

# PAROLES DE...

## Médiateurs du Palais de la Découverte



SUR L'EXPOSITION DYNAMO



**Grand Palais**  
exposition  
10 avril  
22 juillet

un siècle  
de lumière et  
de mouvement  
dans l'art  
1913-2013



© 2013 Grand Palais

Deux établissements, le Palais de la Découverte et le Grand Palais ; six médiateurs scientifiques face à douze œuvres de l'exposition DYNAMO... Nous vous proposons d'écouter leurs paroles sur un siècle d'expérimentation optique et cinétique.



\* **Fredérique Salpin,**  
médiatrice scientifique de chimie

---



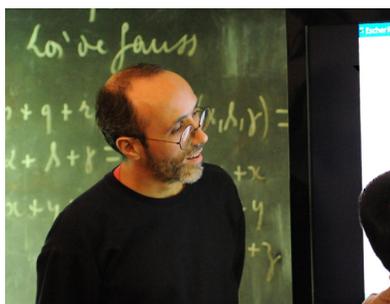
\* **Marielle Vergès,**  
médiatrice scientifique de physique

---



\* **Marie Canard,**  
médiatrice scientifique, responsable de  
l'unité sciences de la vie

---



\* **Romain Attal,**  
médiateur scientifique de mathématiques

---



\* **Stéphanie Kappler,**  
médiatrice scientifique en sciences  
de la vie

---



\* **Elodie Touzé,**  
médiatrice scientifique en sciences  
de la vie

---

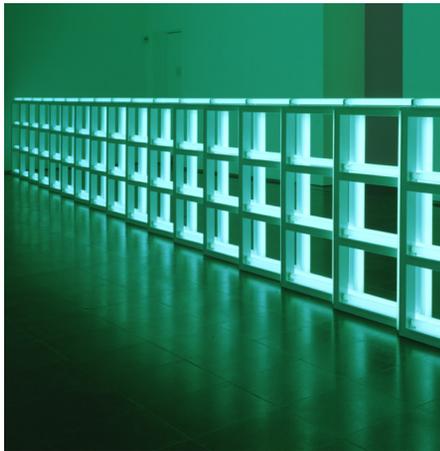
La contemplation d'une œuvre est souvent génératrice d'émotions. Je crois que c'est ce que je recherche en premier quand je visite une exposition... Certains scientifiques se sont intéressés à la perception physiologique du « beau » et du « laid ». Que se passe-t-il dans notre cerveau lorsqu'on ressent une émotion esthétique ?

Tout d'abord, sélectionner une série de tableaux la plus hétéroclite possible, les présenter à des volontaires et leur demander de les classer selon trois catégories : beau, neutre ou laid. Identifier quelles parties du cerveau sont activées lorsqu'on présente l'œuvre ainsi jugée.

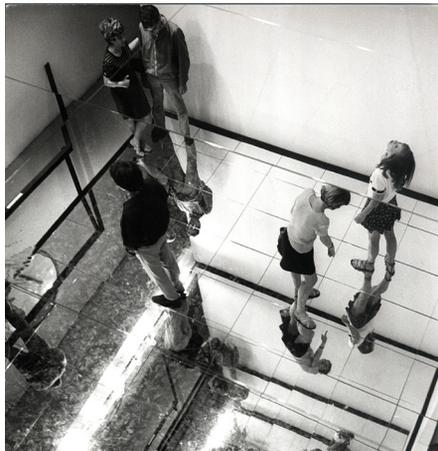
*Résultat ?* Des différences ont été notées dans la répartition des zones impliquées ! Le « beau » tableau active le circuit de récompense, comme lorsque l'on consomme du chocolat ou que l'on voit l'être aimé. La vue d'un tableau laid active une région responsable des mouvements volontaires.

*Qu'en penser ?* La vue du « laid » provoquerait-elle une réaction de fuite, vestige d'un instinct de survie plus ancien ? Et notre circuit du « beau » trouve-t-il ses traces dans la séduction ? N'allons pas trop vite ! Le cerveau est complexe, d'autant plus quand il s'agit d'émotions. En attendant d'en savoir plus, laissons-nous porter par nos émotions...

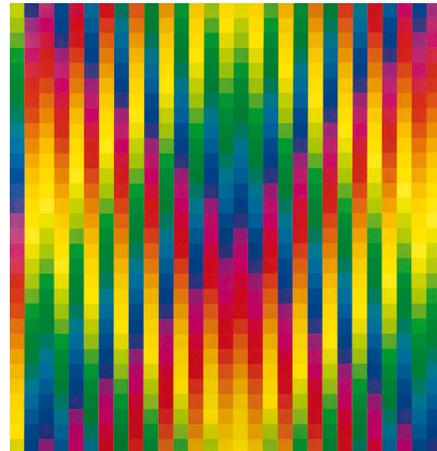
**Elodie Touzé**



Dan Flavin, *Untitled (to you, Heiner, with admiration and affection)*, 1973



Christian Megert, *Environment*, Documenta 4, 1968



Richard Paul Lohse, *30 vertikale systematische Farbreihen in gelber Rautenform*, 1943-1970

## LA SENSATION DE VERT PRÉDOMINE

De la lumière blanche qui se transforme : en vert clair, vert sombre, vert brillant. Je plongerais bien dans cette eau verte si calme qu'est le sol, partie intégrante de l'œuvre.

La transformation de la lumière débute à l'intérieur même des lampes tubulaires. Ces lampes, improprement appelées « tube néon » sont des lampes fluorescentes du même type que leurs homologues plus compacts : les lampes « basse consommation ». Le tube renferme un gaz contenant du mercure. Excité par des décharges électriques, il émet une « lumière » Ultra-Violette (UV) ou plutôt un rayonnement puisque la fréquence des ondes UV ne fait pas réagir nos yeux. Ce rayonnement invisible est absorbé par des poudres qui tapissent la paroi interne du tube. Ces dernières émettent alors des ondes de fréquences plus faibles (phénomène de fluorescence). Avec des poudres convenables, la lumière émise est composée de trois gammes de fréquences qui seraient perçues séparément rouge, vert et bleu. Ce mélange additif de lumière suffit à nous donner une sensation de blanc. Une fois émise, la lumière dans cette œuvre est transformée par absorption des fréquences correspondant au rouge et au bleu. Du coup, la sensation de vert prédomine... jusqu'au sol qui, suffisamment lisse, réfléchit la lumière comme le ferait la surface de l'eau.

**Marielle Vergès**

## SUIS-JE EN TRAIN DE TOMBER ?

L'art peut donner le vertige, au sens figuré comme au sens propre ! Quand je marche sur des miroirs, j'ai un moment d'appréhension, une légère sensation de déséquilibre... C'est parce que mes sens sont troublés. Pour tenir debout, j'utilise quatre sens. La vision, qui me donne des repères spatiaux. Le toucher, qui m'indique que j'ai les pieds sur terre. Le troisième sens, assez méconnu, est la proprioception. Des capteurs situés dans les muscles et les tendons, informent mon cerveau sur la position de mon corps. Enfin, dans l'oreille interne, l'organe de l'équilibre détecte les mouvements de ma tête : rotation, inclinaison, accélération (comme dans une voiture ou un ascenseur qui démarrent).

A chaque moment, mon cerveau intègre toutes ces données, les analyse, les compare et élabore une réponse. Mais si les données sont contradictoires, ça tourne ! C'est le cas ici : les miroirs éloignent les repères visuels... suis-je en train de tomber ? Les autres sens me disent que non, d'où la légère perte d'équilibre. La sensation serait plus forte sur un télésiège, les pieds dans le vide. Vous n'avez rien ressenti de tel dans cette œuvre ? Vous voulez vous faire tourner la tête autrement ? Mettez-vous en équilibre sur un pied, fermez les yeux... Dans ce cas, pas de conflit entre les sens, c'est la disparition des repères visuels qui nous fait tomber !

**Stéphanie Kappler**

## PLUTÔT JAUNE, PLUTÔT VERT ?

Des arcs en ciels ! Dont on perçoit toutes les nuances, tous les contrastes. Devant Lohse, je fais face à une palette de couleurs que l'œil humain peut voir ! Et selon l'éclairage, la palette prendra des nuances différentes. Ce sont nos cônes, neurones au fond de l'œil, qui perçoivent l'information de couleurs. Mais cette information dépendra aussi de l'intensité de la lumière. Si l'éclairage est moyen, le maximum de sensibilité est aux jaunes. Cette couleur du tableau devrait prendre plus de place que les autres. Maintenant, baissions un peu la lumière... Tout se décale d'un cran dans l'arc en ciel. Vers les verts.

Et si vous visitiez cette exposition à la lumière d'un crépuscule ? Vous ne verriez plus que des nuances de gris. Les cônes sont inactifs à cette luminosité, donc plus aucune couleur n'est captée. Votre « vision nocturne » est due à la pleine action des bâtonnets, d'autres neurones capteurs de lumière, spécialisés dans la réception de l'information à éclairages bas. Mais pondérons ! L'œil reçoit des signaux lumineux envoyés au cerveau et celui-ci interprète les informations reçues. D'autant plus que le spectre visible est variable suivant les individus ! La perception des couleurs, c'est avant tout personnel !

Alors, plutôt jaune, plutôt vert ? Discutez-en avec les visiteurs autour de vous !

**Elodie Touzé**



Carlos Cruz Diez, *Chromosaturation dans l'espace public*, 1965



Ann Veronica Janssens, *104.0.2*, 2011



Bryon Gysin, *Dreamachine*, 1961-1979

## DES « CAMÉLÉONS » EN ACTION !

Je suis vêtue de noir... alors d'une pièce à l'autre, rien ne change sur moi. En revanche sur les visiteurs qui m'entourent je m'amuse à observer les modifications des couleurs que je perçois de leurs vêtements !

En effet, si à la lumière naturelle une personne est vêtue d'un tee-shirt blanc et d'un jean bleu, une fois dans les salles tout ceci est modifié ! Car le tee-shirt n'est pas blanc mais il est perçu comme tel lorsqu'il est éclairé par de la lumière naturelle (composée de « toutes les couleurs de l'arc-en-ciel »), dont il diffuse tout le spectre lumineux.

Ainsi, éclairé de rouge, il ne dispose que du rouge à diffuser et apparaît donc... rouge. En revanche, si le jean à la lumière naturelle est perçu comme bleu car il diffuse cette seule partie du spectre lumineux, éclairé de rouge il absorbe tout et ne diffuse rien, il apparaît donc ... noir !

Mon conseil de visite : prenez le temps de vous immerger dans ces différentes salles colorées et observez les gens qui vous entourent. Cette personne a sûrement passé beaucoup de temps à assotir ses vêtements et tous ses efforts sont anéantis lorsqu'elle déambule d'une salle à l'autre !

N'hésitez pas à faire des allers-retours dans les salles et à suivre ces « caméléons » en action !

**Fredérique Salpin**

## D'OÙ VIENT CE BROUILLARD ?

Seule... Perdue dans le fog londonien ou dans un brouillard de pollution à Pékin ?

Rien de tout cela. Je déambule dans une brume artificielle éclairée à l'aide d'une lampe colorée. Et d'où vient ce brouillard ? Il est produit par vaporisation d'un mélange de deux liquides : de l'eau et une substance appelée propylène glycol.

Une machine à brouillard permet de chauffer le liquide, celui-ci se transforme alors en vapeur et cette dernière est diffusée dans la salle. Au contact de l'air ambiant elle refroidit et se condense en donnant naissance à de très nombreuses gouttelettes qui forment donc un brouillard.

Mais pourquoi utiliser un mélange d'eau et de propylène glycol et non pas de l'eau pure ?

Le but est ici d'obtenir une brume persistante et dense. Or avec de l'eau, difficile d'atteindre ces deux objectifs ! En revanche, avec le propylène glycol c'est plus facile. En effet celui-ci est à la fois moins volatil que l'eau et très hygroscopique c'est-à-dire qu'il a une forte tendance à absorber l'humidité de l'air. Ainsi les gouttelettes persistent plus longtemps qu'avec de l'eau pure et de plus, au fur et à mesure, elles « se chargent » en eau ce qui permet d'obtenir un brouillard stable et très épais !

**Fredérique Salpin**

## LA « CONSOMMATION » DE CETTE ŒUVRE EST SANS DANGER !

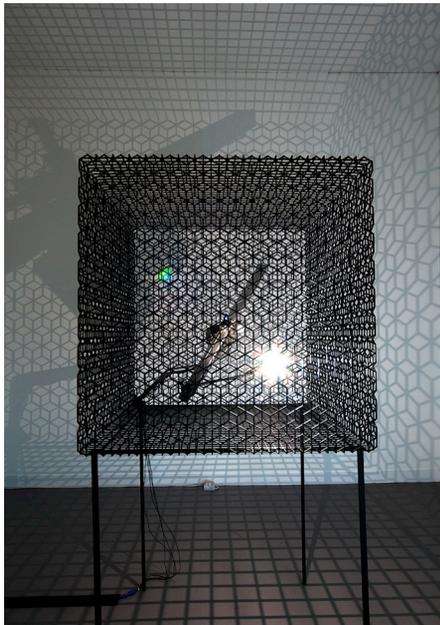
Une œuvre à regarder les yeux fermés ? J'ai trouvé l'idée pour le moins originale !

En se plaçant face à la *Dreamachine*, on perçoit à travers les paupières closes, des alternances d'ombre et de lumière. En restant suffisamment longtemps, certaines personnes peuvent avoir des hallucinations visuelles : elles verront des couleurs, des formes abstraites, peut-être même des images très concrètes comme des animaux !

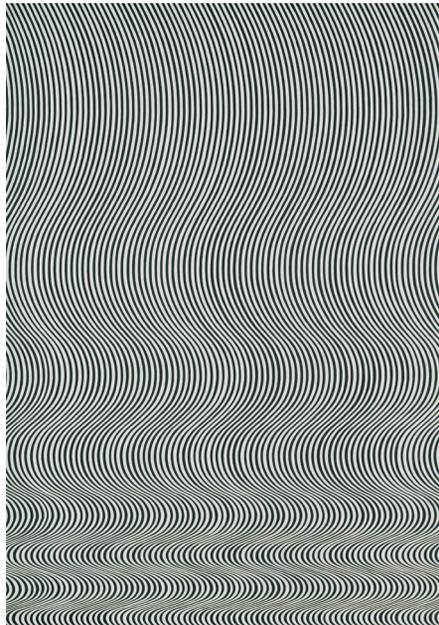
Cela se rapproche de l'effet des psychotropes comme le LSD, mais ici il suffit d'ouvrir les yeux pour que tout s'arrête. Ce phénomène a été observé dans les années 1960 par des neurophysiologistes qui étudiaient l'épilepsie. Dans cette affection du cerveau, les crises peuvent être déclenchées par la lumière.

Pour étudier cette photosensibilité, les scientifiques ont eu l'idée de stimuler leurs patients avec un stroboscope tout en enregistrant l'activité électrique de leur cerveau. Ils ont créé un outil de diagnostic, toujours utilisé de nos jours. Ils ont constaté que les flashes lumineux pouvaient provoquer des hallucinations. Les résultats de ces travaux ont aidé l'artiste à créer cette œuvre. On ne sait pas si ces visions sont « produites » au niveau de la rétine ou du cerveau. En tous les cas, si vous n'êtes pas épileptique, la « consommation » de cette œuvre est sans danger !

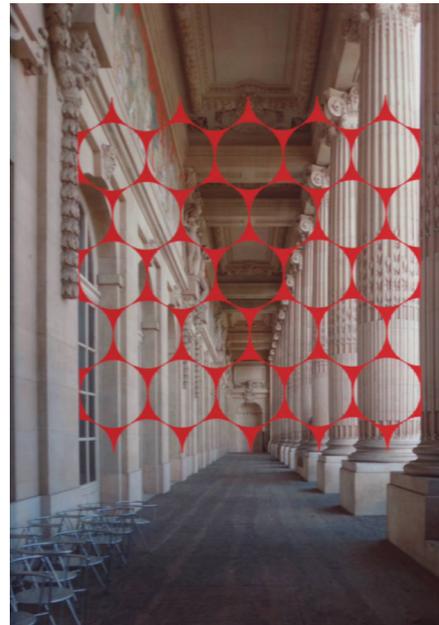
**Stéphanie Kappler**



Conrad Shawcross, *Slow arc inside a cube*, 2009



Bridget Riley, *Fall*, 1963



Felice Varini, *Vingt-trois disques évidés plus douze moitiés et quatre quarts*, 2013

### UN CHANGEMENT DE POINT DE VUE, À NOUS DONNER LE VERTIGE

Cette oeuvre de Conrad Shawcross, *Slow Arc Inside a Cube*, met en scène une source lumineuse lentement mobile à l'intérieur d'une cage cubique fixe.

Les rayons lumineux issus de cette source ponctuelle forment des cônes en mouvement et projettent sur les murs de la pièce l'ombre de cette cage. On obtient ainsi une succession de projections coniques d'un quadrillage.

Puisqu'à chaque point de l'ombre correspond un seul point du cube, il est possible, en théorie, de reconstituer celui-ci à partir de celle-là.

Mais la perspective et le mouvement se conjuguent pour nous dérober nos repères spatiaux. Les images perpétuellement changeantes issues de ce dispositif ne sont que les ombres d'une prison de fer, avec ses points de fuite et ses lignes d'horizon inaccessibles. Cage, murs et observateur restent fixes mais la source mobile nous impose continuellement un changement de point de vue, à nous donner le vertige.

Cet avatar moderne de la caverne de Platon nous montre une fois encore que nous ne percevons la réalité que par un jeu de projections à la fois floues et fugaces.

Romain Attal

### VISION D'UN OBJET EN DÉPLACEMENT

Ce tableau de Bridget Riley capte mon regard, m'hypnotise. Mes yeux errent sur la toile, cherchant l'origine de cette subtile impression de scintillement, de vibration. Comment une image statique peut-elle exercer sa magie pour créer cette énigmatique sensation de mouvement ?

Les scientifiques restent divisés sur l'explication de cet effet. Pour certains, l'image stimule massivement les neurones du cortex visuel qui traitent les informations concernant les fréquences spatiales (ici, l'alternance très contrastée de traits noirs et blancs). Cette stimulation intense se propage aux neurones voisins spécialisés dans la détection du mouvement, d'où l'impression de vibration. Pour d'autres scientifiques, la répétition de bandes noires et blanches très serrées et contrastées piège le système visuel. Les neurones détecteurs de mouvement sont directement activés. Et en effet, les techniques d'imagerie cérébrale, qui permettent aujourd'hui de « voir le cerveau fonctionner », montrent chez des personnes regardant des images semblables à *Fall*, que de telles images stimulent les zones du cerveau habituellement activées par la vision d'un objet en déplacement.

Marie Canard

### LA DÉCOUVERTE D'UN POINT DE VUE QUI TOUT À COUP FAIT SENS

Cette oeuvre créée pour la loggia du Grand Palais par Felice Varini nous offre la surprise de la découverte d'un point de vue qui tout à coup fait sens en nous montrant l'ordre dissimulé dans un chaos apparent.

Promenez-vous et vous ne verrez que ruptures et décrochements. Trouvez l'unique point de l'espace où convergent certaines lignes cachées pour voir apparaître le secret de sa construction : une projection conique.

Les rayons lumineux émis par un objet et perçus par notre oeil forment un cône dont le sommet est situé sur notre rétine et dont la base est la surface de cet objet. Cette base étant peinte sur les murs, elle ne change pas, mais la forme des cônes dépend du point de vue choisi.

Ici, un seul point de vue vous fera reconnaître une figure géométrique familière. Saurez-vous le trouver ?

Romain Attal



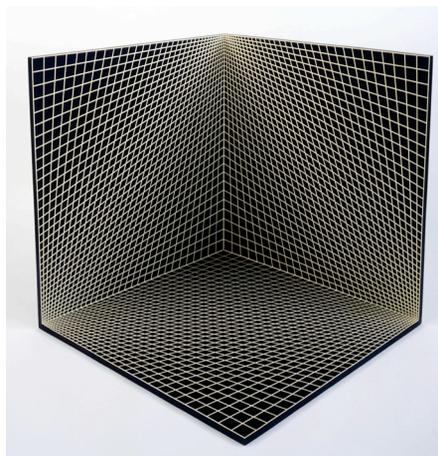
Laurent Grasso, *Anéchoic Wall*, 2008

### LE « VRAI » NOIR EST ABSENCE DE LUMIÈRE

C'est clair, les protubérances de cette œuvre rappellent les murs des chambres anéchoïques, conçues pour absorber le son. La peinture noire quant à elle évoque l'absorption de la lumière. Pourquoi ?

Le noir, le « vrai » noir est absence de lumière. Il ne se laisse pas voir mais se devine par contraste, s'il y a quelque chose autour qui renvoie la lumière. Et si tous les murs d'une chambre sont noirs ? On ne voit pas les murs... même si on les éclaire avec une lampe torche ! La lumière totalement absorbée par les murs ne peut être renvoyée vers nos yeux : l'espace fermé de la chambre devient infini. Aucun écho de lumière pour trahir la présence des murs, des murs furtifs en somme. Il en est de même des murs d'une chambre anéchoïque : ils ne se font pas entendre. On y entend le son d'une flûte comme si on était en plein air, juste le son de la flûte sans les multiples échos qui signent la réverbération d'une salle. De la même façon, dans une chambre aux murs totalement noirs, on percevrait la lumière qu'un autre renvoie sans que s'y ajoute la lumière renvoyée par les murs : on ne verrait de lui... que lui. Cette œuvre souligne la similitude entre son et lumière : ce sont des ondes, ondes de pression pour le son, ou ondes électromagnétiques pour la lumière ou les ondes radars. Elles peuvent être absorbées par des dispositifs comparables et il n'est finalement pas étonnant de trouver des structures pyramidales sur les parois des avions furtifs.

Marielle Vergès



Richard Aniszewicz, *Concave and convex : three unit dimensional*, 1967

### L'AMBIGÜITÉ EN 3D, C'EST ENCORE PLUS SPECTACULAIRE

J'ai déjà expérimenté avec plaisir et curiosité les images ambiguës, joué avec, forcé mon regard à découvrir toutes les figures possibles. Qui n'est resté devant certains tableaux cherchant les personnages cachés, intimement mêlés dans le même dessin ?

Mais cet objet ambigu de Richard Aniszewicz m'a vraiment bluffé. L'ambiguïté en 3D, c'est encore plus spectaculaire. Mais en quoi cet objet est-il ambigu ? Forcez votre regard, fixez le cube assez longtemps, vous le verrez tantôt en relief, tantôt en creux. Et une fois que vous avez vu les deux solutions, votre perception passe de l'une à l'autre sans difficulté, à volonté. Pour notre cerveau, notre système visuel, les deux interprétations du même objet sont plausibles. Mais vous ne percevez jamais les deux en même temps. Que se produit-il dans notre cerveau lorsque nous observons cette œuvre ? Il se pourrait qu'un groupe de neurones soit responsable de la perception d'une solution, et qu'un autre soit responsable de la perception de l'autre solution.

Une autre hypothèse propose que notre perception alterne d'une figure à une autre parce que nous focalisons notre attention sur la découverte des deux interprétations. Si l'on vous avait présenté ces figures ambiguës sans vous dire que vous pouviez y voir autre chose que votre première perception, sans doute n'auriez-vous perçu qu'une seule et unique interprétation.

Marie Canard



Gabriele De Vecchi, *Strutturazione triangolare*, 1963

### VOIR, C'EST DÉTECTER LA LUMIÈRE

Quel est cet objet aux formes changeantes ? Ah, je vois un triangle qui tourne en avant de plaques métalliques. Si j'allongeais le bras je pourrais le toucher. Je vois aussi d'autres triangles, mais où sont-ils ? Derrière les plaques ?

Voir, c'est détecter de la lumière. La lumière peut être émise par une lampe ou renvoyée par un objet.

Le triangle, placé en avant des plaques, renvoie de la lumière. Une partie est interceptée par mes yeux. Je vois donc le triangle là où il est : en avant des plaques. Une autre partie de la lumière issue du triangle rencontre les plaques. L'acier est si poli qu'il renvoie la lumière à la façon d'un miroir. Ainsi réfléchi, la lumière semble provenir d'un triangle placé derrière la plaque. Je perçois donc un triangle derrière la plaque. La lumière ne partant pas réellement d'un triangle placé à l'arrière, ce triangle est dit virtuel. On compte : 1 triangle réel + 2 triangles virtuels (1 triangle par plaque) = 3 triangles. Seulement trois ? La lumière réfléchi par une plaque est réfléchi par l'autre. S'ajoutent donc deux autres triangles virtuels :  $1 + 2 + 2 = 5$ .

5 triangles ? Pas tout à fait puisque ces deux derniers triangles sont localisés au même endroit en raison de l'angle ( $90^\circ$ ) que forment les deux plaques. Ce sont donc quatre triangles  $1 + 2 + 1 = 4$  qui, dans un mouvement de rotation se mêlent et se démêlent créant d'autres formes géométriques.

Marielle Vergès

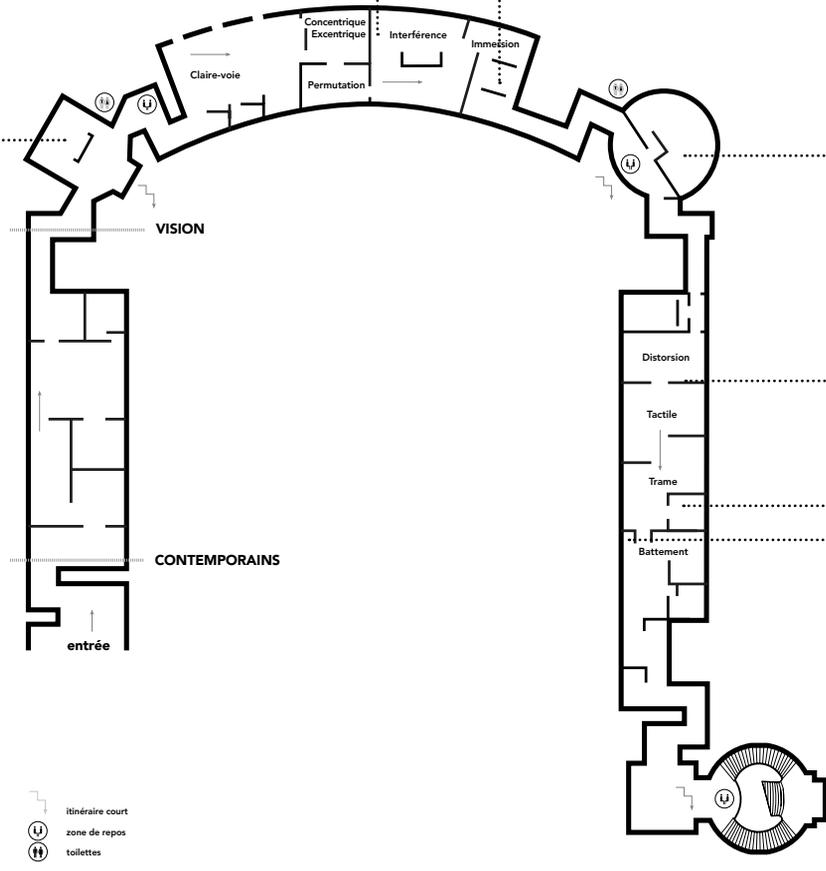
1<sup>er</sup> étage

Dan Flavin, *Untitled (to you, Heiner, with admiration and affection)*, 1973

Richard Paul Lohse, *30 vertikale systematische Farbreihen in gelber Rautenform*, 1943-1970

Carlos Cruz Diez, *Chromosaturation dans l'espace public*, 1965

Ann Veronica Janssens, *104.0.2*, 2011



Bridget Riley, *Fall*, 1963

Conrad Shawcross, *Slow arc inside a cube*, 2009

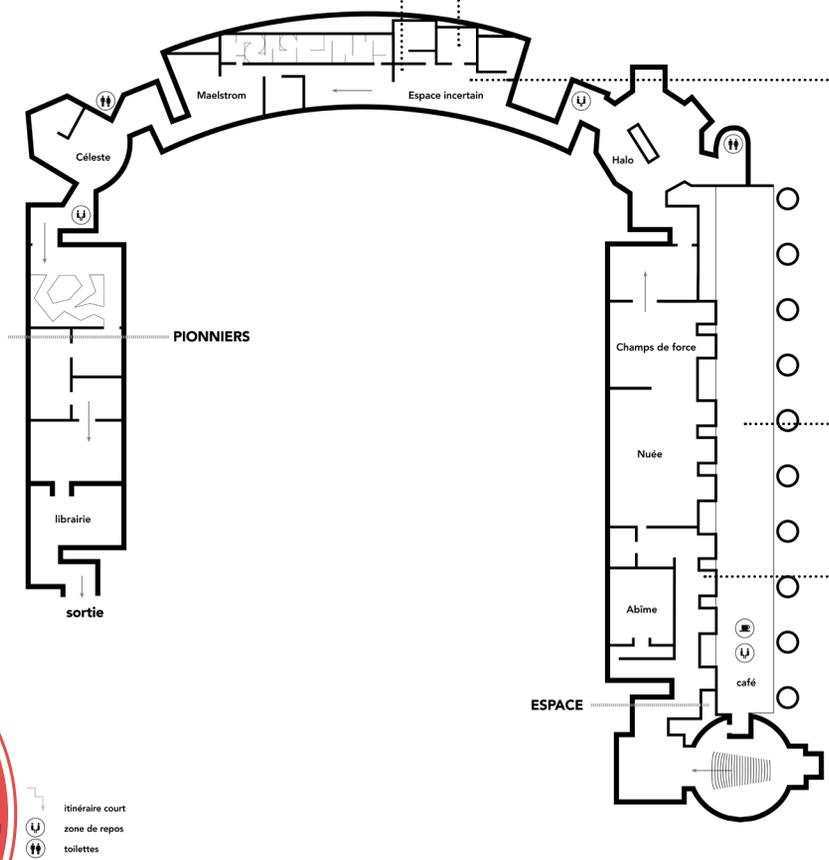
Bryon Gysin, *Dreamachine*, 1961-1979

Rez-de-chaussée

Richard Aniszkiewicz, *Concave and convex : three unit dimensional*, 1967

Christian Megert, *Environment, Documenta 4*, 1968

Gabriele De Vecchi, *Strutturazione triangolare*, 1963



Felice Varini, *Vingt-trois disques évidés plus douze moitiés et quatre quarts*, 2013

Laurent Grasso, *Anéchoïc Wall*, 2008

Plus d'infos et de plaisir sur notre nouveau site [GRANDPALAIS.FR](http://GRANDPALAIS.FR)  
Et suivez-nous sur Facebook, Twitter, Instagram, Tumblr, Dailymotion, Youtube et iTunes.