

# ART ET MATHÉMATIQUES

Cette année, il vous est proposé d'aborder avec vos élèves le lien qu'entretient l'Art avec les Mathématiques.

Un axe pourra être choisi parmi ces 4<sup>1</sup> :

- **Art et géométrie**
- **Art et mesure**
- **Art, perspective et point de vue**
- **Art et règles mathématiques**

**L'objectif de ce document est de clarifier quelques points essentiels de la démarche, puis de l'illustrer avec quelques propositions de pistes et quelques références.**

La construction de compétences à partir de questions posées par la pratique permet d'opérer des rapprochements entre les arts plastiques et les enseignements scientifiques (« Questionner le monde »), qui reposent sur une démarche exploratoire et réflexive. Dans les deux cas, les apprentissages sont conduits au moyen de propositions ouvertes, de situations problèmes qui visent le passage de l'expérience aux connaissances. Toutefois, en sciences, la recherche vise souvent une solution unique, ou du moins la plus efficace. En arts, il s'agit de placer les élèves en situation d'exploration ouverte, en recherchant non pas la solution mais plusieurs solutions. Par ailleurs, la production artistique implique l'exercice de compétences et le recours à des notions, comme celles de mesure ou figure géométrique, qui sont développées en lien avec les mathématiques.

*Extrait des programmes de cycle 2*

Il est important de rappeler qu'en éducation artistique, avant de viser une production, nous visons des compétences et des apprentissages. Construire une séquence en éducation artistique, c'est mettre en place un **dispositif d'apprentissages**, c'est inscrire le travail dans un **processus de création**, dans **une pédagogie de projet** permettant d'installer l'enfant dans une démarche active de recherche valorisant l'expression et la structuration **d'une pensée singulière et divergente**. Il est donc nécessaire de **laisser tâtonner les élèves, de les encourager à se lancer sur des pistes inconnues, de mettre en valeur leurs procédures, leurs recherches...** en oubliant son propre jugement esthétique, et en leur donnant des moyens et des outils au service de leur intention. Il faudra pour cela notamment éviter certains écueils comme les exercices visant des réalisations conformes au modèle proposé par le maître. La valorisation des productions permettra la socialisation de l'élève en donnant du sens à son projet et en lui apportant une confiance nécessaire.

## **Compétences mathématiques associées relevant des différentes pistes proposées :**

CHERCHER	C2	S'engager dans une démarche de résolution de problèmes en observant, en posant des questions, en manipulant, en expérimentant, en émettant des hypothèses
		Tester, essayer plusieurs pistes proposées par soi-même, les autres élèves ou le professeur.
	C3	S'engager dans une démarche, observer, questionner, manipuler, expérimenter, émettre des hypothèses, en mobilisant des outils ou des procédures mathématiques déjà rencontrées, en élaborant un raisonnement adapté à une situation nouvelle.
		Tester, essayer plusieurs pistes de résolution.

Le sujet pourra être abordé de manière à ce que la problématique plastique soit moteur du projet.

<sup>1</sup> cf. Diaporama formation Art et Mathématiques au musée du LAM le 18/10

- **ART ET GÉOMÉTRIE - Lignes, formes, et volumes entre nature et symbole**

**OBSERVATION : Où peut-on observer dans notre environnement proche (architectural et naturel) des éléments appartenant à la géométrie ?**

Choisir un critère mathématique à observer : symétrie, série, forme, ligne, composition géométrique...

Dans un carnet de croquis, **dessiner** un ou des éléments, (naturels, architecturaux ou appartenant au mobilier urbain) pour révéler ces rapports dans l'environnement ou **isoler** des images **par la photographie**. Laisser les élèves se déplacer dans la classe, l'école, la cour, le parc...

Ou leur proposer des éléments à dessiner, du monde végétal (feuilles d'arbre, intérieurs de légumes ou de fruits, rondins de bois...) ou animal (insectes, papillons...)

Lors de la phase d'échange autour des productions, mettre en valeur les éléments à observer : la symétrie, la composition, la forme....

Références : herbiers, dessins de sciences naturelles, dessins de DÜRER ou de Ernst HAECKLE.

Prolongements : Prolonger ou retravailler graphiquement les productions.

**COMPOSITIONS GEOMETRIQUES : Comment utiliser un langage géométrique pour composer de manière équilibrée un espace (en 2D ou en 3D) ? Quels procédés utiliser ?**

Proposer aux élèves toutes sortes de formes prédécoupées à associer et à composer sur un fond donné.

Laisser les élèves tâtonner, chercher diverses propositions. Photographier chaque proposition faite par un élève avec le même matériel.

Relever les procédés : superposer, se donner des règles de composition, choisir un centre à la composition, utiliser la symétrie, un algorithme, la répartition dans l'espace....

Variables : avec des petits, proposer un "inducteur" (1 ou 2 formes déjà placées qui induiront la composition).

Références : Abstraction géométrique, art populaire (tapis, frise décoratives...)

Prolongements :

Composer en 3D (encoches dans des formes cartonnées), créer un mandala, un tapis,....

### **Compétences mathématiques associées :**

MODELISER	C2	Reconnaitre des formes dans des objets réels et les reproduire géométriquement
	C3	Reconnaitre des situations réelles pouvant être modélisées par des relations géométriques (alignement, parallélisme, perpendicularité, symétrie)
REPRESENTER	C2	Utiliser diverses représentations de solides et de situations spatiales
	C3	Analyser une figure plane sous différents aspects (surface, contour de celle-ci, lignes et points). Utiliser et produire des représentations de solides et de situations spatiales.
RAISONNER	C2	Tenir compte d'éléments divers (arguments d'autrui, résultats d'une expérience, sources internes ou externes à la classe, etc pour modifier son jugement
	C3	Progresser collectivement dans une investigation en sachant prendre en compte le point de vue d'autrui
COMMUNIQUER	C2	Utiliser l'oral et l'écrit, le langage naturel puis quelques représentations et quelques symboles pour expliciter des démarches, argumenter des raisonnements
	C3	Utiliser progressivement un vocabulaire adéquat et/ou des notations adaptées pour décrire une situation, exposer une argumentation.
	C3	Expliquer sa démarche ou son raisonnement, comprendre les explications d'un autre et argumenter dans l'échange.

- ART ET MESURE

### LE CANON DE BEAUTE : En quoi le jeu des proportions influe-t-il sur l'esthétique ?

Dessiner un personnage en respectant les règles du canon antique (règle de proportion : le corps = 7x la hauteur de la tête)

Puis réinventer d'autres règles de proportion. Constaté les effets produits.

Références : le *Doryphore*, canon de Polyclète, *l'Homme de Vitruve* de Léonard de Vinci.

Prolongements :

> Inscrire l'homme dans un espace géométrique.

En utilisant des instruments de géométrie (compas, règles, équerres) recréer des cartographies imaginaires et venir y inscrire des figures humaines.

> Philo : la beauté peut-elle vraiment être définie mathématiquement ?

Voir l'évolution des « canons » de beauté selon les époques et les cultures.

### MESURE ET EQUILIBRE DANS L'ESPACE : Qu'est-ce qu'une composition "harmonieuse", "équilibrée"? Sur quoi se base-t-on pour rechercher l'équilibre ?

> Composition spatiale en 2D

Créer une composition (composition abstraite, représentation figurative...) en recherchant un équilibre dans l'occupation de l'espace de la feuille, puis en jouant au contraire sur le déséquilibre. Constaté la différence.

Ou proposer de créer "un accident" dans la première composition. (cf. ci dessous "Ordre et Désordre")

> Architecture

Réaliser la maquette d'une ville avec des morceaux de sucre, des légos, des kaplas...créer une architecture en se donnant une unité de mesure. Se donner des règles de symétrie.

Puis inversement, chercher le déséquilibre pour constater les effets produits.

Références :

> Compositions basées sur le nombre d'or, observation de toutes sortes de compositions dans des œuvres peintes ou photographiées.

> Architecture :

Le "Modulor" du Corbusier, l'architecture de Roland Simounet du LAM (unité de mesure 3 briques)

Prolongements :

> 2D : Coller, compléter graphiquement...

> Architecture : Photographier la composition en choisissant différents points de vue.

### Compétences mathématiques associées :

MODELISER	C2	Utiliser des outils mathématiques pour résoudre des problèmes concrets, notamment des problèmes portant sur des grandeurs et leurs mesures
	C3	Utiliser des propriétés géométriques pour reconnaître des objets.
REPRESENTER	C3	Analyser une figure plane sous différents aspects (surface, contour de celle-ci, lignes et points).
RAISONNER	C2	Raisonnement sur des figures pour les reproduire avec des instruments
	C3	En géométrie, passer progressivement de la perception au contrôle par les instruments pour amorcer des raisonnements s'appuyant uniquement sur des propriétés des figures et sur des relations entre objets
COMMUNIQUER	C2	Utiliser l'oral et l'écrit, le langage naturel puis quelques représentations et quelques symboles pour expliciter des démarches, argumenter des raisonnements
	C3	Utiliser progressivement un vocabulaire adéquat et/ou des notations adaptées pour décrire une situation, exposer une argumentation

- **ART ET PERSPECTIVE - Les mathématiques un outil au service de l'art pour représenter la nature**

### **LE POINT DE VUE : Quel effet le changement de point de vue a-t-il sur notre perception du monde et des objets ?**

Proposer aux élèves de photographier un sujet en variant les points de vue (de loin, de près, par en dessous, au dessus...) et constater les effets.

Ou imaginer un parcours photographique en se mettant à la place d'une souris....

Ou jouer avec des miroirs pour créer plusieurs points de vue dans une même photographie.

Références : Album ZOOM de Istvan BANYAI, ou œuvres de Duane Michals *The things are queer*, David HOCKNEY, Philippe RAMETTE

### **L'INFINI : Qu'est-ce que l'infini ? Comment le représenter ?**

Demander aux élèves comment représenter l'infini :

> Reproduire et agencer plusieurs fois la même image dans une composition (jouer sur une progression dans les formats, l'orientation, les séries)

> Imaginer des séries de productions sur le principe des ensembles et des sous ensembles ou des "poupées russes" (dans la maison il y a une pièce, dans cette pièce il y a une boîte, dans cette boîte il y a ...)

> Créer des mises en abyme avec des miroirs face à face et photographier.

Références : Œuvres d'Escher, album de Ruth Brown, *une histoire sombre, très sombre...*

### **Compétences mathématiques associées :**

MODELISER	C2	Utiliser des outils mathématiques pour résoudre des problèmes concrets, notamment des problèmes portant sur des grandeurs et leurs mesures
	C3	Reconnaître des situations réelles pouvant être modélisées par des relations géométriques (alignement, parallélisme, perpendicularité, symétrie)
REPRESENTER	C2	Utiliser diverses représentations de solides et de situations spatiales
	C3	Utiliser et produire des représentations de solides et de situations spatiales.
RAISONNER	C2	Anticiper le résultat d'une manipulation
		Tenir compte d'éléments divers (arguments d'autrui, résultats d'une expérience, sources internes ou externes à la classe, etc pour modifier son jugement
	C3	En géométrie, passer progressivement de la perception au contrôle par les instruments pour amorcer des raisonnements s'appuyant uniquement sur des propriétés des figures et sur des relations entre objets
		Progresser collectivement dans une investigation en sachant prendre en compte le point de vue d'autrui
COMMUNIQUER	C2	Utiliser l'oral et l'écrit, le langage naturel puis quelques représentations et quelques symboles pour expliciter des démarches, argumenter des raisonnements
	C3	Utiliser progressivement un vocabulaire adéquat et/ou des notations adaptées pour décrire une situation, exposer une argumentation
	C3	Expliquer sa démarche ou son raisonnement, comprendre les explications d'un autre et argumenter dans l'échange

- **CRÉATIONS ET RÈGLES MATHÉMATIQUES - Les mathématiques préférés à la nature**

### **SE DONNER DES REGLES : Comment jouer avec des règles mathématiques pour composer plastiquement ?**

Proposer aux élèves un tableau à double entrée à remplir dans un premier temps de manière aléatoire pour se donner des règles de composition. Proposer un matériel varié (différents supports, craies grasses, encre, craies sèches, marqueurs noirs...). Ex :

<b>Éléments plastiques, Formes</b>	Triangles	Points	Ronds	Lignes droites		
<b>Nombre</b> Entre 1 et 5 ou libre						
<b>Positions relatives</b> Se touchent, Ne touchent à rien, Traversent une autre figure, Autour .....						
<b>Couleur</b> Déterminée ou libre						
<b>Tailles relatives</b>						
<b>Positions relatives</b>						

Références : Les artistes se donnant des règles pour créer.

Ex. : l'abstraction géométrique - Herbin. Ce dernier dressait des tableaux pour créer des correspondances entre des lettres de l'alphabet des couleurs, des formes, cela lui permettait de composer des œuvres bi ou tridimensionnelles à partir de mots simples comme fleur, oiseau, jaune etc... retenus comme titres :

ex.

A	E	I	O	U
rouge	orange	jaune	vert	bleu
sphère	Sphère +carré	Triangle	Triangle+ hémisphère	Hémisphère+ carré

De nombreux artistes contemporains, ont travaillé en se donnant des consignes de création strictes : Mondrian, Sol Lewitt, Opalka, Morellet, Michel Jouët...

Prolongements : Dictées d'œuvres, simplification ou complexification des règles, variantes dans les techniques...

### **ORDRE ET DESORDRE : Qu'est-ce que l'ordre et le désordre ?**

Demander aux élèves de composer avec des éléments mobiles (bouts de tissus, boutons, morceaux de papiers, éléments naturels...) sur un fond de couleur. Faire une première photographie en respectant le cadre du fond. Puis leur demander de tout ranger dans "l'ordre". Les élèves devront classer les éléments. Faire une 2e photographie. Ou inversement...

Ou demander aux élèves de créer un "accident" dans une composition géométrique.

Références : Ursus WEHRLI, *Photos en bazar*, *L'art en bazar*, François MORELLET.

**LA SERIE : RESSEMBLANCES ET DIFFERENCES : Quel critère commun je trouve à mon ensemble ? Qu'est-ce qui est pareil, qu'est-ce qui est différent ?**

Réaliser des empreintes ou des photos en séries d'éléments corporels, naturels....

Constater choisir des constantes, des variables.

Ex. Les yeux

Constantes : un iris, des paupières, une pupille

Variante : taille, couleurs, quantité et densité de cils...

Trouver plusieurs combinaisons. Créer une série en cherchant le maximum de variables et en gardant toujours les mêmes constantes.

Références : Atget, Bernd et Hilla Becher, Allan Mac Collum....

**Compétences mathématiques associées :**

MODELISER	C2	Reconnaitre des formes dans des objets réels et les reproduire géométriquement
	C3	Utiliser des propriétés géométriques pour reconnaître des objets.
RAISONNER	C2	Tenir compte d'éléments divers (arguments d'autrui, résultats d'une expérience, sources internes ou externes à la classe, etc pour modifier son jugement
	C3	En géométrie, passer progressivement de la perception au contrôle par les instruments pour amorcer des raisonnements s'appuyant uniquement sur des propriétés des figures et sur des relations entre objets
		Progresser collectivement dans une investigation en sachant prendre en compte le point de vue d'autrui
COMMUNIQUER	C2	Utiliser l'oral et l'écrit, le langage naturel puis quelques représentations et quelques symboles pour expliciter des démarches, argumenter des raisonnements
	C3	Utiliser progressivement un vocabulaire adéquat et/ou des notations adaptées pour décrire une situation, exposer une argumentation.
	C3	Expliquer sa démarche ou son raisonnement, comprendre les explications d'un autre et argumenter dans l'échange

*Quelques exemples de productions réalisées  
en animation pédagogique le 17 janvier*

Observer autour de soi :

**La symétrie**





## La forme ronde



## Les lignes en tout genre

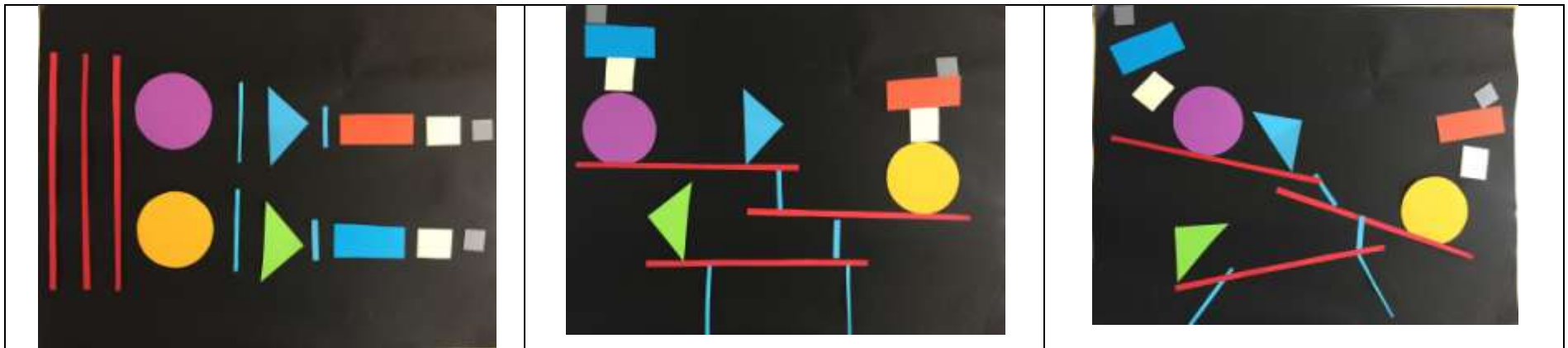


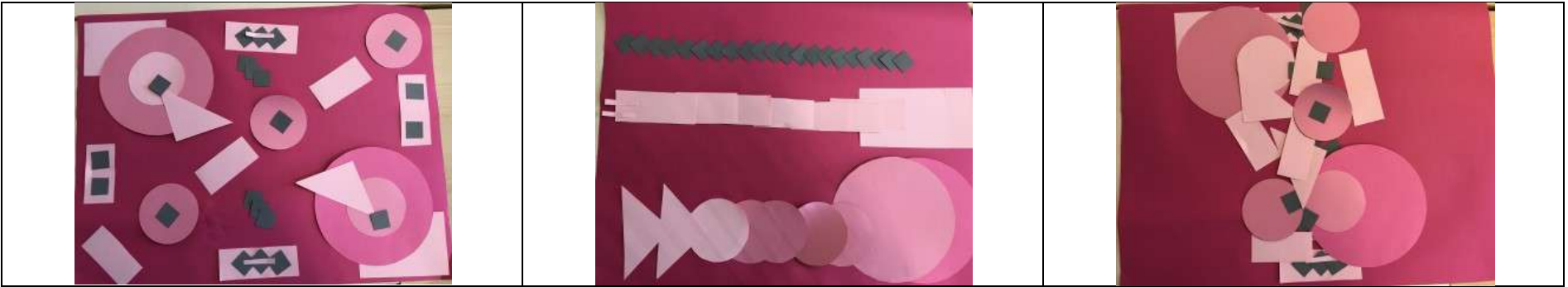
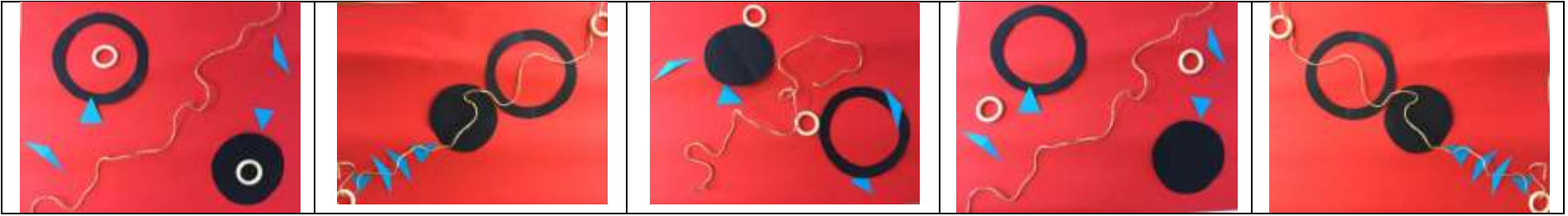


## Les alignements

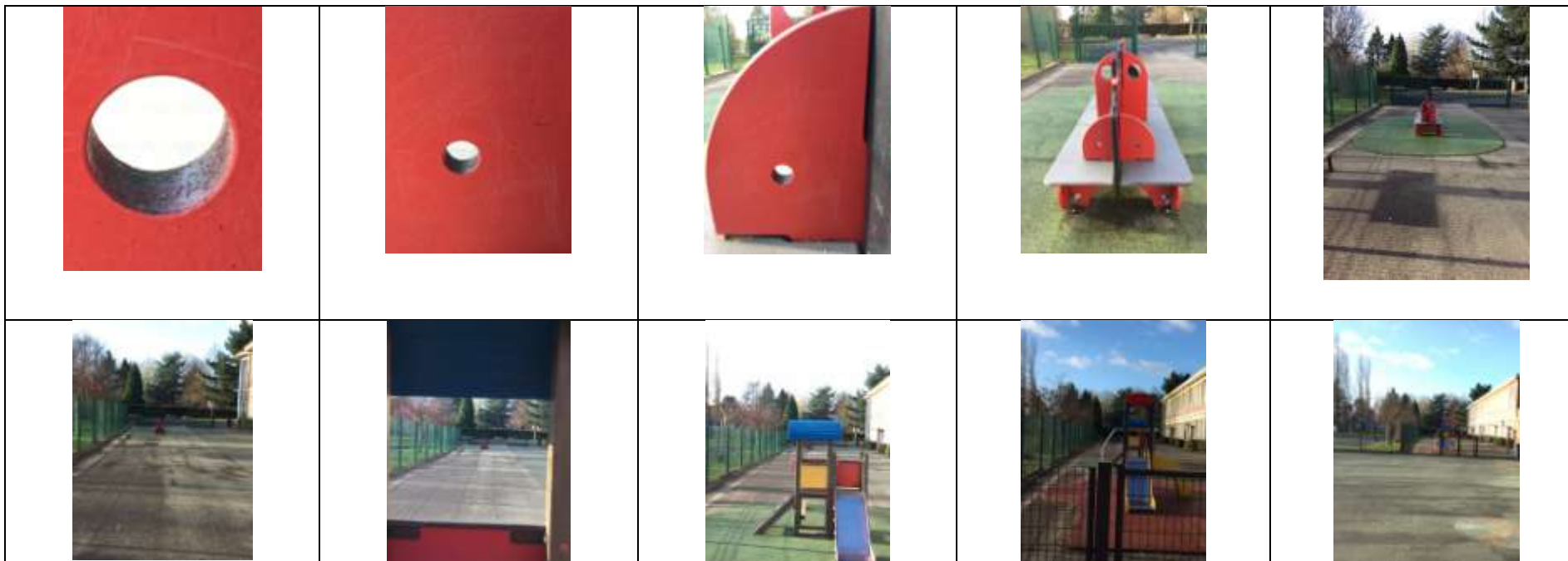


## Art et géométrie - Ordre et désordre :





## Art et perspective - Changer de point de vue



**Art et Mesure : Composer avec du sucre**



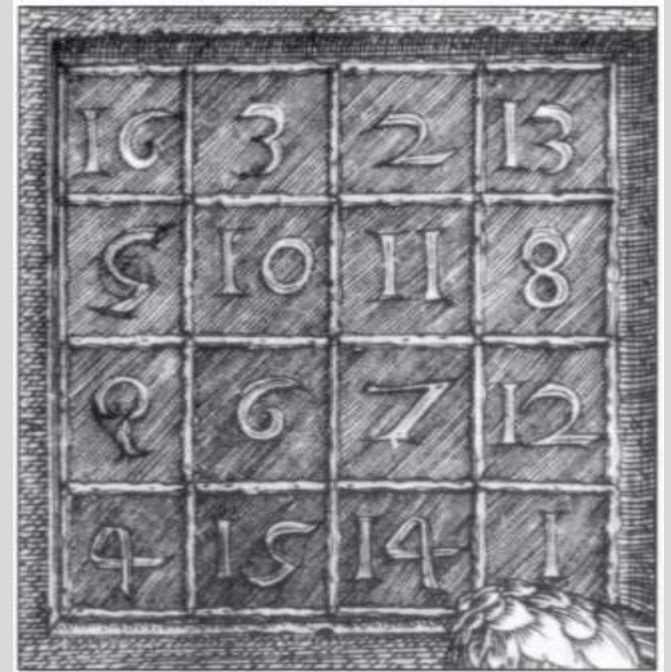


# ***ART ET MATHÉMATIQUES***



***« J'ai le sentiment que les artistes et les mathématiciens regardent parfois la même chose sous des angles différents »***

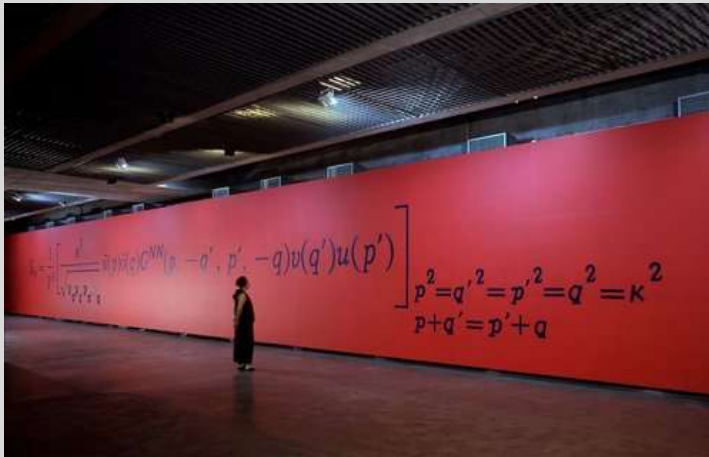
Ryoji IKEDA



Albrecht DÜRER, *Melancholia*, 1514

# Quel lien entretiennent l'art et les mathématiques avec la nature et le monde qui nous entoure?

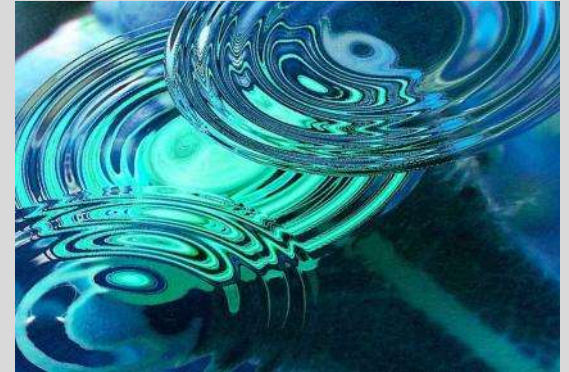
- > **ART ET GÉOMÉTRIE** - Lignes, formes...entre nature et symbole
- > **ART ET MESURE** - A la recherche de l'équilibre
- > **ART ET PERSPECTIVE** – Représentation spatiale, point de vue et détournements
- > **CRÉATIONS ET RÈGLES MATHÉMATIQUES** – Les mathématiques préférés à la nature



Bernar VENET, *The S Matrix Element*, 2001



## ART ET GÉOMÉTRIE - Lignes, formes....entre nature et symbole



***« L'art est caché dans la nature, qui peut l'en extraire le possèdera. »***  
*DÜRER , les 4 livres des proportions*



VASARELY



*La ligne*



Janine ANTONI, *Touch*, 2002



> Comment avec le tracé d'une simple ligne qui divise un espace en deux, peut-on donner l'impression du rapport entre ciel et terre ? (C1, C2)



Nicolas DE STAEL

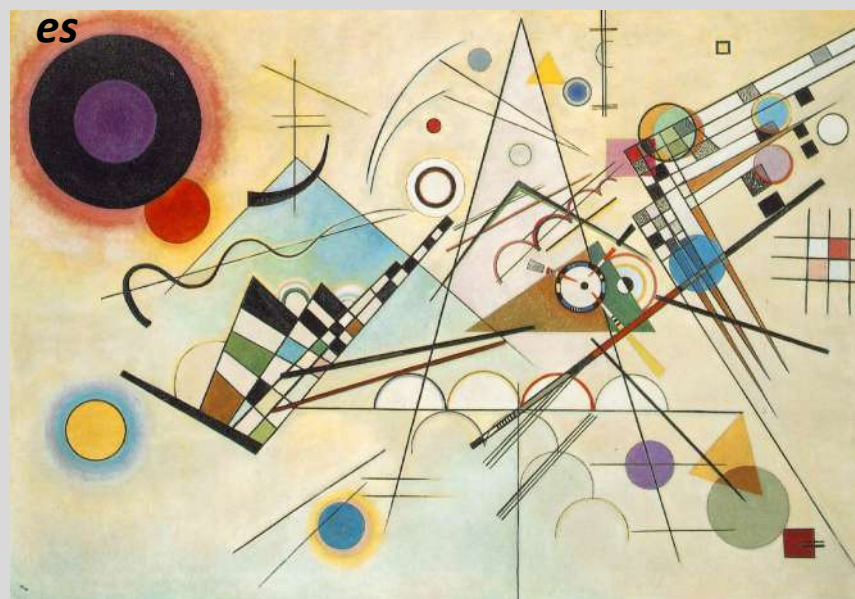


Bernar VENET, *Ligne indéterminée*



Vincent TREU

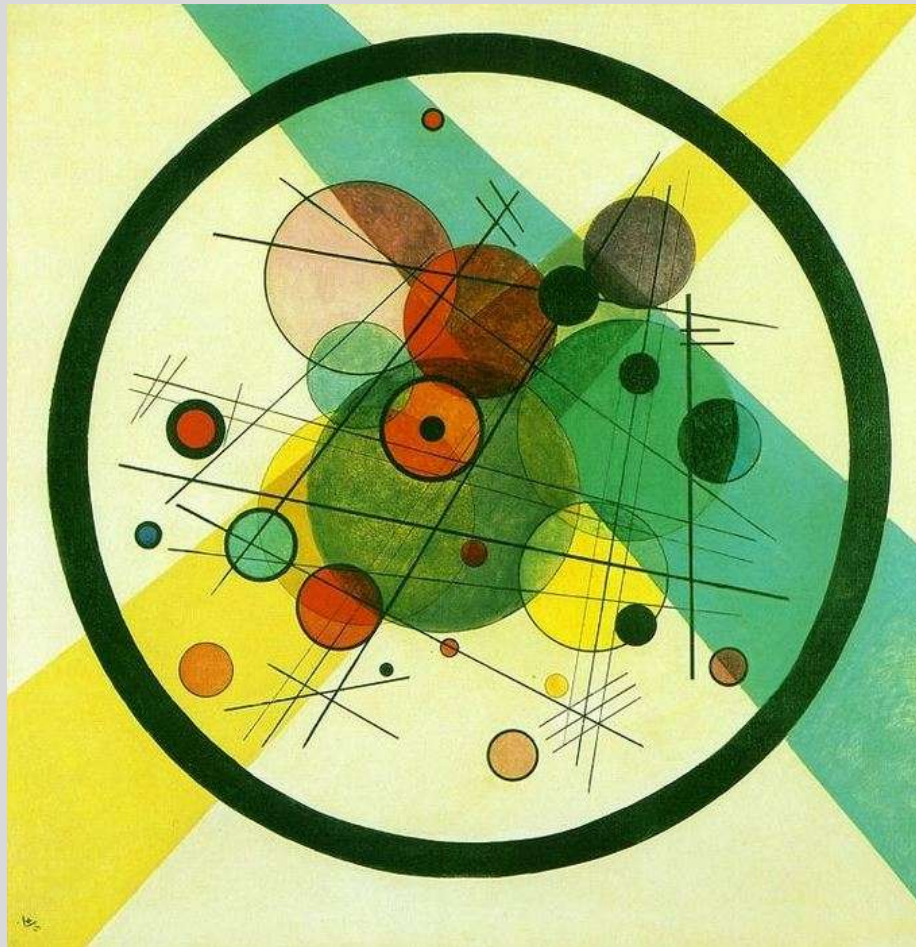




KANDINSKY

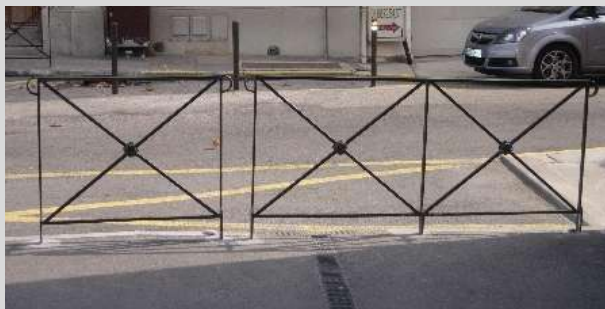
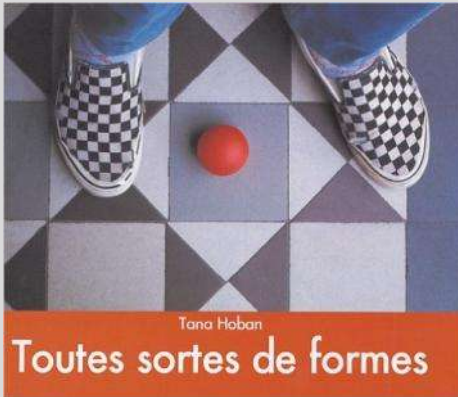


## *Le cercle*



KANDINSKY, *cercles dans un cercle*

> Explorer un lieu avec les élèves par la photographie, chercher les lignes et les formes dans la nature, l'architecture ou le mobilier urbain.





> Retravailler sur les photographies graphiquement avec des feutres poscas, ou les prolonger.



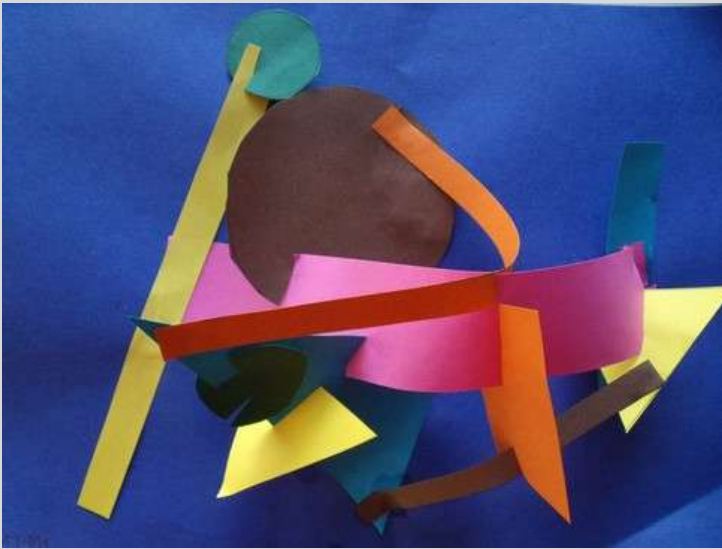
> Créer des labyrinthes





> Composer un espace avec des formes géométriques.  
Alterner, superposer, répéter...





> Composer un espace en 3D  
avec des formes géométriques  
planes.







> Dessiner un mandala ou un dessin géométrique à la craie dans la cour de l'école

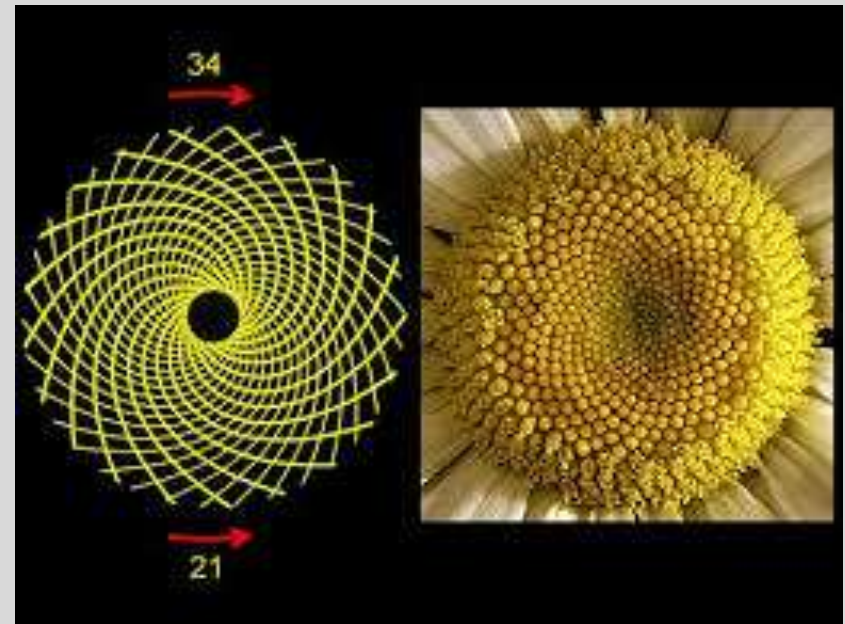
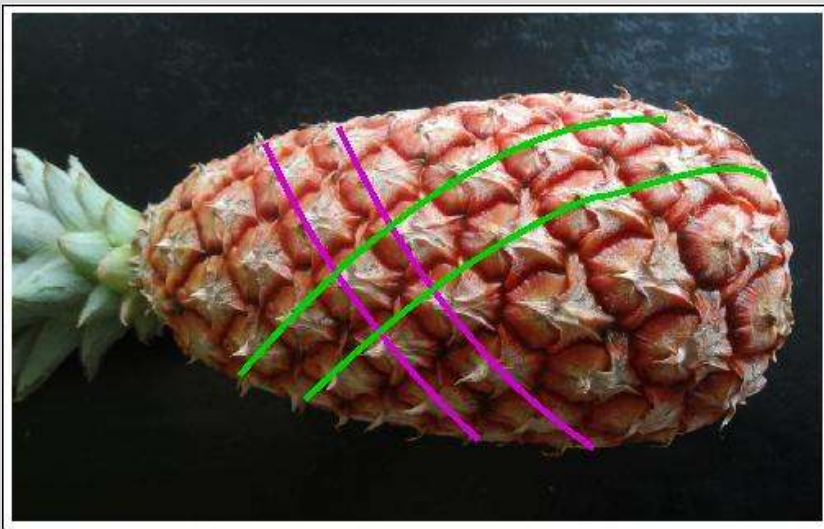


## De la géométrie vers la numération...

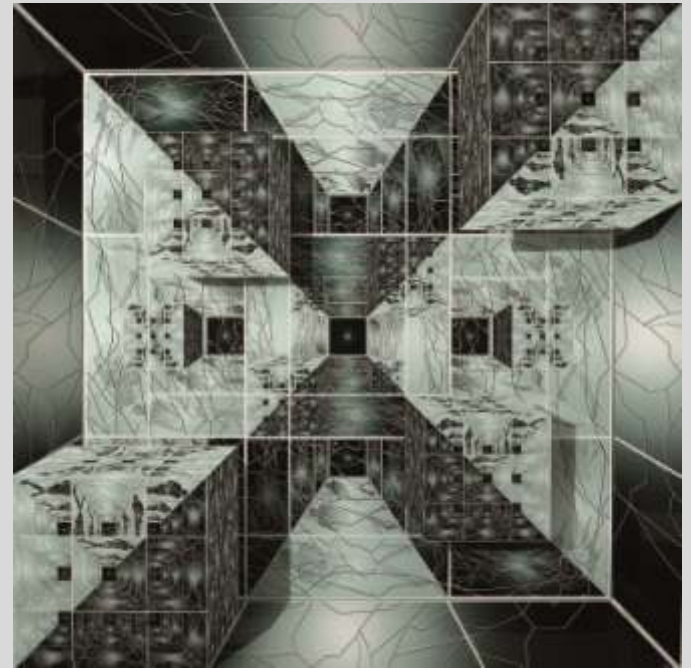
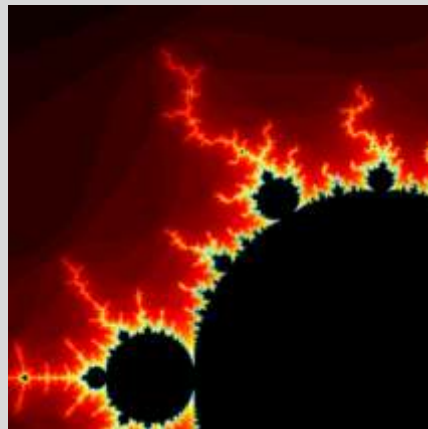
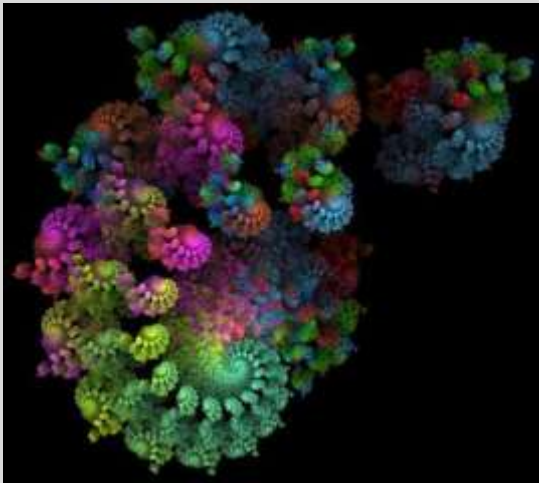
**La suite de Fibonacci** est une suite d'entiers dans laquelle chaque terme est la somme des deux termes qui le précèdent :

1 1 2 3 5 8 13 21 34...

Plus on avance dans la suite , plus le rapport entre les nombres de la suite est proche du nombre d'or.



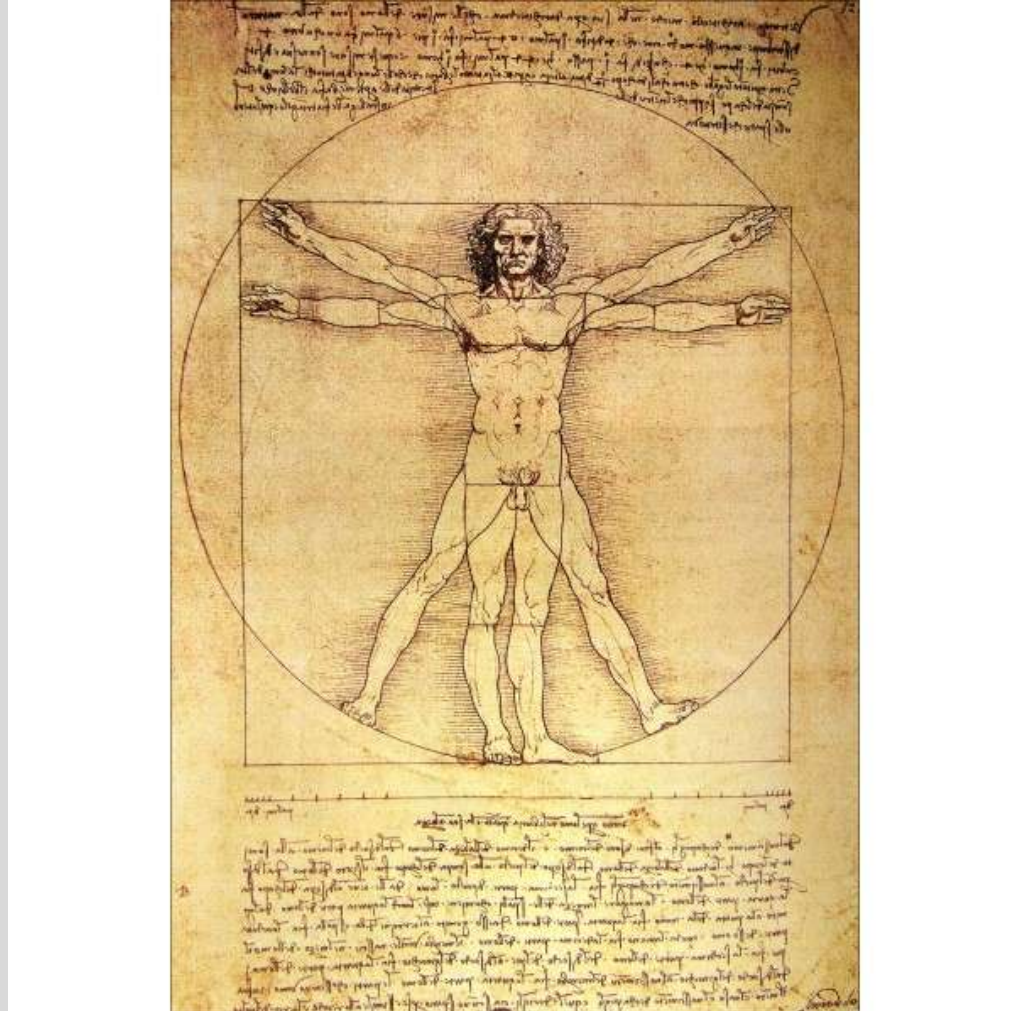
## *Fractales*



Jean Claude MEYNARD

# ART ET MESURE

## La mesure du corps



Léonard de VINCI, *L'homme de Vitruve*, 1490

## Le nombre d'or

Le **nombre d'or** : unique rapport  $a/b$  entre deux longueurs  $a$  et  $b$  telles que le rapport de la somme  $a + b$  des deux longueurs sur la plus grande ( $a$ ) soit égal à celui de la plus grande ( $a$ ) sur la plus petite ( $b$ ) c'est-à-dire lorsque :

$$\frac{a+b}{a} = \frac{a}{b}.$$

Le nombre d'or souvent désigné par la lettre  $\phi$  (phi) est l'unique solution positive de l'équation  $x^2 = x + 1$ . Il vaut exactement :

Soit approximativement 1,6180339887

$$\frac{1 + \sqrt{5}}{2}$$





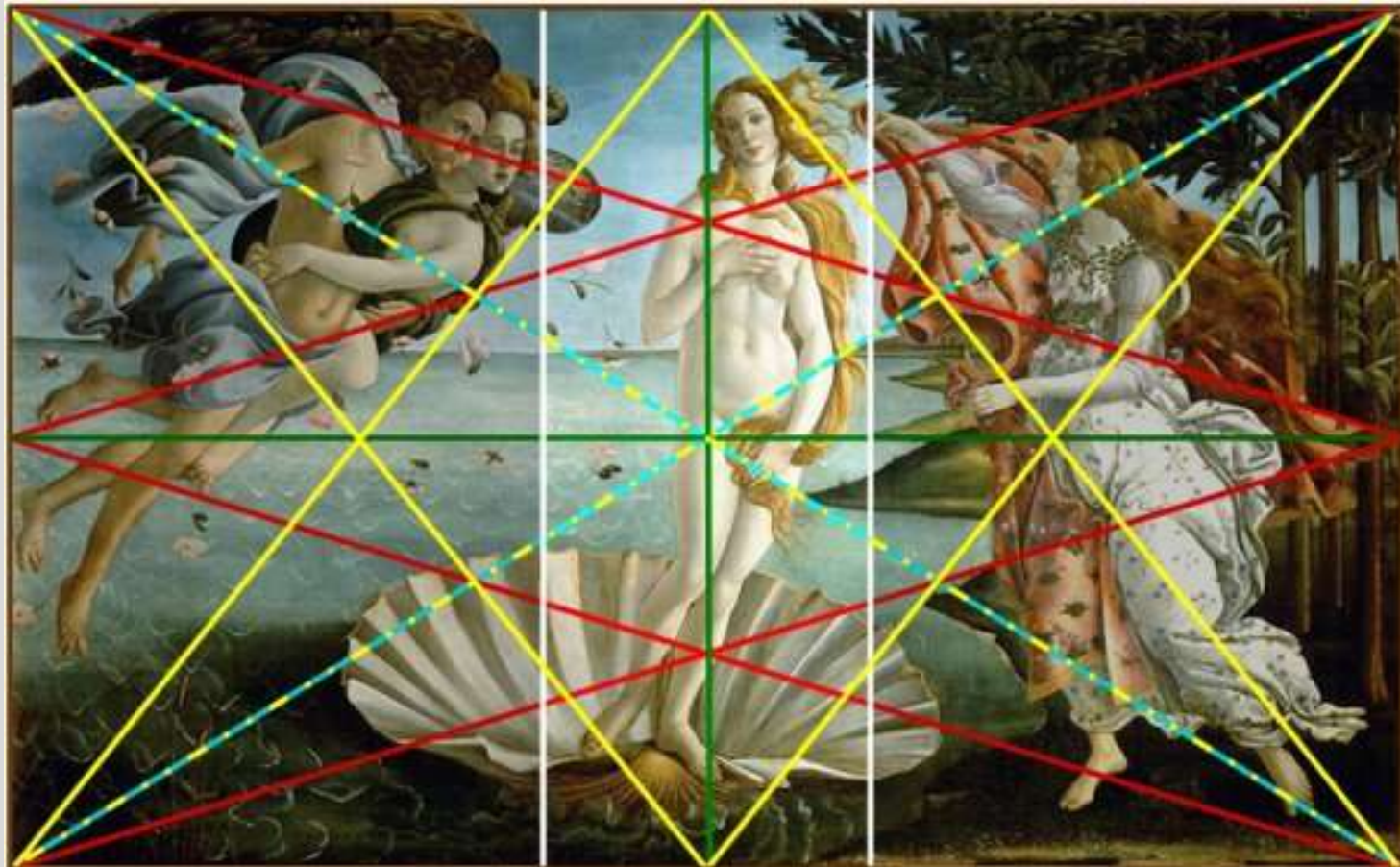
## ***Le Canon***

***« Le beau réside dans la mesure et l'ordre »***

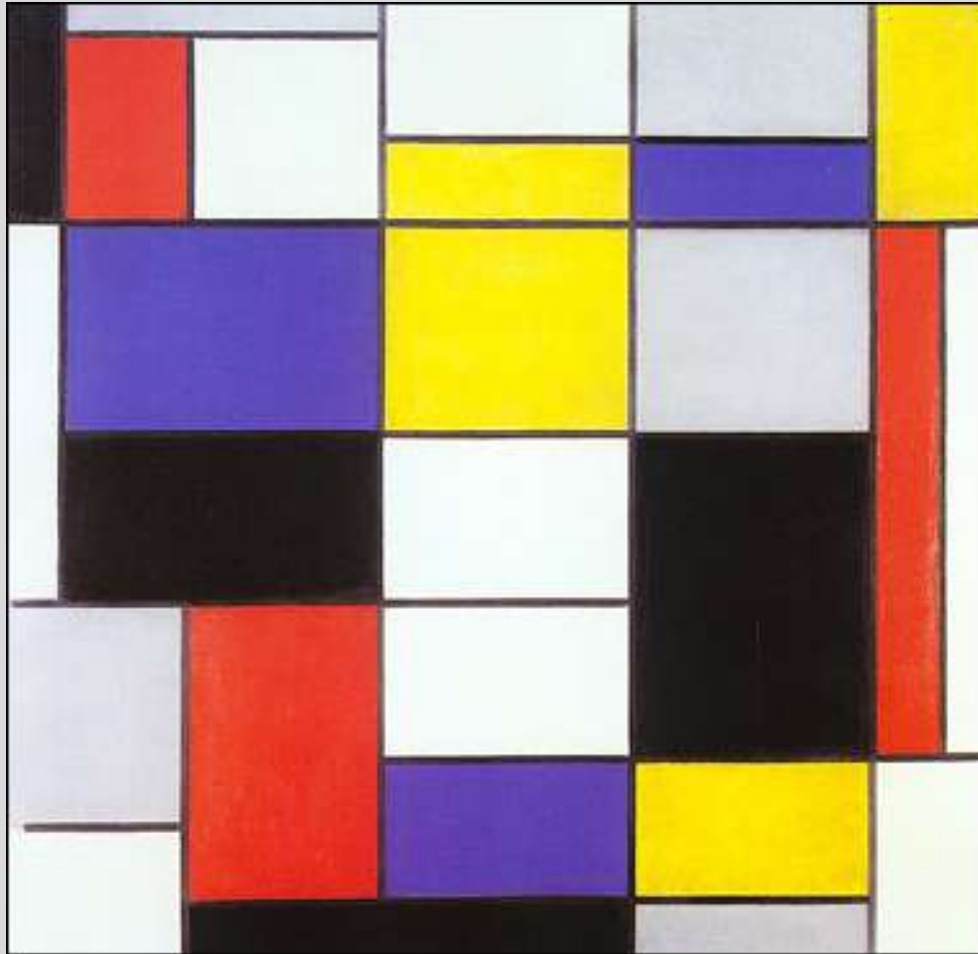
ARISTOTE (IVe s. avt JC)

POLYCLETE, *Le doryphore*, 440 avt JC





BOTTICELLI, *La naissance de Vénus*, 1484,  
1486



Piet MONDRIAN, *Composition A*





Pyramide de Khéops

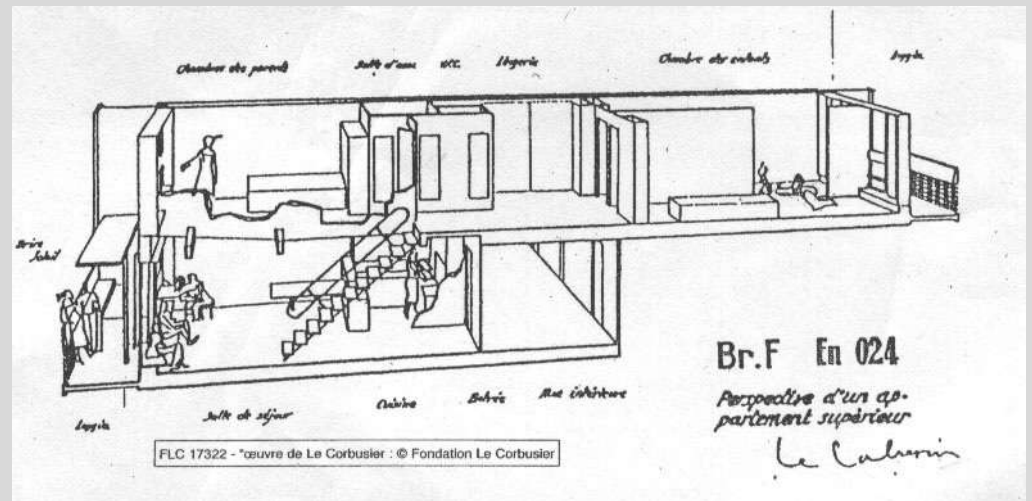


Parthénon d'Athènes



LE CORBUSIER, *La cité radieuse*

***Le modulator***



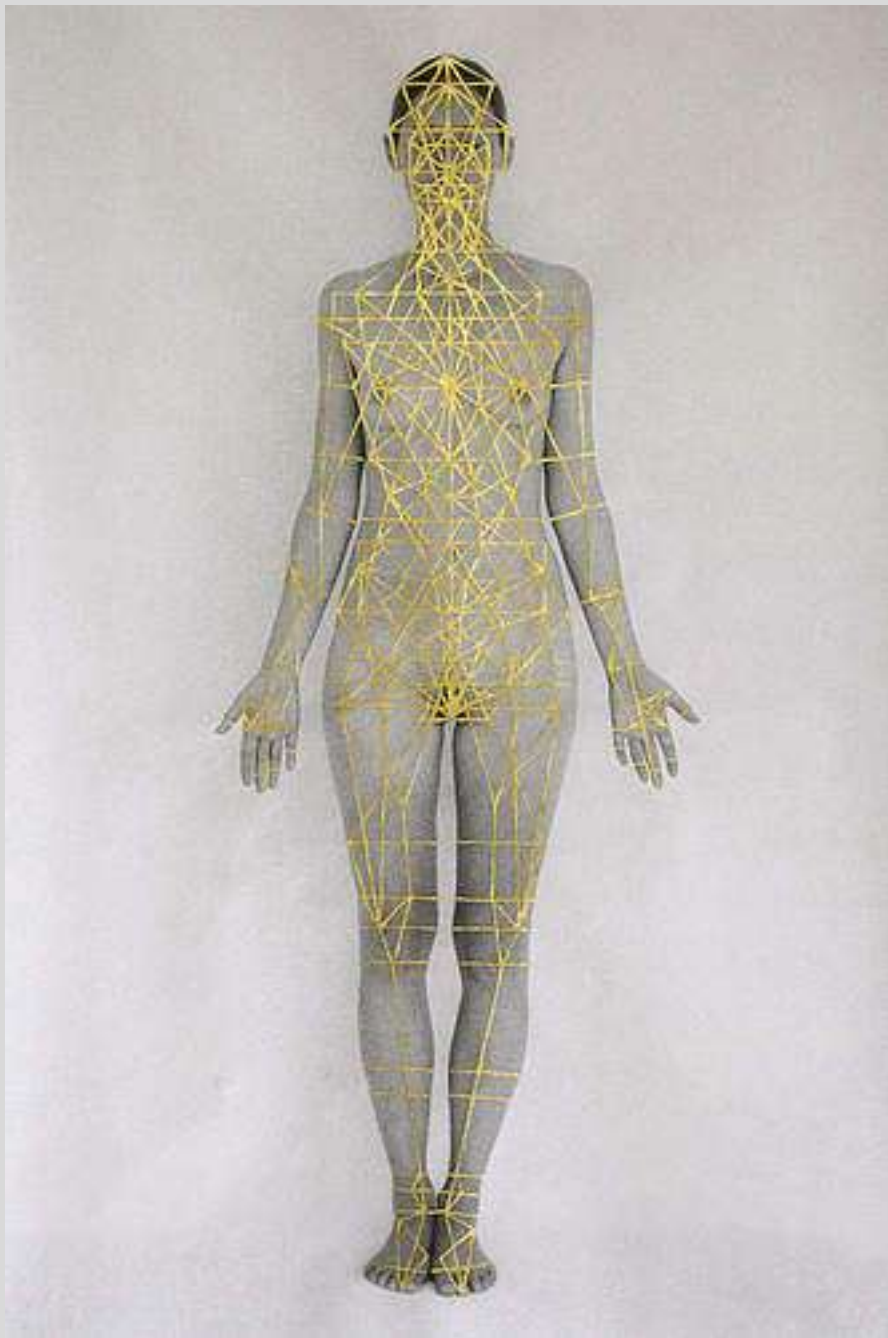
> Prendre la mesure du corps



> Mesurer la coudée, le pied, l'empan, la palme, la paume. Inventer un étalon de mesure pour jouer avec les rapports de proportions.





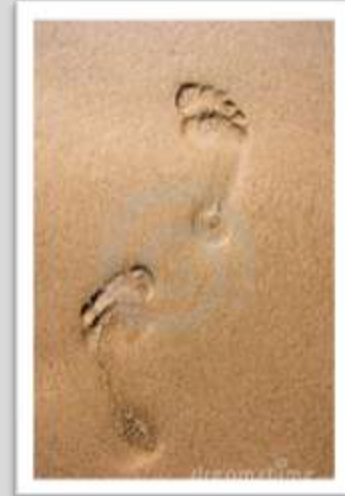


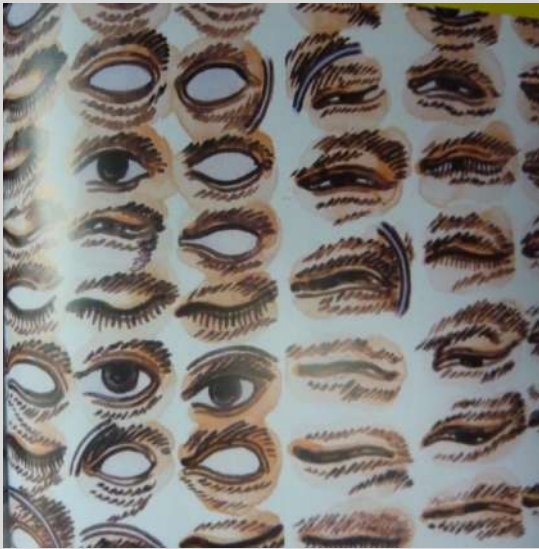
Rachel GARRARD

> Tracer les axes de symétrie, des lignes de construction et de composition sur des silhouettes humaines.



> Réaliser la trace, l'empreinte ou le contour de différentes parties du corps, dans de la terre ou de la peinture... (C1)





> Réaliser des séries de dessins ou de photographies représentant une seule partie du corps





expo écoles Tourcoing



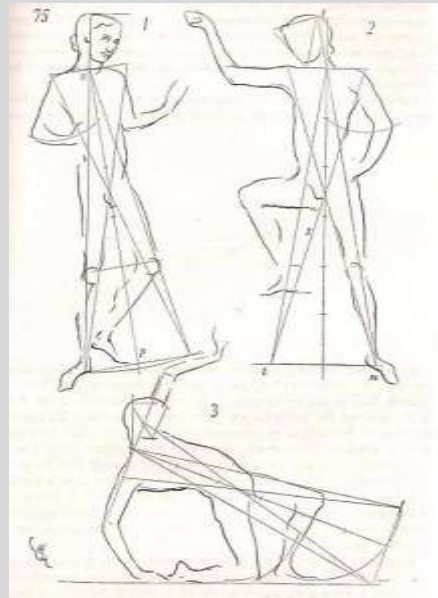
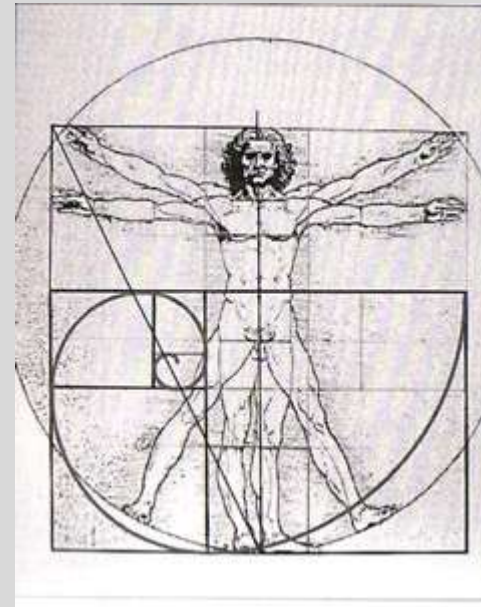
expo écoles Tourcoing



expo écoles Tourcoing

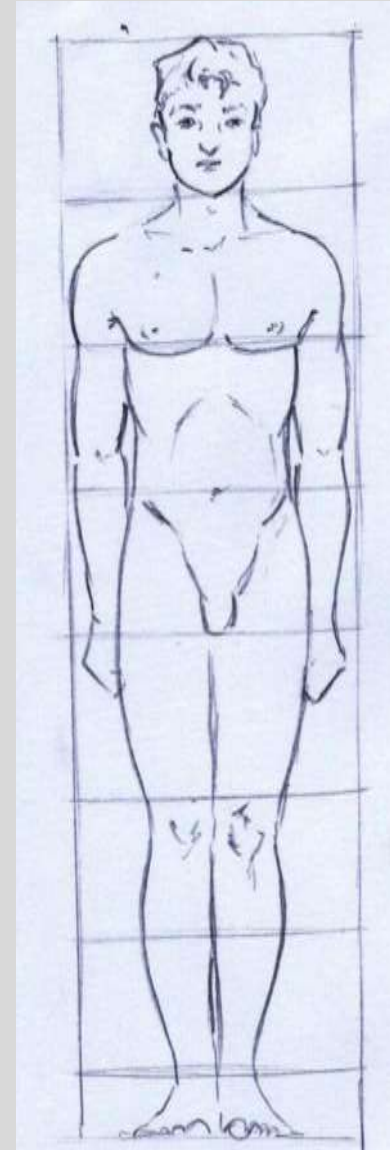
> Contraindre le corps à rentrer dans une espace préalablement dessiné et à géométrie variable (C3)

> Inscrire l'homme dans un espace géométrique.  
En utilisant des instruments de géométrie (compas, règles, équerres) recréer des cartographies imaginaires et venir y inscrire des figures humaines.





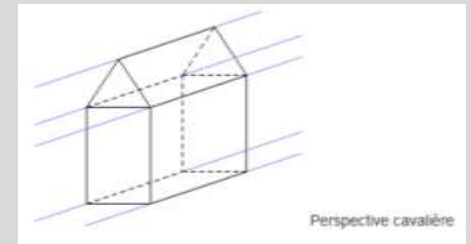
> Réaliser des croquis en respectant les mesures imposées par les canons de beauté de l'époque.  
Puis jouer à modifier les règles....



> Concevoir et bâtir des « minis architectures » en choisissant des unités de mesure : morceaux de sucre, boîtes... Jouer avec la répétition, la symétrie, la composition des espaces.



## ART ET PERSPECTIVE - Les mathématiques un outil au service de l'art pour représenter le monde

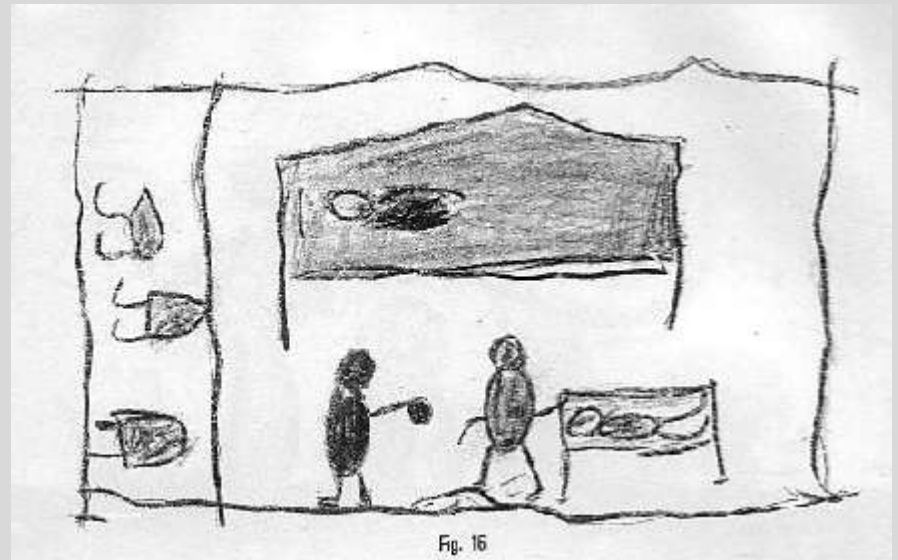


GIOTTO, *Annonciation à Sainte Anne*, 1304, 1306



*Urbino, la cité idéale* (Œuvre longtemps attribuée à PD Francesca), 1480/90





*La représentation de l'espace chez les enfants*



Louis VIVIN



JL SIEFF

## ART ET PERSPECTIVE

Détournement, remise en cause de la question du point de vue



DUCHAMPS *la bagarre d'Austerlitz*, 921



*Fracture de l'unicité du point de vue*



PICASSO



H. LAURENS

## *Les anamorphoses*



HOLBEIN, *Les ambassadeurs*, 1533





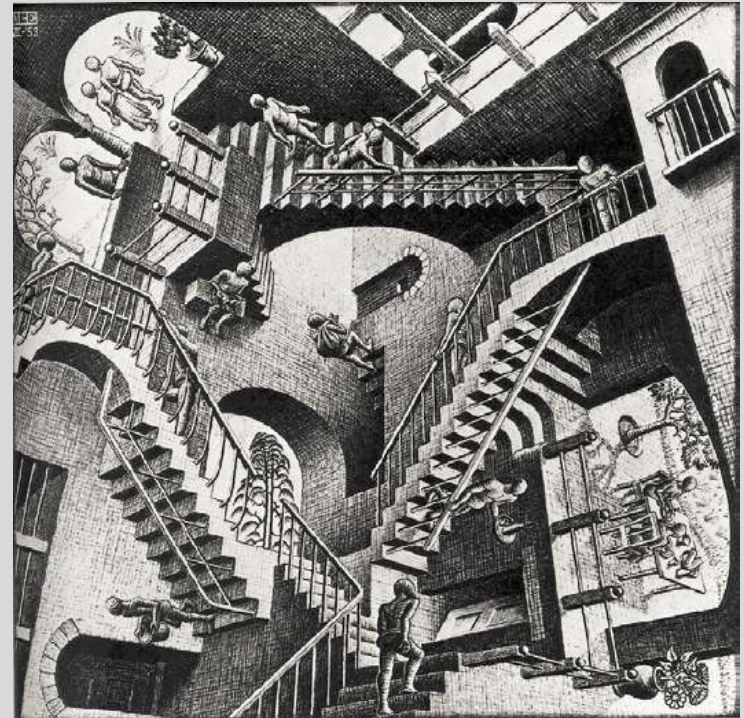


Georges ROUSSE

## *Les images paradoxales : transformation du monde visible*



Les prisons de PIRANÈSE,  
*carceri* tableau 14, 1760



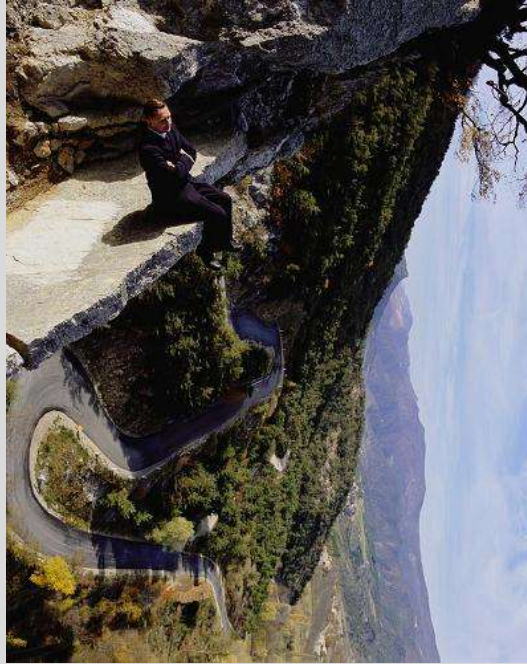
M.C. ESCHER, *Relativité*, 1953



*Renversements de points de vue*



Philippe RAMETTE



Laurent DEJENTE

# ART ET PERSPECTIVE

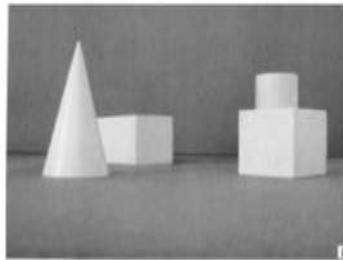
## Points de vue

- Objectif :
  - Mettre un dispositif d'objets en relation avec ses représentations

- Dispositif

4 objets :

- Un cône
- Un cylindre
- Un cube
- Un pavé droit



### Phase 2:

La maître a fait un jeu de 8 photos (diapo suivante)

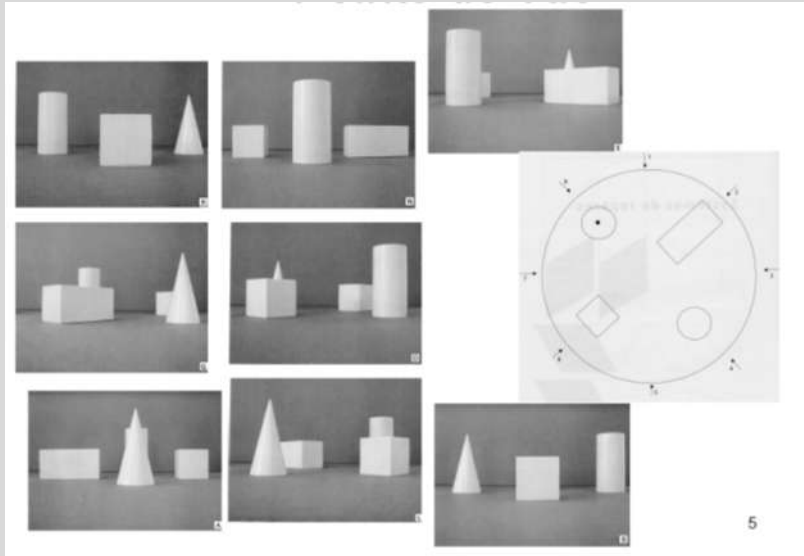
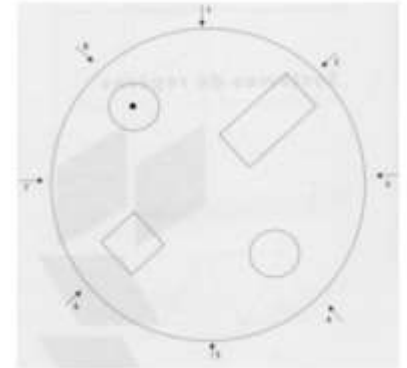
Le maître montre ces photos agrandies et demande ce que c'est. Il fait ressortir que c'est le même dispositif vu de différents endroits.

Les élèves d'un groupe ont 2 des huit photos et doivent déterminer d'où a été prise chacune des photos.

> Photographier un même objet de différents points de vue.

## • Différents problèmes

**Phase 1:** Le maître dit: « Pour garder la trace de l'emplacement de chaque objet, chacun va réaliser un plan de ce dispositif »  
Chaque élève a une feuille blanche et un feutre.





> Composer des architectures en jouant sur les 3 dimensions

> Changer l'orientation de son point de vue





> Fabriquer une camera obscura pour observer le monde à l'envers.



> Dessiner une anamorphose avec un projecteur

Projeter un dessin simple. Placer le projecteur près du mur, en angle par rapport à une feuille de papier fixée au mur. Repasser les contours.

Ou avec un logiciel

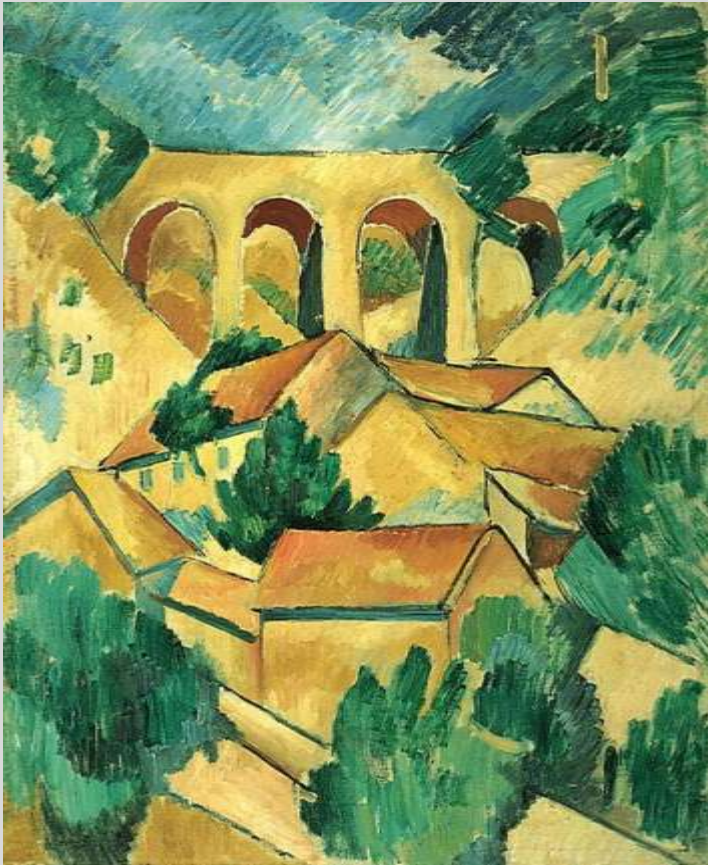
***ART OF ANAMORPHOSIS***

**Software**

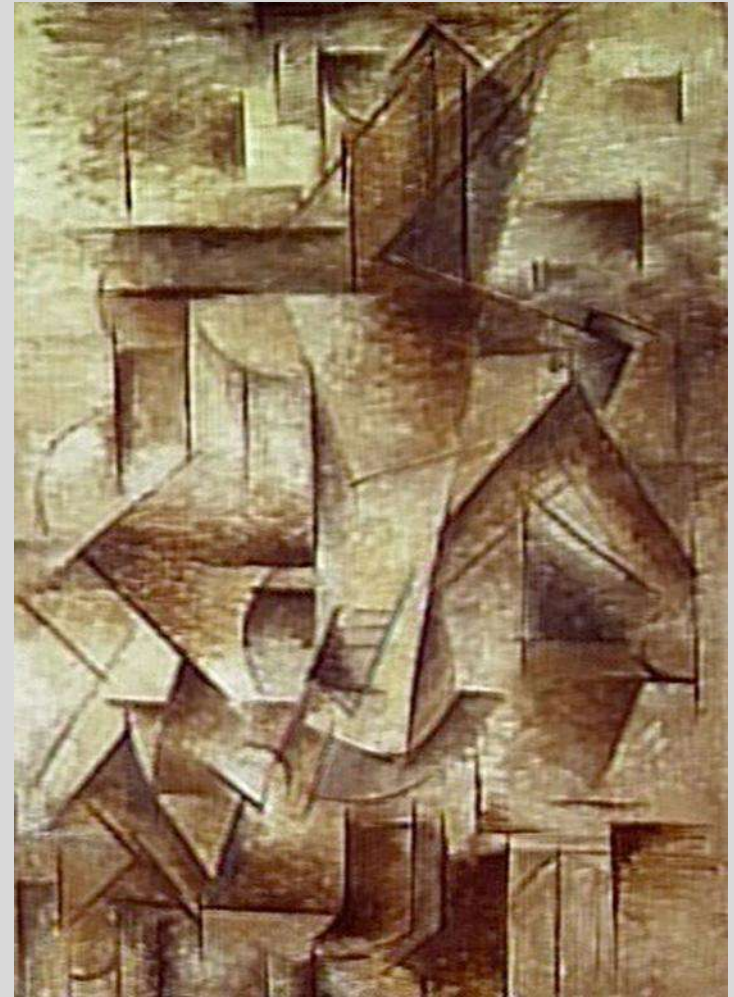


# CRÉATIONS ET RÈGLES MATHÉMATIQUES - Les mathématiques préférés à la nature

## Du figuratif à l'abstraction - Langage mathématique/langage plastique



Georges BRAQUE, *Le Viaduc à L'Estaque*, 1908



PICASSO, *Le Guitariste*, été 1910



1908



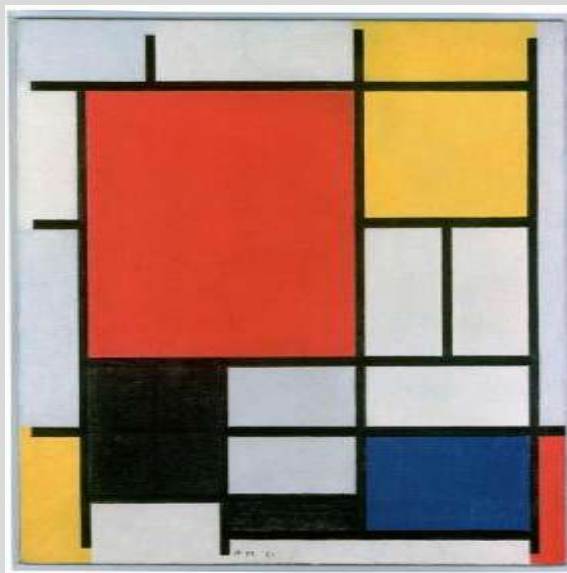
1911



1913



1926



MONDRIAN





VANTONGERLOO, *Rapport de volumes émanant du cône*, 1927



S X R/3





























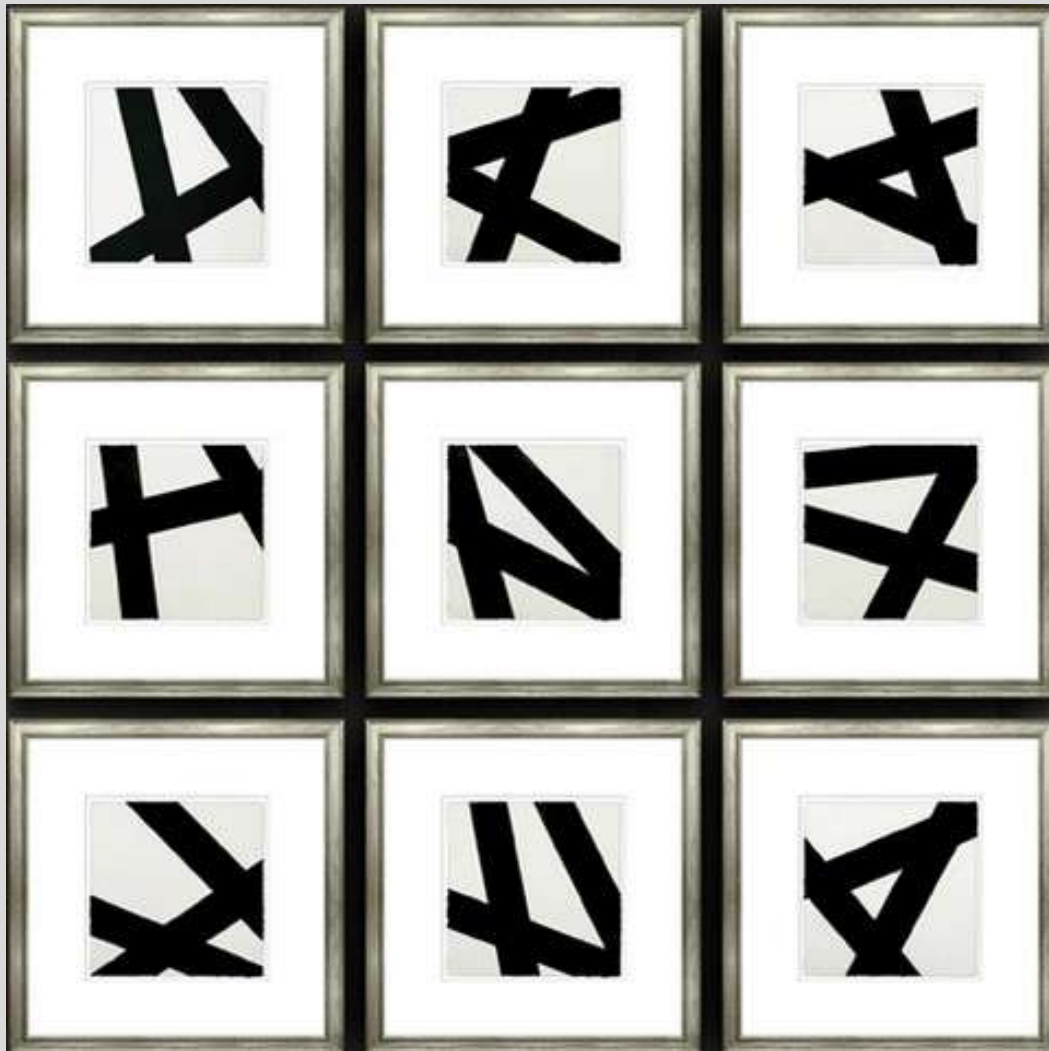
Auguste HERBIN, *Matin*, 1952

## L'ALPHABET PLASTIQUE D'HERBIN

Herbin met au point en 1942 son alphabet plastique.

A chaque lettre il fait correspondre une forme, une couleur et une note de musique.

<b>A</b>		<b>J</b>		Mi Ré Do	<b>S</b>		La Sol Fa
<b>B</b>		<b>K</b>		Mi Ré	<b>T</b>		La Sol Si
<b>C</b>		<b>L</b>		Mi	<b>U</b>		Sol La
<b>D</b>		<b>M</b>		Mi	<b>V</b>		Do Ré Mi Fa Sol La Si
<b>E</b>		<b>N</b>		Do Ré Mi Fa Sol La Si	<b>W</b>		Si La
<b>F</b>		<b>O</b>		Fa	<b>X</b>		Do Si
<b>G</b>		<b>P</b>		Fa Mi	<b>Y</b>		Si
<b>H</b>		<b>Q</b>		Fa Sol	<b>Z</b>		Si Do La
<b>I</b>		<b>R</b>		Sol Fa Mi			

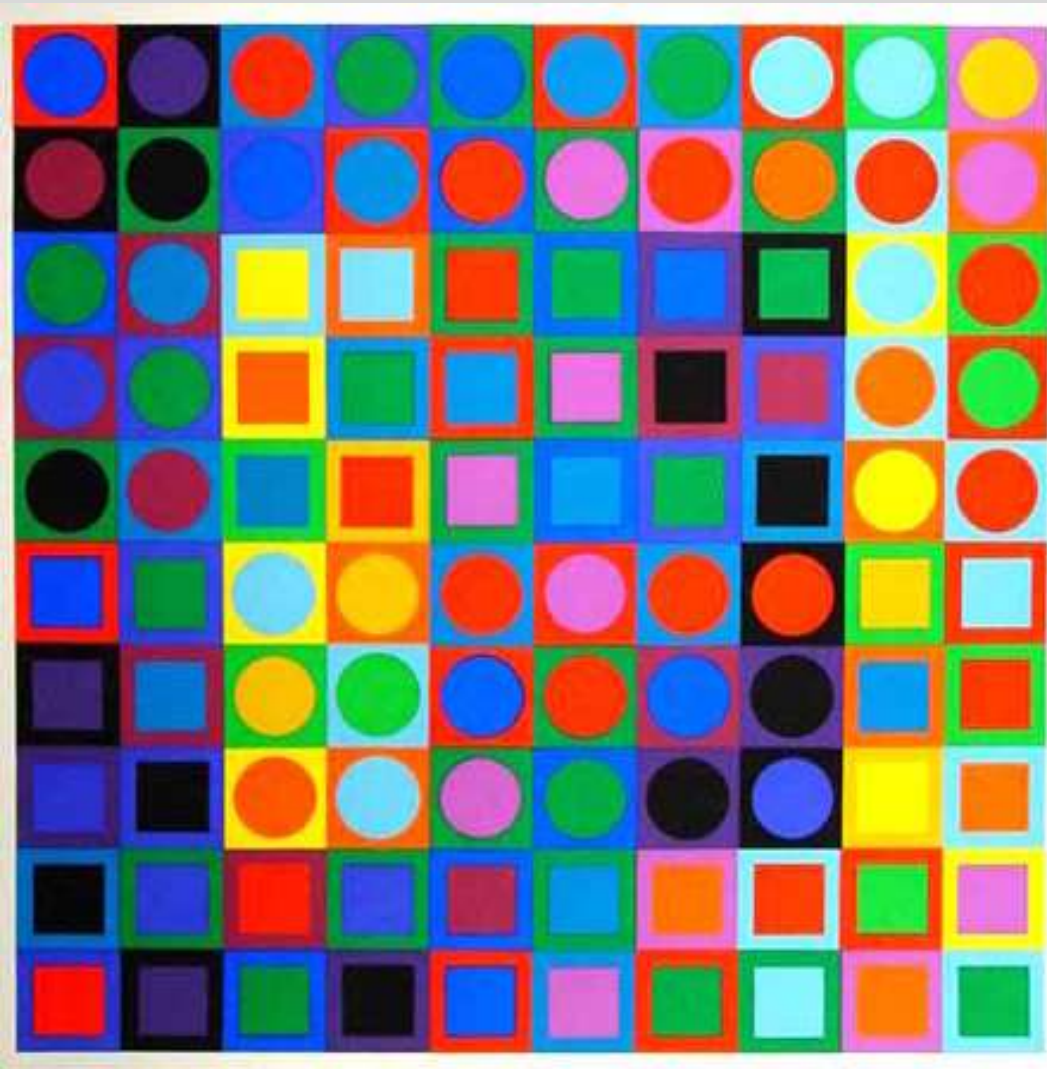


Godwin HOFFMANN

> Créer en se donnant des règles dans un tableau à double entrée

Éléments plastiques	La lettre « m »	Triangle	Point	Ronds	Lignes droites
<b>Nombre</b>	3	4	Libre	2	Libre
<b>Positions relatives</b>	Se touchent	Ne touchent à rien	libre	Autour des triangles	Traversent les ronds
<b>Couleur</b>	Libre	à dominante verte	Bleu, rouge, vert	Avec du rouge	Libre

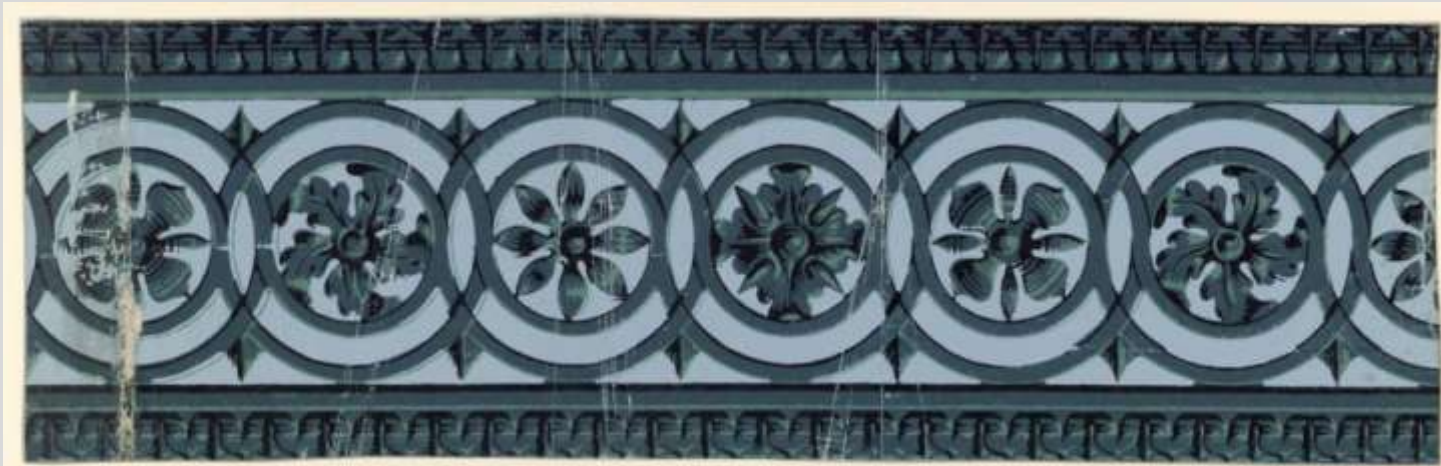




> Pour jouer du hasard, proposer des quadrillages à remplir avec des formes et des couleurs à tirer aux dés.

# CRÉATIONS ET RÈGLES MATHÉMATIQUES

Alternances, répétitions, équilibre, symétries, séries...



Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France



Grande Mosquée de Kairouan, Tunisie.



*Répétition et algorithme*

## *La répétition*



Claude VIALLAT



## *La série*



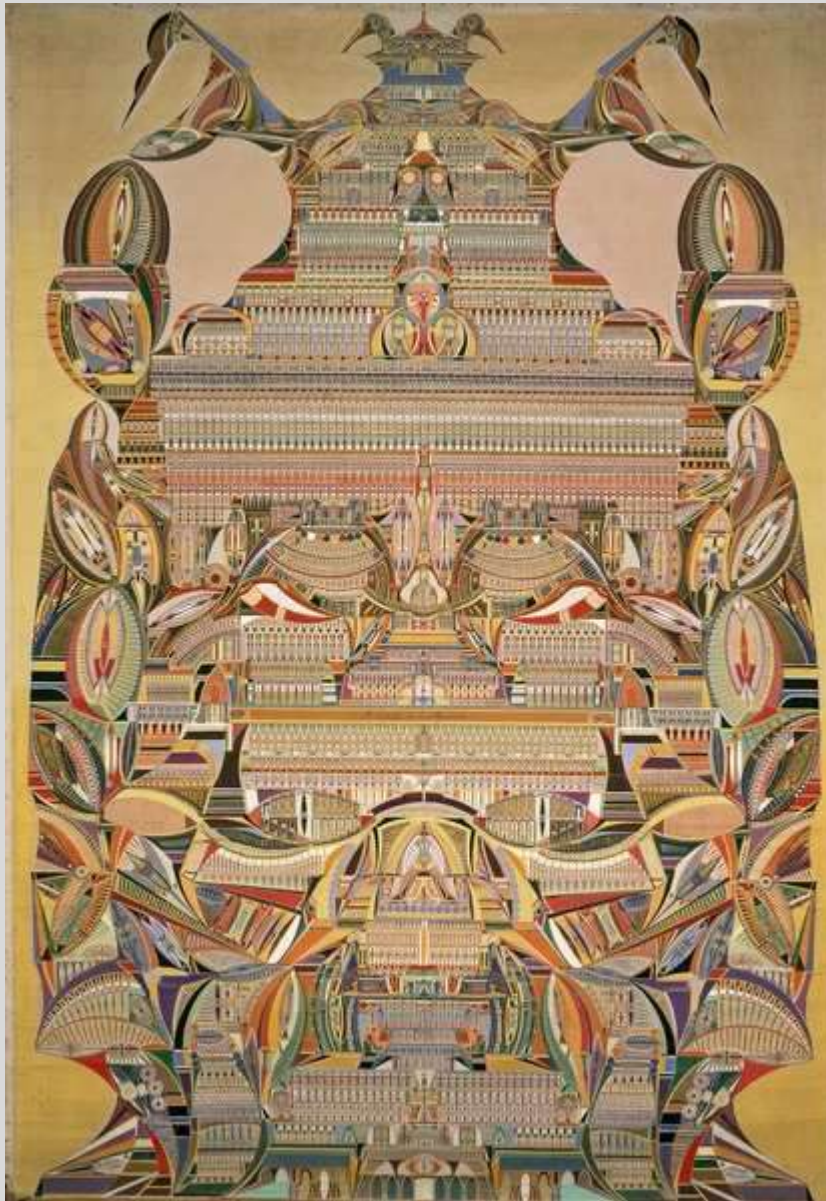
Allan MAC COLLUM, *Perfect vehicles*, 1988





Andy WARHOL

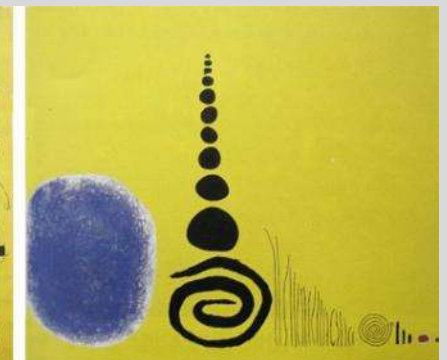
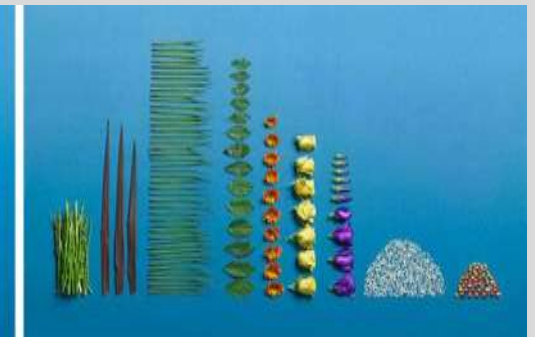
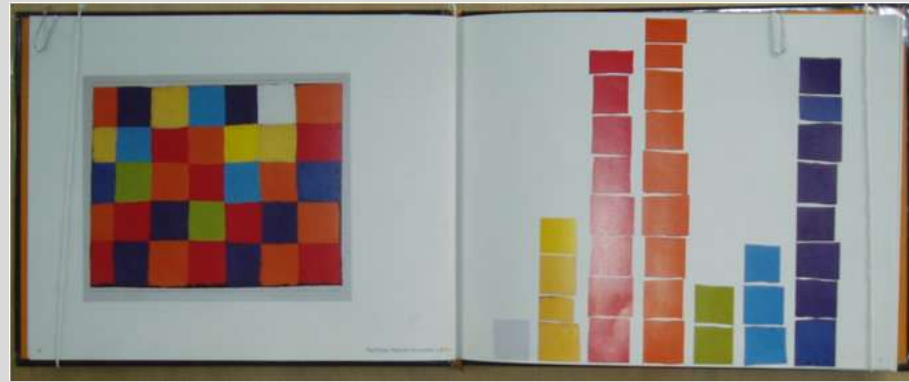
## *La symétrie*



Augustin LESAGE  
L'Esprit de la pyramide, 1926  
Huile sur toile, 288 x 200 cm



## Ordre et de désordre

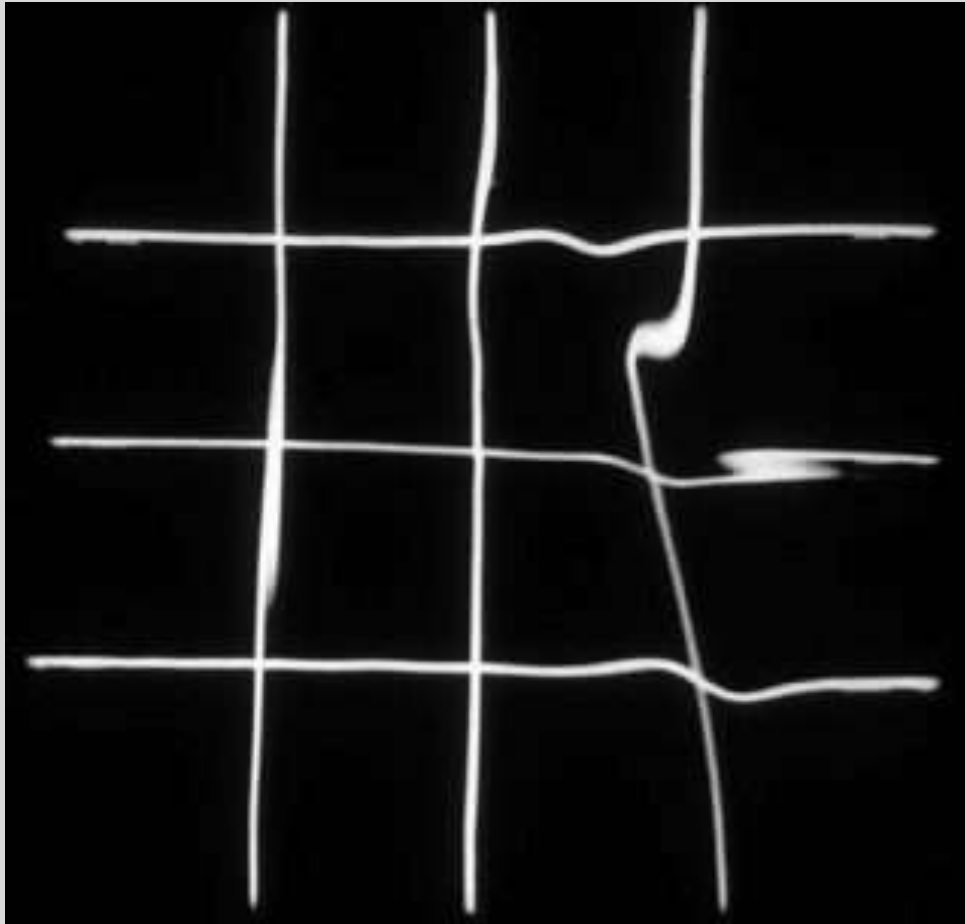


Ursus WEHRLI



Bernar VENET, *arcs en désordre*

## *Ordre et désordre*



François MORELLET, *reflets dans l'eau déformés par le spectateur*, 1964



## LA DÉMARCHE

> **La question est le PIVOT de la démarche.**

Exemples :

*Comment se donner des règles de jeu pour créer ?*

*Comment jouer avec des règles mathématiques (la série, la répétition du motif, la symétrie...) pour créer des œuvres originales ?*

*Pour donner quel effet ?*

*Quel effet produit le dérèglement ?*

*A quoi correspond plastiquement l'ordre et le désordre ?*

*Comment représenter l'infini ?*

*(...)*

La question permettra de dégager une situation « problème » qui amènera **une multiplicité de réponses.**

> **Faire alterner des séances pratiques avec des rencontres d'œuvres permettant de donner des réponses possibles.**

## Bibliographie

### Prolongements : ART ET SCIENCES

