelle nous ne saurions recevoir d'intuitions extérieures, c'est-à-dire être affectés par les objets, la représentation de l'espace ne signifie rien. (...) Personne ne saurait avoir a priori la représentation d'une couleur, ou celle d'une saveur. (...) Tous ces modes et toutes ces déterminations peuvent et doivent être représentées a priori (indépendamment de l'expérience) pour donner lieu aux concepts des figures et de leurs rapports. Lui seul peut donc faire que les choses soient pour nous des objets extérieurs. » Emmanuel Kant : Critique de la raison pure (esthétique transcendantale, paragraphe 3).



Soto a pour ambition de révéler une part de la vérité des choses du monde. Sa pièce théâtralise le rapport entre les apparences et la vérité. En ce sens, on peut poser la question suivante : **quel est le statut de l'apparence dans le rapport à la vérité ?** Le philosophe français Maurice Merleau-Ponty défend l'idée que les apparences sont une part constitutive de la vérité.

Extrait : « Chaque perception est muable et seulement probable ; si l'on veut, ce n'est qu'une opinion ; mais ce qui ne l'est pas, ce que chaque perception, même fausse, vérifie, c'est l'appartenance de chaque expérience au même monde, leur égal pouvoir de le manifester, à titre de possibilité même du monde. Si l'une prend si bien la place de l'autre – au point qu'on ne trouve plus trace après un moment de l'illusion –, c'est précisément qu'elles ne sont pas des hypothèses successives touchant un Être inconnaissable, mais des perspectives sur le même être familier dont nous savons qu'il ne peut exclure l'une sans inclure l'autre, et qu'en tout état de cause, il est hors de conteste. (...) Chaque perception enveloppe la possibilité de son remplacement par une autre et donc d'une sorte de désaveu des choses, mais cela veut dire : chaque perception est le terme d'une approche, d'une série d'illusions qui n'étaient pas seulement de simples pensées mais des possibilités qui auraient pu être, des rayonnements de ce monde unique qu'il y a ... » Maurice Merleau-Ponty : *Le Visible et l'Invisible*

La culture/ la raison et le réel

L'ambition de l'artiste Soto peut nous conduire à nous interroger sur le statut de la connaissance scientifique et poser la question suivante : **la pensée scientifique rompt-elle avec la pensée de l'homme ordinaire ?** Pour le philosophe français Gaston Bachelard, la réponse est sans appel : la connaissance sensible n'est pas la connaissance scientifique.

Extrait : « Pour être absolument net, nous croyons pouvoir rompre avec ce postulat plus ou moins explicite qui prétend que toute connaissance est toujours réductible, en dernière analyse, à la sensation. Il ne vient pas toujours à l'esprit que les conditions de la synthèse ne sont pas symétriques des conditions de l'analyse. Il nous faudra donc attirer l'attention sur les productions synthétiques de la connaissance et de la technique scientifique. La domination du sensible s'oppose par un trait caractéristique du rationalisme à la réduction au sensible. » Gaston Bachelard : *Le rationalisme appliqué*

Bien entendu, l'œuvre de Soto comme les autres interrogent le statut du jugement. On peut poser la question suivante : **une expérience esthétique est-elle source de connaissance ?** Pour le philosophe allemand Emmanuel Kant, le jugement esthétique n'est pas un jugement de connaissance car il n'est pas déterminant.

Extrait 1 : « Est esthétique le jugement dont le principe de détermination réside dans une sensation qui est unie de façon immédiate au sentiment de plaisir et de déplaisir ». Emmanuel Kant, *Critique de la faculté de juger*, 49.

Extrait 2 : « Les jugements esthétiques n'ont qu'une validité subjective car l'universel auquel ils s'acheminent en partant du particulier n'est qu'une universalité empirique ; un simple analogue de l'université logique (...) Ils ne déterminent pas non plus l'objet, mais seulement la façon de réfléchir sur l'objet pour parvenir à sa connaissance. » Emmanuel Kant, *Logique*, 145.



FRANÇOIS MORELLET, 1972

2 trames 45°-135° de néons interférents. Le visiteur se déplace dans un espace obscur illuminé par des néons rouges clignotants. Notions abordées : le sujet (la perception, la conscience, l'existence et le temps), la culture (l'art).

On pourra reprendre les notions et les questions abordées précédemment concernant la perception et l'espace (Hume, Berkeley, Kant).

Cette œuvre interroge également des notions relatives à l'art et à la conscience.

La Culture (l'art)

En considérant l'assemblage de néons de l'œuvre de François Morellet et l'ambiance sonore électrique qui s'en dégage, on peut se poser la question suivante : **un objet technique peut-il être beau ?** Pour répondre à cette question, on pourrait revenir à la définition du beau, mais il semble que la décharge foudroyante de flashes lumineux produits subitement par les néons engage le spectateur vers une appréciation qui relève du sublime tel que l'entend le philosophe allemand Emmanuel Kant à propos des phénomènes de la nature.

Extrait : « Ce n'est pas dans la mesure où elle suscite la peur que la nature est appréciée comme sublime dans notre jugement esthétique, mais parce qu'elle provoque en nous la force qui nous est propre (et qui n'est pas nature) de regarder comme petites les choses dont nous nous inquiétons (les biens, la santé et la vie). » Emmanuel Kant, Critique de la faculté de juger.

Le sujet (la perception, la conscience, l'existence et le temps)

Saisi par les flashes de l'installation, leur caractère foudroyant et instantané, on peut s'interroger sur la conception du temps qui est à l'œuvre dans cette installation. **Que nous apprend l'instant vécu sur la conception du temps ?** Le philosophe français Henri Bergson donne une définition singulière du présent conçu et vécu.

Extrait : « Mon présent est donc à la fois sensation et mouvement ; et puisque mon présent forme un tout indivisé, ce mouvement doit tenir à cette sensation, la prolonger en action. D'où je conclus que mon présent consiste dans un système combiné de sensations et de mouvements. Mon présent est, par essence, sensori-moteur. » Henri Bergson, Matière et mémoire.



BRION GYSIN, DREAM MACHINE

Le visiteur se déplace devant le module lumineux rotatif ; il prend place et ferme les yeux.

Notions abordées : le sujet (la perception, la conscience, l'inconscience, autrui, l'existence et le temps), la culture (l'art, la technique), la raison et le réel (l'interprétation, la matière et l'esprit)

On pourra reprendre les notions et les questions abordées précédemment concernant la perception et l'espace (Hume, Kant, Berkeley, Bergson). Mais cette œuvre pose d'autres questions concernant le rapport au temps et la conception de la conscience.

Le sujet (la perception, la conscience, l'inconscience, autrui, l'existence et le temps)

Le dispositif rotatif de la Dream Machine pose la question du temps, de sa conception cyclique et analytique. **Le temps : est-il divisible ou analysable ?** Pour Henri Bergson, le temps mécanique (physique) n'est pas celui de la durée.

« Le mouvement que la mécanique étudie n'est qu'une abstraction ou un symbole, une commune mesure, un dénominateur commun permettant de comparer entre eux tous les mouvements réels ; mais ces mouvements, envisagés en eux-mêmes, sont des indivisibles qui occupent de la durée, supposent un avant et un après, et relient les moments successifs du temps par un fil de qualité variable qui ne doit pas être sans quelque analogie avec la continuité de notre conscience. »

« La durée vécue par notre conscience est une durée au rythme déterminé, bien différente de ce temps dont parle le physicien et qui peut emmagasiner, dans un intervalle donné, un nombre aussi grand qu'on voudra de phénomènes. » Henri Bergson, Matière et mémoire.

Bien entendu, la Dream Machine repose sur l'existence du rêve et donc les manifestations de l'inconscient. **Une pensée inconsciente est-elle concevable ?** Avant de nous intéresser à Freud, on peut s'arrêter un instant aux « petites perceptions » dont parlait le philosophe allemand Leibniz pour évoquer l'autre vie intérieure de l'esprit.

Extrait : « Nous avons toujours des objets qui frappent nos yeux ou nos oreilles, et par conséquent l'âme en est touchée aussi sans que nous y prenions garde : parce que notre attention est bandée à d'autres objets, jusqu'à ce que l'objet devienne assez fort pour l'attirer à soi en redoublant son action ou par quelque autre raison ; c'était comme un sommeil particulier à l'égard de cet objet-là, et ce sommeil devient général lorsque notre attention cesse à l'égard de tous les objets ensemble. (...) Toutes nos actions délibérées sont des résultats d'un concours de petites perceptions, et même nos coutumes et passions, qui ont tant d'influence dans nos délibérations, en viennent. (...) En un mot c'est une grande source d'erreurs de croire qu'il n'y a aucune perception dans l'âme que celles dont on s'aperçoit. » Leibniz, Nouveaux essais sur l'entendement humain.

De fait la question que l'on peut se poser est la suivante : **ce qui n'a pas de sens pour la conscience en a-t-il pour l'inconscient ?** Freud dévoile alors les mécanismes de la pensée inconsciente.

Extrait : « Il n'y a dans ce système ni négation, ni doute, ni degré dans la certitude. Tout cela n'est introduit que par le travail de la censure entre Ics (inconscient) et Pcs (préconscient). (...) Résumons : absence de contradiction, processus primaire (mobilité des investissements), intemporalité et substitution à la réalité extérieure de la réalité psychique, tels sont les caractères que nous devons nous attendre à trouver aux processus appartenant au système Ics. » Freud, Métapsychologie.



HANS HAACKE, LE VOILE BLEU

Le visiteur regarde un dispositif dont le principe consiste à tenir dans les airs un voile bleu. Notions abordées : le sujet (la perception), la raison et le réel (la matière et l'esprit, la vérité), la culture (l'art).

On pourra reprendre les notions et les questions abordées précédemment concernant la perception et l'espace. Mais on livrera ici avec une certaine provocation philosophique une vision peut-être iconoclaste de cette œuvre.

La raison et le réel

L'installation de Hans Haacke met en scène un dispositif reposant sur les lois de la mécanique et de la physique. Elle pose la question des relations de cause à effet. D'un point de vue philosophique, elle peut nous ramener à ce moment important de l'histoire de la philosophie qui s'est joué au 18^e siècle lorsque le philosophe David Hume posait la question suivante : **Nos certitudes proviennent-elles exclusivement de l'expérience ?**

Extrait : « Tous les raisonnements sur les faits paraissent se fonder sur la relation de la cause à l'effet. C'est au moyen de cette seule relation que nous dépassons l'évidence de notre mémoire et de nos sens. (...) J'oserai affirmer, comme une proposition générale qui n'admet pas d'exception, que la connaissance de cette relation ne s'obtient, en aucun cas, par des raisonnements a priori ; mais qu'elle naît entièrement de l'expérience quand nous trouvons que des objets particuliers sont en conjonction constante l'un avec l'autre. » David Hume, Enquête sur l'entendement humain.

Pour Kant, il faut répondre au défi lancé par Hume. La réponse du philosophe allemand fera l'objet de la Critique de la raison pure. Pour Kant, il doit nécessairement exister des connaissances a priori :

Extrait : « Que toute notre connaissance commence avec l'expérience, cela ne soulève aucun doute. (...) Ainsi, chronologiquement, aucune connaissance ne précède en nous l'expérience et c'est avec elle que toutes commencent. Mais si toute notre connaissance débute avec l'expérience cela ne prouve pas qu'elle dérive toute de l'expérience. (...) D'où l'expérience, en effet, pourrait-elle tirer sa certitude, si toutes les règles, suivant lesquelles elle procède, n'étaient jamais qu'empiriques, et par la même contingentes ? » Kant, Critique de la raison pure.

Au-delà de son aspect énigmatique et contemplatif, le spectacle mécanique et aérien du voile bleu pose donc en un certain sens la question des lois physiques de la nature et des principes de la connaissance humaine.