

Lorsque le génie mathématique rencontre le génie artistique...

**Stéphanie de Champlain et
Jennifer Poirier**



Carrefour éducation

École branchée
LE MAGAZINE DE L'ENSEIGNEMENT À L'ÈRE DU NUMÉRIQUE

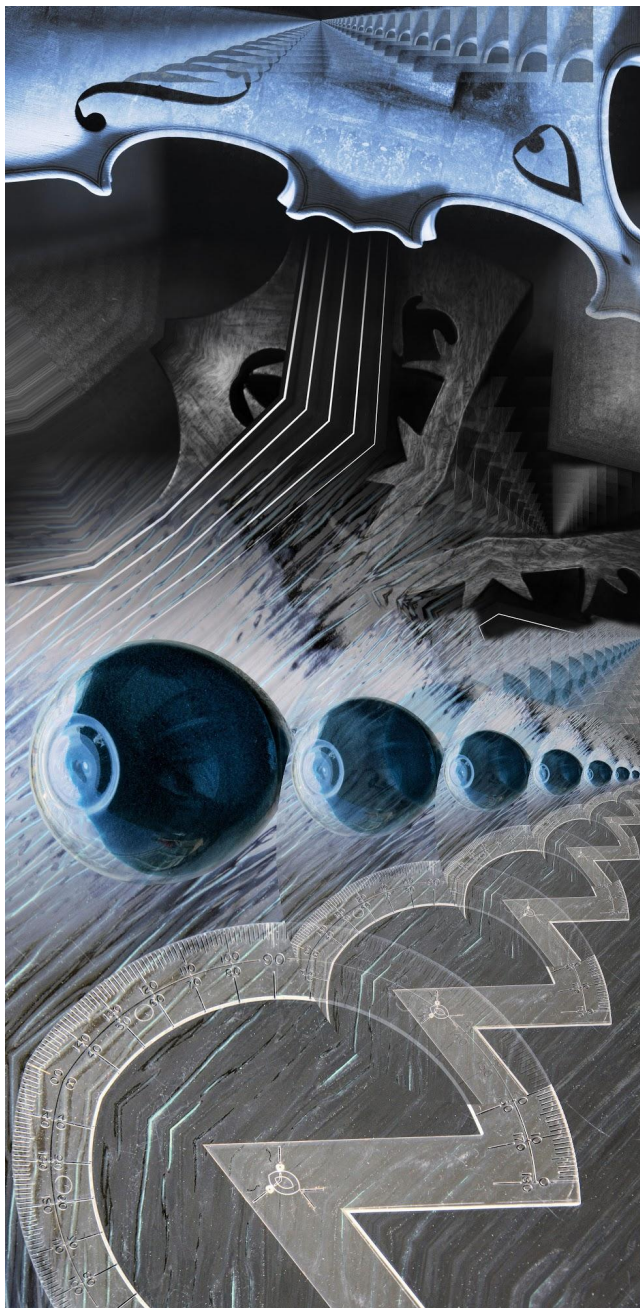
Mai 2017

Un dossier conjoint de Carrefour éducation et L'École branchée



LORSQUE LE GÉNIE MATHÉMATIQUE RENCONTRE LE GÉNIE ARTISTIQUE...

Stéphanie de Champlain et Jennifer Poirier



Sous un angle artistique

Claude La Rivière (2017)

Œuvre inédite de l'artiste pour ce dossier

En italique : intentions et démarches créatives à vivre en classe

INTRODUCTION

- [Les liens qui unissent les mathématiques et les arts plastiques](#)
- [Vue d'ensemble](#)
- [Proposition](#)

LES MATHÉMATIQUES COMME OUTIL POUR SOUTENIR LA CRÉATION

- [Des outils mathématiques très utiles](#)
 - La perspective
 - Les lignes de composition
 - Les proportions et le nombre d'or
 - La symétrie et l'asymétrie
 - Les transformations géométriques
 - Les algorithmes et les formules mathématiques
 - Les stratégies de classement
- [Exemples de pistes d'exploration](#)
 - *Art du rangement*

LES MATHÉMATIQUES COMME SUJET DE CRÉATION

- [L'art abstrait à saveur géométrique](#)
 - *Abstraction : Hommage à Kandinsky*
 - *Abstraction : Le cercle sous toutes ses formes*
 - *Art optique (Optical art) : Hommage à Vasarely*
- [L'art figuratif à saveur mathématique](#)
 - *Photographie mathématique*

AUTRES IDÉES CRÉATIVES

- [Le chiffrier](#)
- [Le récit à saveur mathématique](#)
- [Les illustrations exploitant les formes géométriques](#)

CONCLUSION

- [La fin d'un voyage... Le début de la création](#)
- [Remerciements](#)

[Note sur les droits d'auteur](#)

•

INTRODUCTION

LORSQUE LE GÉNIE MATHÉMATIQUE RENCONTRE LE GÉNIE ARTISTIQUE...

« Les meilleurs travaux des mathématiciens sont de l'art, un art très perfectionné, défiant les rêves les plus secrets de l'imagination, clairs et limpides. Le génie mathématique et le génie artistique se touchent l'un l'autre. »

Gösta Mittag-Leffler

Nous vous invitons à plonger au cœur de cette rencontre créative et à profiter des liens qui unissent ces deux univers d'une incroyable richesse.

LES LIENS QUI UNISSENT LES MATHÉMATIQUES ET LES ARTS PLASTIQUES

Même si ces deux disciplines sont en apparence opposées, elles possèdent plusieurs points communs extrêmement intéressants.

L'intention... Mieux comprendre le monde qui nous entoure et lui donner un sens.

Le processus... Mettre en œuvre un processus créatif pour donner vie à une réalisation artistique originale ou à une solution mathématique inédite.

Le langage... Explorer le langage des formes, des lignes, des volumes et de l'espace...

L'omniprésence... Observer la présence des mathématiques et des arts dans notre environnement.

Pour mieux cerner la relation qui existe entre les mathématiques et les arts plastiques, nous nous sommes inspirées d'une conférence de [Denise Demaret-Pranville](#), professeur de mathématique et artiste plasticienne :

[Art et mathématiques](#)

*Une vision artistique ou scientifique du monde :
opposition ou complémentarité?*

8 décembre 2014

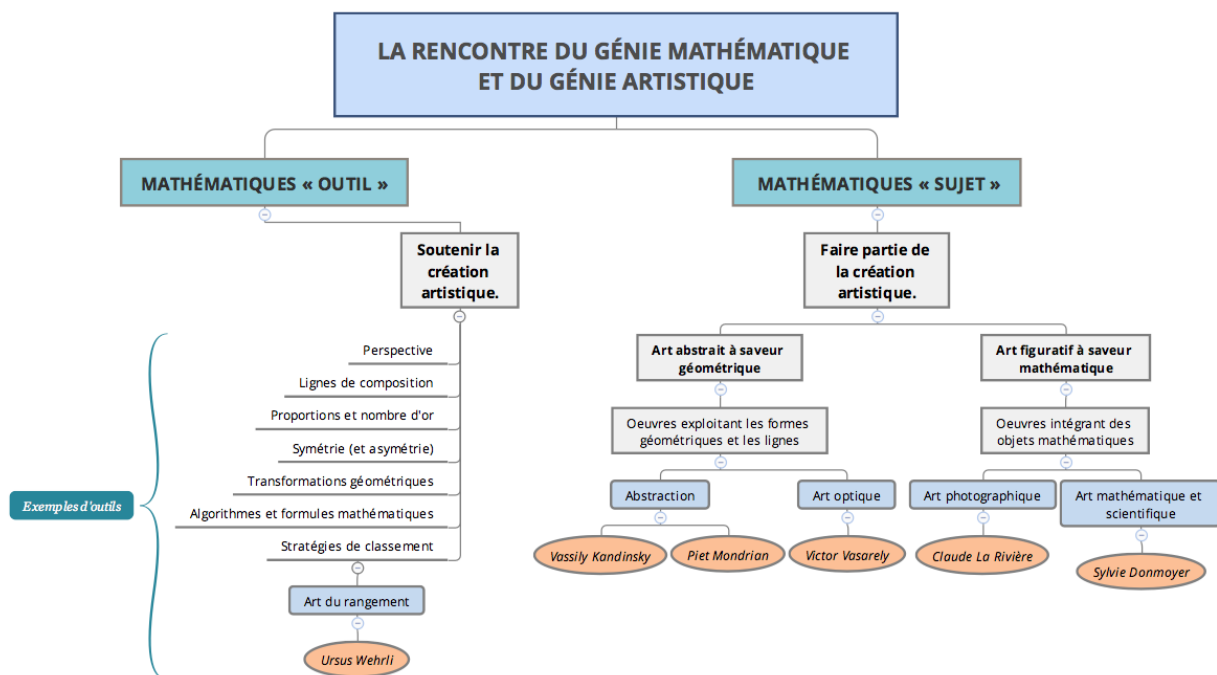
Voici un extrait de cette conférence :

« Il y a deux façons différentes de rencontrer les mathématiques dans le domaine de l'art, soit comme un **outil** aidant à la création d'une œuvre, comme, par exemple, avec l'utilisation de la perspective, soit, au contraire, lorsque l'artiste choisit de prendre des objets mathématiques comme **sujet**, ce qui est très présent dans l'art géométrique ou dans l'art fractal. On peut dire que, dans le premier cas, les mathématiques constituent un **outil** au service des artistes, et que, dans le second cas, les mathématiques deviennent un **sujet** de l'art. »

Les mathématiques et les arts sont donc deux disciplines à explorer en complémentarité.

VUE D'ENSEMBLE

Pour faciliter votre navigation à travers ce dossier, nous avons conçu un organisateur graphique inspiré des propos de Mme Demaret-Pranville. Mentionnons que les catégories suggérées ne sont pas exhaustives et hermétiques. N'hésitez pas à imaginer d'autres liens ou d'autres exemples.



Note

Dans ce dossier, nous utilisons le terme « objets mathématiques » dans un sens élargi pour permettre aux élèves de différents âges de vivre des expériences à leur portée. Cette expression désigne donc des objets mathématiques comme les polyèdres, mais

également des objets concrets liés aux mathématiques comme les instruments de mesure ou certains jeux (cartes, dominos, dés).

Liste des objets qui représentent les mathématiques dans la section intitulée [L'ART FIGURATIF À SAVEUR MATHÉMATIQUE](#).

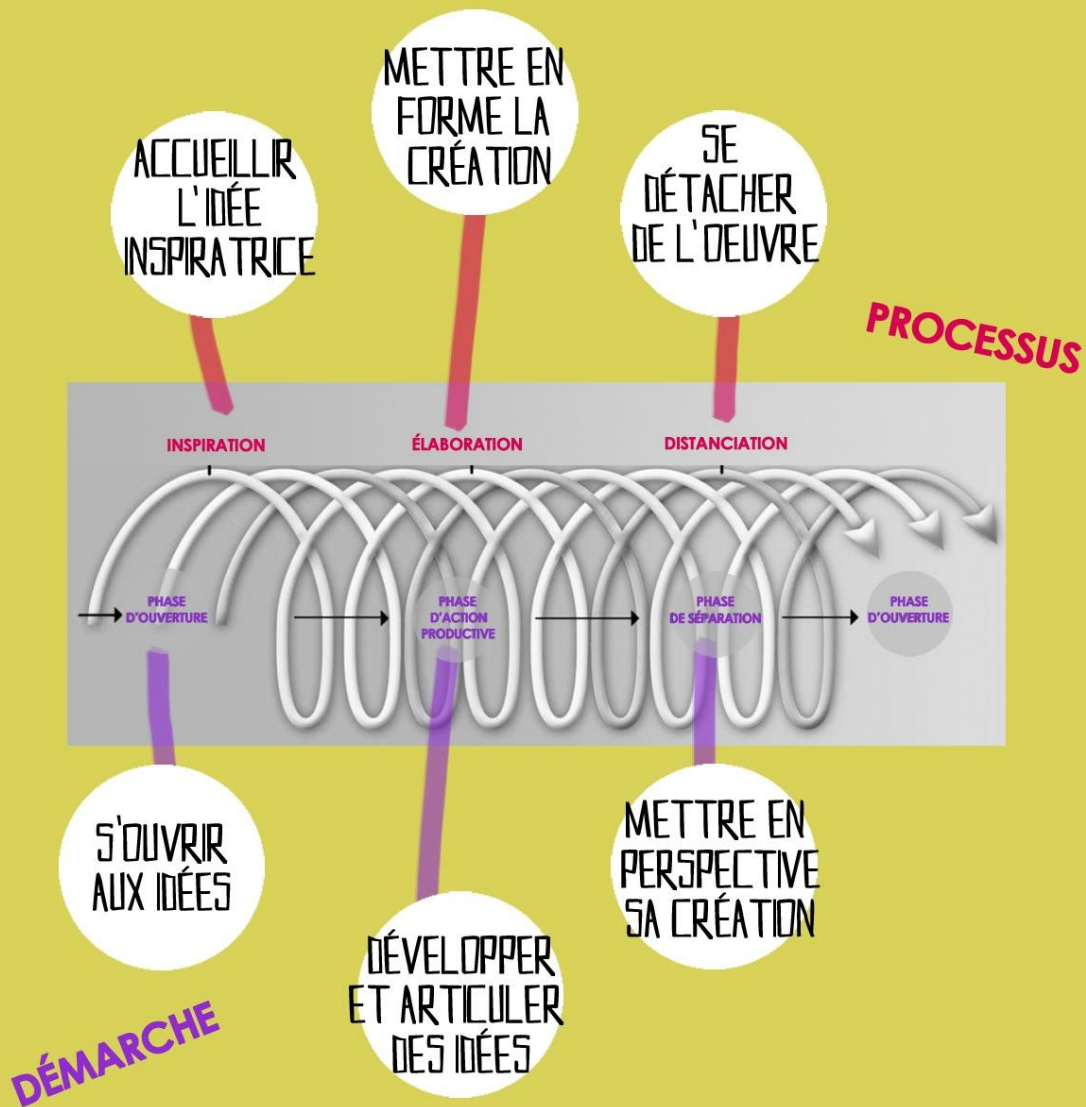
PROPOSITION

Pour favoriser l'établissement de ponts entre les mathématiques et les arts, nous vous proposons quelques intentions créatives qui se concrétisent à travers une courte démarche de création « artistico-mathématique » en quatre phases :

Inspiration	Réalisation	Retour	Diffusion
Découvrir un artiste et sa couleur mathématique pour s'inspirer.	S'engager dans la réalisation d'une œuvre. Vivre un processus créatif en s'appuyant sur ses ressources artistiques et mathématiques.	Faire un retour sur les œuvres créées d'un point de vue artistique et mathématique.	Partager les œuvres à saveur mathématique.

Vous reconnaitrez dans cette démarche des éléments inspirés de la dynamique de création du domaine des arts et de la compétence « Mettre en œuvre sa pensée créatrice ».

UNE REPRÉSENTATION DE LA DYNAMIQUE DE CRÉATION À LA FOIS COMME UN **PROCESSUS** ET UNE **DÉMARCHE**



ANDRÉE-CAROLINE BOUCHER, INFOGRAPHIE INSPIRÉE DU PROGRAMME DE FORMATION DE L'ÉCOLE QUÉBÉCOISE, ENSEIGNEMENT SECONDAIRE, PREMIER CYCLE PAGE 375.



Infographie réalisée par Andrée-Caroline Boucher,
personne-ressource au [service national du RÉCIT des arts](#)

Inspirée du *Programme de formation de l'école québécoise (secondaire)*
[Domaine des arts](#)

Mettre en œuvre sa pensée créatrice.

Composantes de la compétence

S'imprégner des éléments d'une situation.

En cerner l'objectif, en reconnaître les enjeux et en anticiper globalement l'issue.

Adopter un fonctionnement souple. Reprendre au besoin le processus, dans l'ordre ou le désordre, autant de fois que nécessaire pour atteindre son objectif. Exploiter de nouvelles idées. Faire le choix de nouvelles stratégies et techniques.

METTRE EN ŒUVRE SA PENSÉE CRÉATRICE

Imaginer des façons de faire. Se représenter différents scénarios et en projeter diverses modalités de réalisation. Exprimer ses idées sous de nouvelles formes.

S'engager dans une réalisation. Enclencher activement le processus. Accepter le risque et l'inconnu. Persister dans l'exploration. Reconnaître les éléments de solution qui se présentent. Être réceptif à de nouvelles idées, à de nouvelles voies.

Programme de formation de l'école québécoise (primaire)
[Compétences transversales](#)

N'hésitez pas à modifier et à enrichir ces idées selon vos intentions pédagogiques et la clientèle visée.

Voici quelques variantes possibles :

- Réaliser les œuvres sur un support papier et exploiter le numérique pour s'inspirer, apprécier ou diffuser les créations.
- Vivre la démarche proposée pour découvrir un autre artiste ou un autre mouvement artistique.
- Choisir une application plus ou moins complexe selon l'âge des élèves.
- Mettre davantage l'accent sur le volet mathématique ou le volet artistique.

BONNE EXPLORATION!

Note sur les applications

Certaines applications proposées affichent de la publicité ou exigent la création d'un compte (compte personnel ou compte de classe selon l'âge des élèves). Nous les avons tout de même retenues puisqu'elles sont gratuites et intuitives.

Lorsque les applications présentent des bannières publicitaires ou des fenêtres « popup », il est possible de les bloquer en utilisant un outil gratuit comme [AdBlock](#).

Note sur les illustrations

Les illustrations qui ne comportent pas le nom d'un artiste ont été réalisées par les auteures de ce dossier. Merci de mentionner la source si vous souhaitez les réutiliser.

LES MATHÉMATIQUES COMME OUTIL POUR SOUTENIR LA CRÉATION

DES OUTILS MATHÉMATIQUES TRÈS UTILES

« La géométrie est aux arts plastiques ce que la grammaire est à l'art de l'écrivain. »
Guillaume Apollinaire

La relation entre les mathématiques et les arts s'inscrit dans l'histoire. Les artistes ont pu profiter au fil du temps de différents outils mathématiques. On ne saurait passer sous silence l'invention de la perspective qui a permis de donner l'illusion de la profondeur dans les tableaux ou la découverte des nouvelles géométries qui a inspiré l'éclatement des formes au XX^e siècle.

Voici quelques exemples d'outils mathématiques exploités par les créateurs d'hier et d'aujourd'hui. Cliquez sur le titre des images pour les obtenir en pleine grandeur au format PDF.

La perspective

LA PERSPECTIVE

DESCRIPTION

La **perspective** permet de représenter une réalité en trois dimensions sur un support en deux dimensions et de donner l'illusion de la profondeur.

La **perspective linéaire** s'appuie sur la géométrie : des lignes fuyantes se rejoignent en un point de fuite situé sur la ligne d'horizon.



L'Offre de Middelharnis
Maendert Hobbema
1708
Wikipédia

NOTE

La perspective linéaire (avec un ou des points de fuite) et la **perspective cavalière** sont explorées au secondaire.

Au primaire, la représentation de l'espace s'amorce avec la **perspective avec chevauchement** et la **perspective en diminution**.

Perspective cavalière



Perspective avec chevauchement



Perspective en diminution



A partir d'un personnage sur Daalby

ARTISTES - MOUVEMENTS ARTISTIQUES

Des artistes qui ont utilisé les règles de la perspective dans leurs œuvres :

Les artistes de la Renaissance, comme **Piero della Francesca**, **Albrecht Dürer** et **Raphaël**.



La Flagellation du Christ
Piero della Francesca
1460
Wikipédia



L'École d'Athènes
Raphaël
1510
Wikipédia



La Cité idéale
Longtemps attribuée à Piero della Francesca
(vers 1470)
Wikipédia



Un artiste qui a déjoué la perspective en créant des images impossibles :
Maurits Cornelis Escher
Site officiel de l'artiste
Constructions impossibles

Escher

Un artiste qui a créé une fausse perspective :

William Hogarth



Satire sur fausse perspective
William Hogarth
1754
Wikipédia

Un mouvement artistique qui a bouleversé les règles de la perspective :
Le **cubisme**, représenté notamment par **Pablo Picasso** et **Georges Braque**.

Dono Moor
Pablo Picasso
1925
Wikiait

La Femme aux pipes
Pablo Picasso
1900
Wikiait

Femme à la guitare
Georges Braque
1913
Wikiait



Contenus créés par Culture Québec

Les lignes de composition

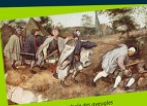
LES LIGNES DE COMPOSITION

DESCRIPTION

La **composition** est la manière d'organiser les éléments pour créer une œuvre cohérente. Certains artistes utilisent des lignes pour agencer les composantes de leur création. Ils tracent ces lignes sur un croquis préparatoire ou directement sur le support de l'œuvre. Ils peuvent également conserver ces lignes en tête lors de la production.

Les lignes de composition orientent le regard de l'observateur lorsqu'il plonge dans l'œuvre. Elles permettent de produire des effets intéressants. Par exemple, la diagonale suggère le dynamisme alors que la ligne horizontale peut révéler la stabilité ou le calme.

La ligne diagonale



La parabole des aveugles
Paul Gauguin
1892
Huile



Composition dynamique qui guide le regard vers la chute des aveugles.

Les lignes de composition peuvent prendre la forme d'une **figure géométrique** : triangle, cercle, rectangle, carré...

Schéma de composition triangulaire



La Sainte Famille
Raphaël
vers 1505
Huile



Triangle qui pointe vers le ciel.

Les lignes de composition peuvent aussi former une **grille mathématique** qui divise l'espace en demis, en tiers ou en quarts dans le sens de la verticale et de l'horizontale. Ce type de grille permet de placer les éléments-clés de la composition.

Règle des tiers

« La règle propose que l'image soit imaginée comme divisée en neuf parties égales par deux lignes horizontales équidistantes et deux lignes verticales équidistantes (les lignes de tiers), les éléments importants de la composition devant être placés le long de ces lignes » ou sur leurs points d'intersection.



A partir d'une photo sur Pixabay

ARTISTES

Un artiste qui a utilisé la diagonale :

Tintoret



Le Christ résuscité
Tintoret
1548
Huile

Un artiste qui a utilisé un schéma de composition triangulaire :

Leonard de Vinci



Le Jeune homme au chien
Leonard de Vinci
1488
Huile

Un artiste qui a utilisé un schéma de composition triangulaire et qui a exploité les lignes verticales et horizontales :

Paul Cézanne



Un Jardin à Boulogne
Paul Cézanne
vers 1895
Huile



Le Jardinier à Boulogne
Paul Cézanne
vers 1895
Huile



Chape Cézanne
Paul Cézanne
vers 1895
Huile



Les proportions et le nombre d'or

LES PROPORTIONS et LE NOMBRE D'OR

DESCRIPTION

À travers l'histoire, différents artistes ont composé leurs œuvres en partageant leur surface de création selon un principe harmonieux appelé la **section d'or**.

Section d'or

Pour équilibrer leur composition, les artistes peuvent placer le centre d'intérêt dans la section dorée ou sur l'un des quatre points d'or. Pour organiser les éléments de l'œuvre, ils effectuent certains calculs mathématiques ou se fient à leur sens de l'harmonie.

La section d'or s'appuie sur le nombre d'or aussi appelé **divine proportion**. Ce nombre irrationnel vaut approximativement

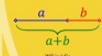
1,618



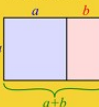
Le nombre d'or est une proportion, définie initialement en géométrie comme l'unique rapport a/b entre deux longueurs a et b telles que le rapport de la somme $a + b$ des deux longueurs sur la plus grande (a) soit égal à celui de la plus grande (a) sur la plus petite (b).

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

Segment d'or



Le nombre d'or permet aussi de structurer la composition autour d'un rectangle d'or.



Wikimedia

Wikimedia

Wikimedia

Wikimedia

Wikimedia

Wikimedia

Wikimedia

Wikimedia

Wikimedia

Wikimedia

Wikimedia

Wikimedia

Wikimedia

Wikimedia

Wikimedia

Wikimedia

Wikimedia

Wikimedia

Wikimedia

Wikimedia

Wikimedia

Wikimedia

Wikimedia

Wikimedia

Wikimedia

Wikimedia

Wikimedia

Wikimedia

Wikimedia

Wikimedia

Wikimedia

Wikimedia

Wikimedia

Wikimedia

Wikimedia

Wikimedia

Wikimedia

Wikimedia

Wikimedia

Wikimedia

Wikimedia

Wikimedia

Wikimedia

Wikimedia

Wikimedia

Wikimedia

Wikimedia

Wikimedia

Wikimedia

Wikimedia

Wikimedia

Wikimedia

Wikimedia

Wikimedia

Wikimedia

Wikimedia

Wikimedia

Wikimedia

Wikimedia

Wikimedia

Wikimedia

Wikimedia

Wikimedia

Wikimedia

Wikimedia

Wikimedia

Wikimedia

Dans son traité intitulé *De divina proportione*, le mathématicien Luca Pacioli a exploré le nombre d'or. Selon Pacioli, « cette proportion est divine, car unique, invariable et secrète ». (Extrait de *Art et Sciences*)

Luca Pacioli avec son élève Jérôme de Serbelloni (vers 1495) Wikimedia



ARTISTES

Des artistes qui ont utilisé le nombre d'or :

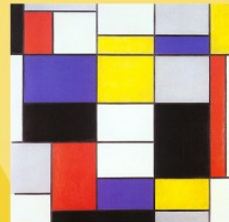
Jan Vermeer, Georges Seurat, Piet Mondrian et Salvador Dalí



Parade de nuit
Georges Seurat
1889
Wikimedia



L'artiste dans son atelier
Jan Vermeer
1667
Wikimedia



Composition A
Piet Mondrian
1920
Wikimedia

Deux toiles géométriques, réalisées avec des carrés aux proportions d'or, de cinq mètres de long.
Salvador Dalí
1946
Site de Dalí.com

Un artiste qui a illustré les proportions idéales du corps humain d'après Vitruve, proportions inspirées du nombre d'or :

Léonard de Vinci

L'Homme de Vitruve
Léonard de Vinci
vers 1490
Wikimedia



LA SYMÉTRIE (et L'ASYMÉTRIE)

DESCRIPTION

La symétrie et l'asymétrie sont deux façons intéressantes d'organiser les éléments dans l'espace.

Chacune produit des effets différents sur l'observateur :

« Une peinture qui obéit aux principes de la symétrie – répartissant également les éléments qui la composent – donnera un sentiment de quiétude, de tranquillité, d'harmonie (...). En revanche, les compositions décalées et asymétriques pourront intensifier un effet dramatique, créer un malaise ou susciter l'impression du mouvement. »
(Extrait de *Les clés de la peinture*)

Les artistes peuvent s'inspirer de la nature qui offre de nombreux exemples de symétrie, comme les papillons, les fleurs ou les feuilles des arbres.



Pixabay

Au fil de l'histoire, les architectes et les paysagistes ont exploré la symétrie dans leurs créations.



Pixabay

ARTISTES

Des artistes qui ont créé des œuvres symétriques :

Claude La Rivière

Site officiel de l'artiste



L'origine de la pluie

Denise Demaret-Pranville

Site officiel de l'artiste

Photographies et symétries



D'ouillement



Graphisme illustré par Caroline Gauthier

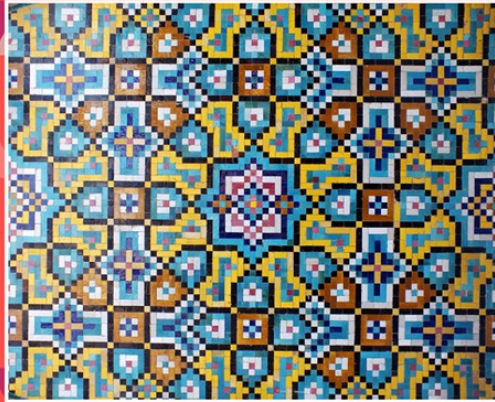
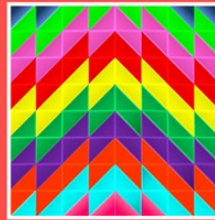
LES TRANSFORMATIONS GÉOMÉTRIQUES

DESCRIPTION

Les transformations géométriques comme la **réflexion**, la **rotation**, la **translation** et l'**homothétie** permettent de créer des frises et des dallages.

Il est possible d'utiliser des motifs géométriques ou figuratifs pour imaginer des pavages artistiques.

Motifs géométriques



Motifs figuratifs



ARTISTE

Un artiste qui a exploré le remplissage d'une surface avec des motifs figuratifs :

Maurits Cornelis Escher

Site officiel de l'artiste
Pavages
Transformations

LES ALGORITHMES et LES FORMULES MATHÉMATIQUES

DESCRIPTION

« Un **algorithme** est une suite finie (...) d'opérations élémentaires ou d'instructions permettant de résoudre un problème ou d'obtenir un résultat. »

Wikipédia

La programmation consiste à rendre un ordinateur apte à effectuer une tâche précise en donnant une série de règles et d'opérations.

La machine exécute les calculs demandés pour générer une création numérique aléatoire ou déterminée par l'artiste.

Pour réaliser des œuvres, les créateurs peuvent profiter du potentiel offert par les technologies. Le monde de l'art numérique évolue très rapidement.

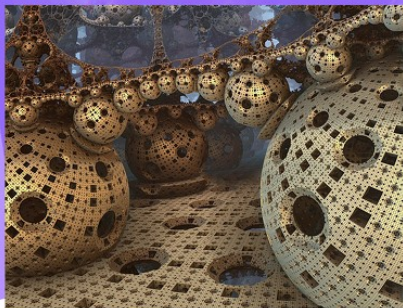
Un musée d'art numérique a été fondé en 2000.

Musée d'art numérique

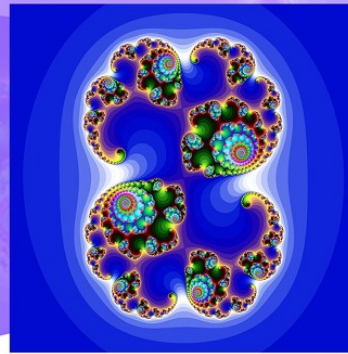
MOUVEMENT ARTISTIQUE

Un mouvement artistique qui exploite les algorithmes et le numérique :

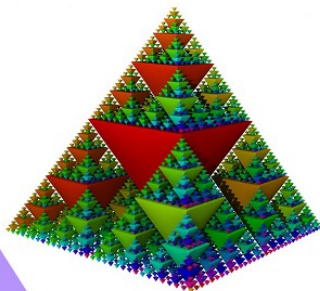
L'art fractal



Pixabay



Pixabay



Pixabay

Le triangle de Sierpinski

« Le triangle de Sierpinski s'obtient à partir d'un triangle plein puis d'une infinité d'itérations (ou pliage) qui consiste à diviser par deux la taille du triangle puis à en juxtaposer trois

exemplaires par leurs sommets pour former un nouveau triangle. Ce triangle se fait donc grignoter de l'intérieur par son algorithme. »

Futura Sciences



Graphisme réalisé par Céline Gallet

LES STRATÉGIES DE CLASSEMENT

DESCRIPTION

Les stratégies de classement se retrouvent à la base de différents apprentissages en mathématique (géométrie, mesure, arithmétique) :



Placer des éléments en ordre de grandeur.



Créer des catégories en fonction de critères précis.



Dégager des ressemblances et des différences.

Ces stratégies mises entre les mains d'un artiste donnent naissance à des œuvres étonnantes.

ARTISTE - MOUVEMENT ARTISTIQUE

Un artiste qui cherche à mettre de l'ordre partout :
Ursus Wehrli et l'art du rangement

Classement selon la longueur des frites...
Dénombrement original et savoureux!



Site des Éditions Milan

Création inspirée des œuvres d'Ursus Wehrli



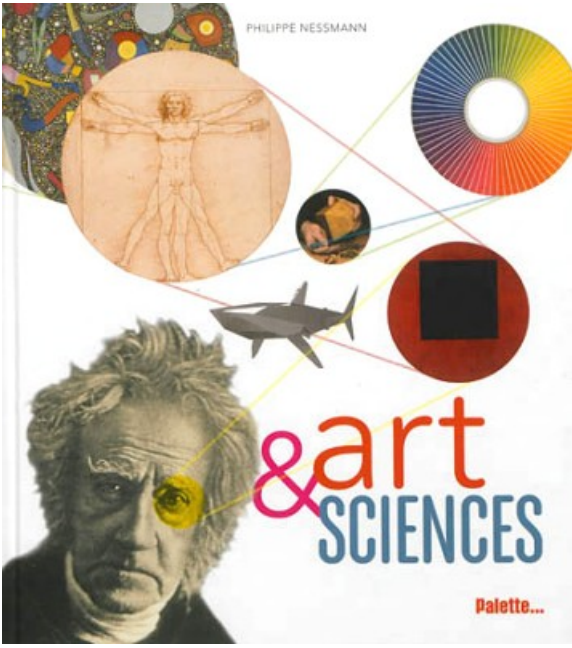
Les 2 font la paire

(Voir l'intention créative proposée dans ce dossier pour plonger dans l'univers d'Ursus Wehrli et découvrir ses stratégies de classement.)



Graphisme: Netatou par Céline Gauthier

Ressources consultées

Ressources	Éléments à approfondir
 <p>The book cover features a collage of images: a Vitruvian Man, a color wheel, a shark, a red circle with a black square, and a portrait of Albert Einstein with a yellow eye. The title 'art & SCIENCES' is written in pink and blue, with 'Palette...' at the bottom right.</p> <p>Site de Livres ouverts</p>	<p>Observer les liens entre l'évolution des sciences (et des mathématiques) et l'histoire de l'art.</p> <p><u>Exemples</u></p> <ul style="list-style-type: none">● L'invention de la perspective et les peintres de la Renaissance● Le nombre d'or et Léonard de Vinci● Les nouvelles géométries et les peintres cubistes● La géométrie hyperbolique et Maurits Cornelis Escher● Les illusions d'optique et Victor Vasarely● La géométrie fractale et les artistes « fractalistes »
	<p>S'informer sur l'évolution de la perspective en art.</p> <ul style="list-style-type: none">● Les principes de la perspective● Les procédés développés● Les appareils inventés● Les artistes marquants et leurs œuvres

LES YEUX DE LA DÉCOUVERTE / GALLIMARD

LA PERSPECTIVE

PROFONDEUR ET ILLUSION



[Site de Livres ouverts](#)

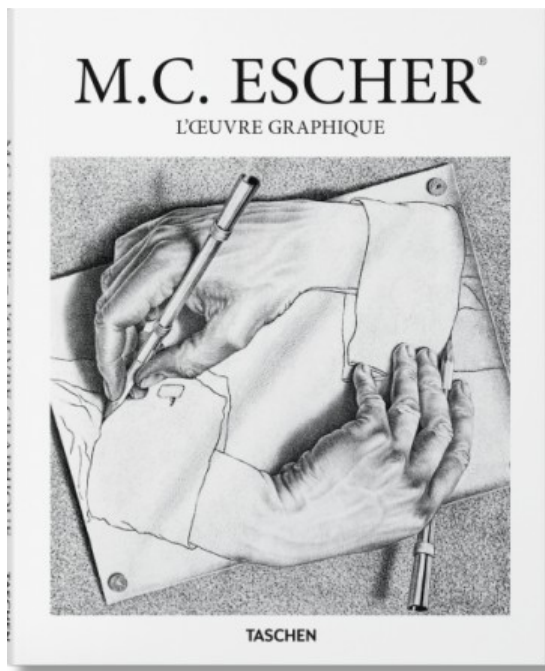


[Site des Éditions Palette](#)

Découvrir l'univers du cubisme, un mouvement artistique qui bouleverse les conventions de la perspective classique.

« Au début du XX^e siècle, quelques jeunes artistes, menés par Pablo Picasso et Georges Braque, révolutionnent le monde de l'art. Ils osent bouleverser les règles intangibles de la perspective et inventent ainsi le cubisme. Ces pionniers cherchent à représenter autrement la réalité, à tout montrer, même ce que l'on ne devrait pas voir — comme les deux yeux d'une femme de profil — et réduisent la nature à des formes géométriques. Un peu comme un cube que l'on aurait mis à plat! » (Extrait de *Le cubisme, la réinvention de l'art*)

Avec les objets fragmentés du cubisme, on assiste à un véritable éclatement des formes!



[Site des Éditions Taschen](#)

Plonger dans l'œuvre graphique de Maurits Cornelis Escher.

« En exposant mes sens aux énigmes de l'univers, en réfléchissant à ces sensations et en les analysant, je m'approche du domaine des mathématiques. » (Extrait de *L'œuvre graphique*)

Observer différentes créations de l'artiste.

- Remplissage régulier ou irrégulier d'une surface
- Nœuds, rubans de Möbius, spirales et polyèdres
- Réflexions
- Constructions impossibles

Découvrir l'importance des mathématiques dans les compositions de l'artiste.

« Celui qui veut composer une symétrie sur une surface plane doit tenir compte des trois principes de la cristallographie : déplacements répétés (translation), pivotement autour d'un axe (rotation), reflet de l'image dans un miroir (réflexion). » (Extrait de *L'œuvre graphique*)

Découvrir certaines clés pour comprendre et apprécier un tableau.

Exemples de clés à sauver mathématique :

- La symétrie et l'asymétrie
- Les lignes qui sous-tendent la composition
- La géométrie cachée derrière les œuvres

« Cézanne déclarait : "Il faut voir dans la nature des cylindres, des sphères et des cônes." Ses compositions s'appuient souvent sur une forte structure géométrique. » (Extrait de *Les clés de la*



[Site des Éditions Gallimard](#)

peinture)

*Le regard du peintre :
La composition picturale*
Sarah Kent
Éditions Gallimard, 1995

[Site des Éditions Gallimard](#)

Découvrir différents secrets de la composition picturale.

Leon-Battista Alberti « fut le premier à employer le terme “composition” pour expliquer qu’un tableau était soumis à des lois mathématiques et géométriques claires et harmonieuses à l’exemple de la création du monde par Dieu. » (Extrait de *Le regard du peintre : La composition picturale*)

Explorer divers schémas de composition.

- La stabilité du triangle
- Le mouvement du cercle
- Le dynamisme de la diagonale
- L’harmonie de la section d’or
- Etc.

Ressources complémentaires

Parcelles d’infini : Promenade au jardin d’Escher
Alain Nicolas
Éditions Belin, 2006

[Méthode de pavage figuratif](#) (contenu du livre d'Alain Nicolas sur le Web)

Cézanne : Le père de l'art moderne
Angela Wenzel
Éditions Palette, 2006

Initiation à la composition et à la perspective
Éditions Fleurus, 2002

Le grand livre de la composition
David Sanmiguel Cuevas
Éditions Bordas, 1995

EXEMPLES DE PISTES D'EXPLORATION

EN GÉNÉRAL	
Pistes d'exploration	Exploitation du numérique
Rechercher des informations sur un outil mathématique en particulier et utiliser un moyen original de diffuser les découvertes.	<p>Organiser les informations avec un idéateur.</p> <ul style="list-style-type: none">• Xmind (Application à télécharger)• Mindomo (Application Web) (iOS) (Android)• Popplet (Application Web) (iOS) <p>Collectionner des illustrations.</p> <ul style="list-style-type: none">• Padlet (Application Web) (iOS) (Android)• Pinterest (Application Web) (iOS) (Android) <p>Diffuser les informations.</p> <ul style="list-style-type: none">• Twitter* (Application Web) (iOS) (Android)• Storify (Application Web pour rassembler les tweets)• Instagram* (Application Web) (iOS) (Android)• Site de la classe ou de l'école

*Accompagner les publications du mot-clic #artsetmaths.

LA PERSPECTIVE... BOULEVERSÉE!

Pistes d'exploration

Transformer une photographie réaliste en une photographie cubiste.

Exploitation du numérique

Explorer le cubisme de manière ludique (observer quelques œuvres et transformer une photographie).

- L'atelier Picasso ([iOS](#))
- La fabrique cubiste avec Georges Braque ([iOS](#))

Créer une image cubiste à partir de quelques photographies.

- Fracture ([iOS](#) \$)

Exemples



La femme au sablier



L'éclatement du temps


LES LIGNES DE COMPOSITION

Pistes d'exploration

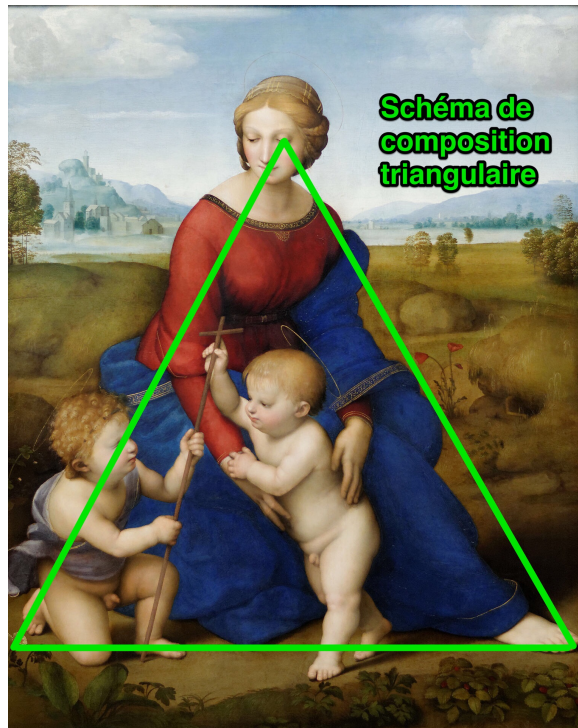
Observer les lignes de composition dans différentes œuvres et les effets produits.

Exploitation du numérique

Tracer les lignes de composition sur une œuvre et commenter.

- Photos 
- Skitch ([iOS](#))
- Pic Collage ([iOS](#)) ([Android](#))

Exemples



La Madone à la prairie
Raphaël
(1506)
Œuvre mise en ligne par Yelkrokoyade
[Wikipédia](#)



Composition



Diagonales qui
guident le regard
vers le centre
d'intérêt : le jeu de
cartes

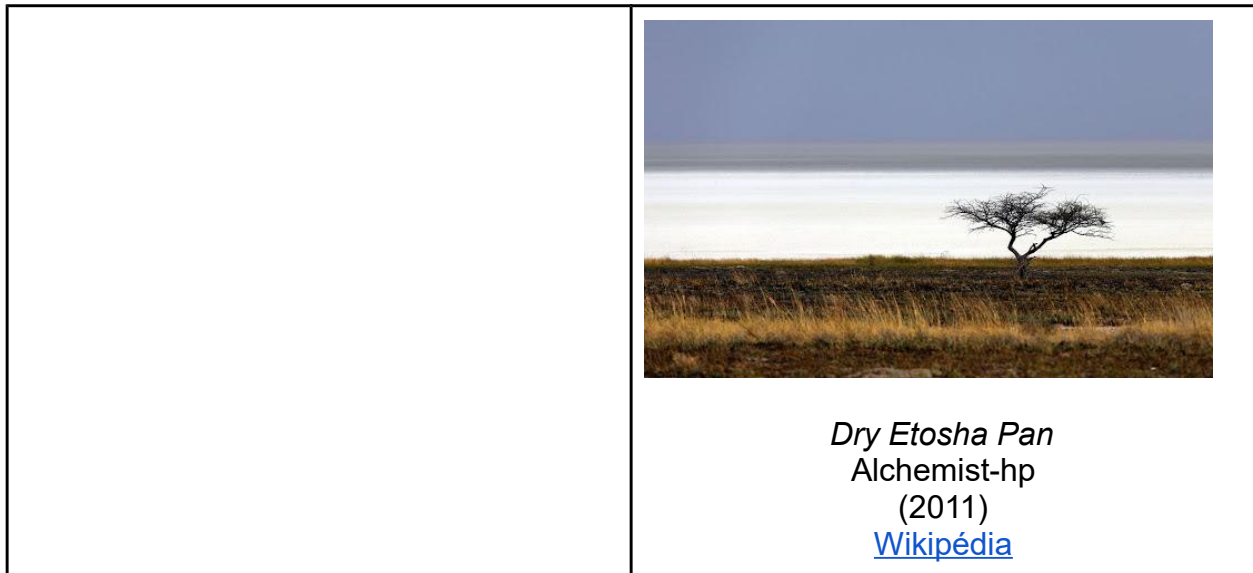
PIC•COLLAGE

Les Joueurs de cartes
Paul Cézanne
(1892-1896)
[Wikipédia](#)

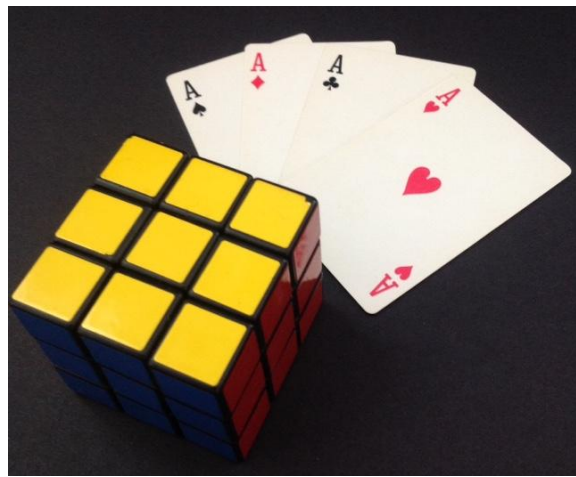
Prendre des photographies en explorant la règle des tiers.

Utiliser l'appareil-photo et recadrer l'image au besoin.

Exemple



LA SYMÉTRIE	
Pistes d'exploration	Exploitation du numérique
<p>Vivre une chasse à la symétrie dans son environnement pour s'inspirer (nature, architecture, objets divers).</p>	<p>Photographier les découvertes.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Appareil-photo <p>Mettre en commun les découvertes.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Padlet (Application Web) (iOS) (Android) ● Instagram (Application Web) (iOS) (Android)
<p>Créer des images photographiques en utilisant la symétrie.</p>	<p>Générer une symétrie.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Mirror Grid (iOS) (Android) ● Photo Mirror Collage (iOS) (Android) <p><u>Exemple</u></p>

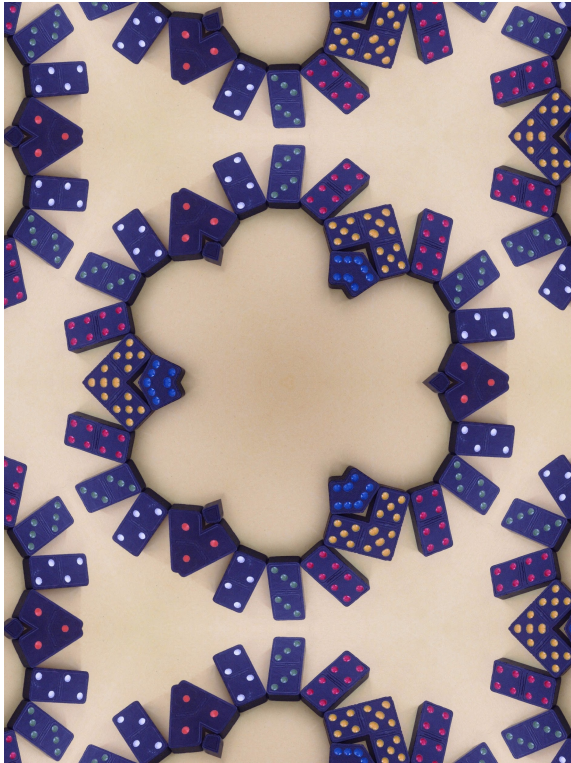
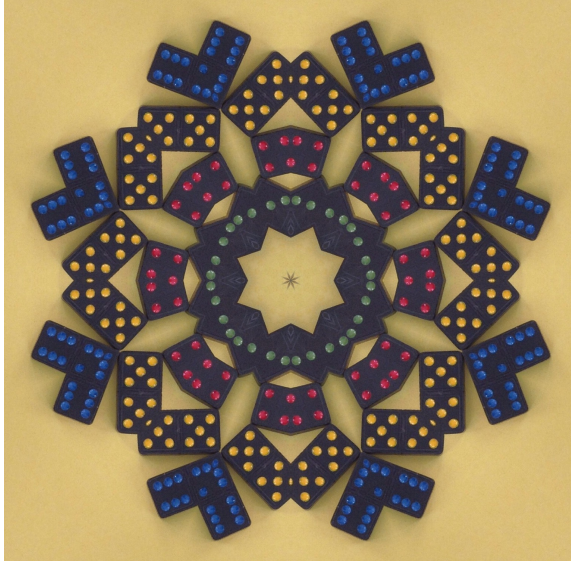


Utiliser une application de type caléidoscope.

- KaleidaCam ([iOS](#))

Exemple







Explorer la répétition de motifs au moyen de la symétrie.

Utiliser une application de type caléidoscope.

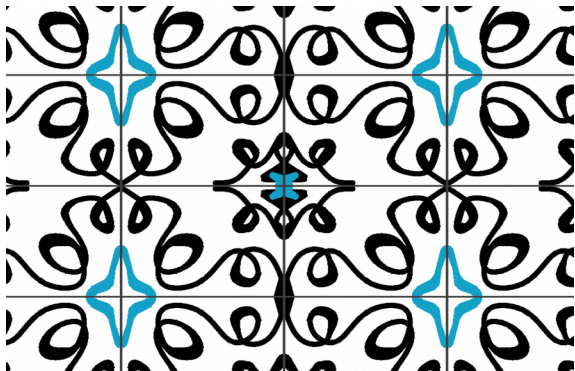
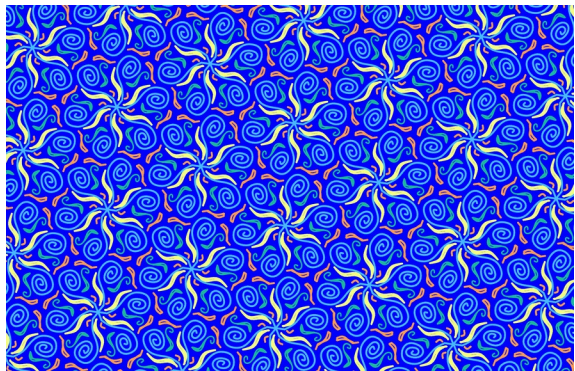
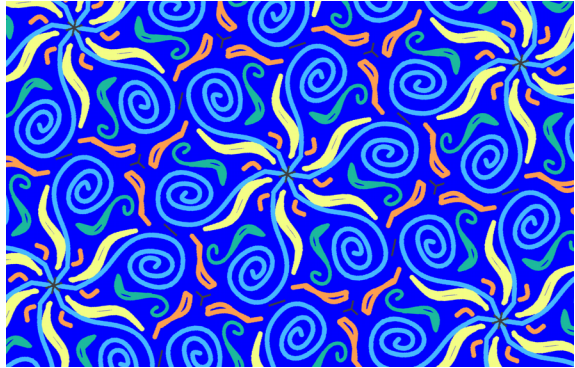
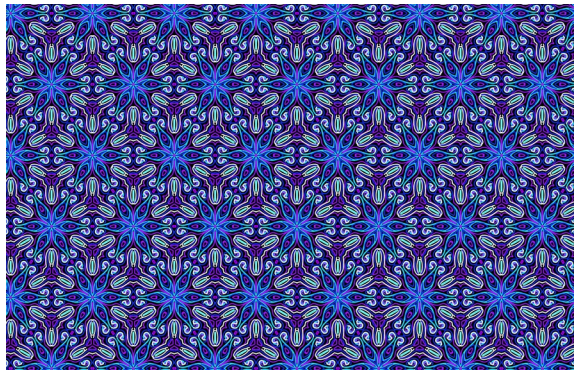
- KaleidoPaint ([iOS](#)) ([Android](#))

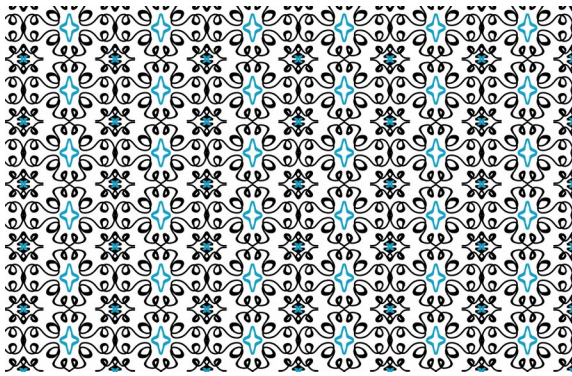
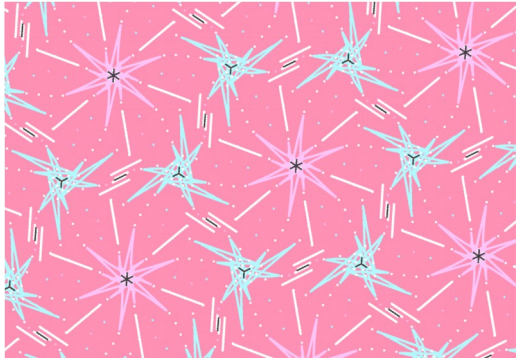
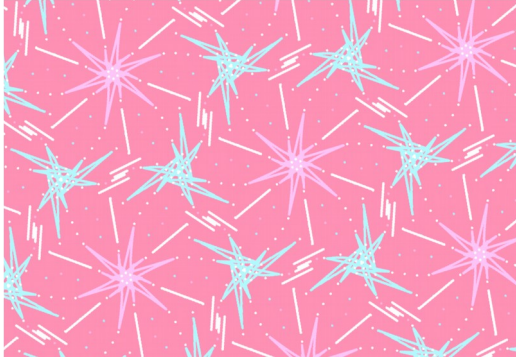
Astuces

- Expérimenter le stylet lors de la création.
- Agrandir la surface de travail pour augmenter la précision du tracé.

Exemples





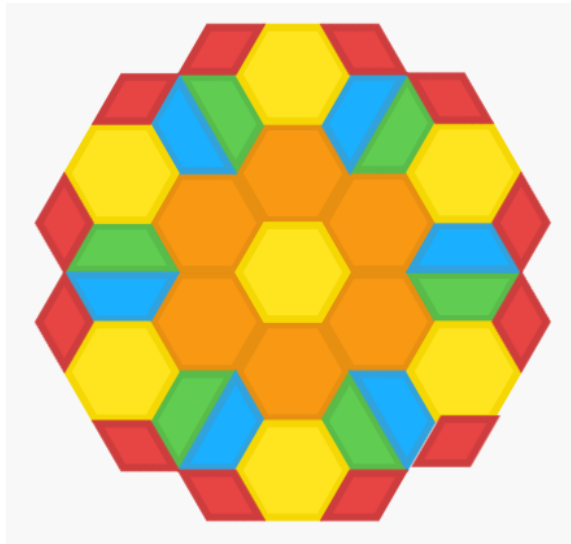
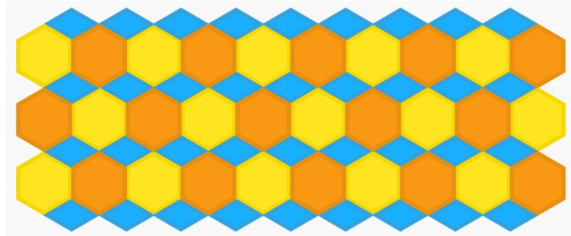
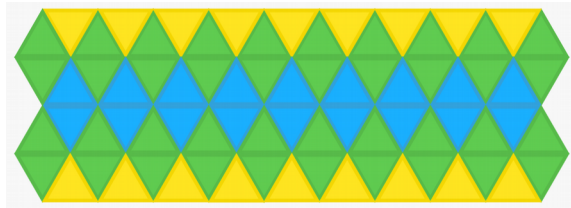
	   <p data-bbox="1027 1369 1214 1444">Sofia, 11 ans (2017)</p>
--	---

LES TRANSFORMATIONS GÉOMÉTRIQUES	
Pistes d'exploration	Exploitation du numérique
<p data-bbox="203 1690 706 1764">Créer des dallages avec des motifs géométriques.</p> <p data-bbox="203 1837 730 1900"><u>Réflexion mathématique</u> Explorer les figures géométriques qui</p>	<p data-bbox="820 1690 1299 1764">Utiliser une application de formes géométriques.</p> <ul data-bbox="868 1795 1404 1879" style="list-style-type: none"> ● Pattern Shapes (Application Web) (iOS)

permettent de paver le plan.

- Polygones réguliers
 - triangle équilatéral
 - carré
 - hexagone régulier
- Polygones irréguliers
 - triangle rectangle isocèle
 - parallélogramme
 - losange

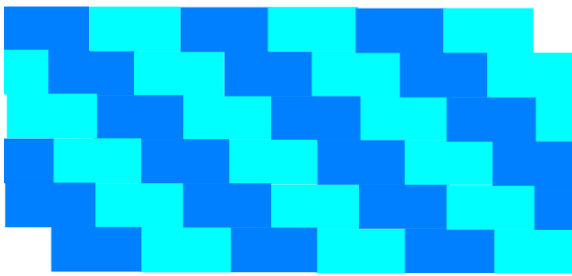
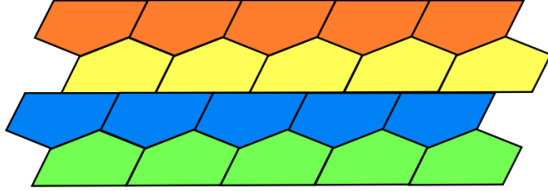
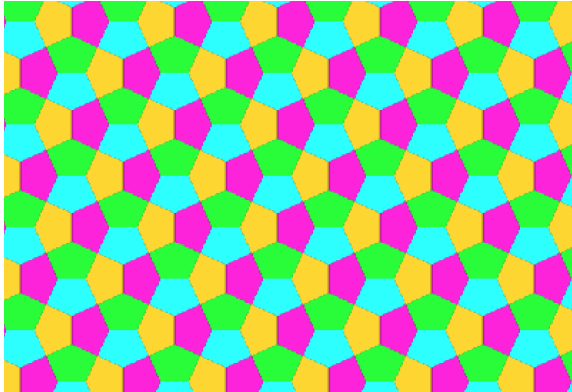
Exemples



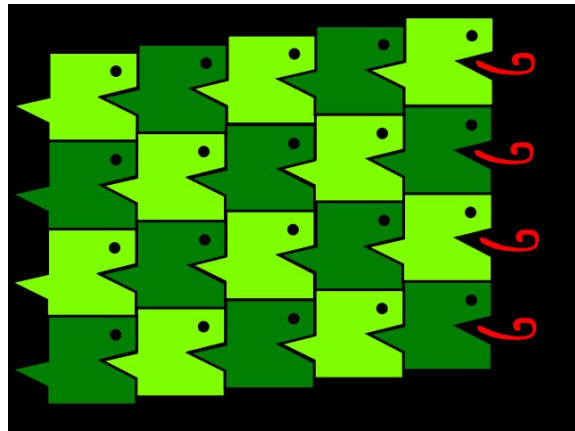
Utiliser une application de dessin vectoriel.

- Framavectoriel ([Application Web](#))

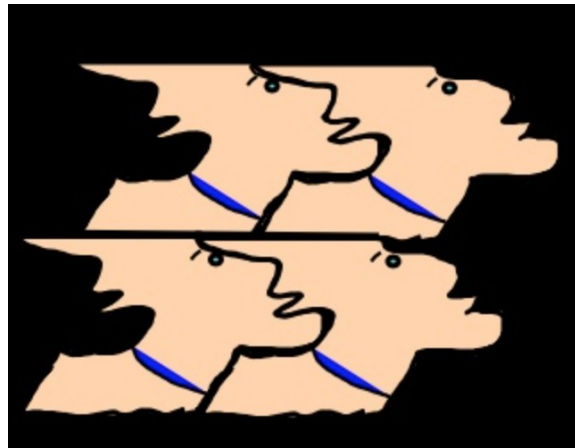
Exemples

	  <p>Utiliser une application de programmation.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Scratch (Application Web) <p><u>Exemple</u></p>  <p>Création de Spirou 201</p> <p>Procédure possible : Académie de Nantes</p>
<p>Créer des dallages avec des motifs figuratifs à la manière d'Escher.</p> <p>Pour s'inspirer...</p> <p>Méthode de pavage figuratif (contenu du livre d'Alain Nicolas sur le</p>	<p>Utiliser une application de dessin vectoriel.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Framavectoriel (Application Web)

Web)



Petits monstres verts


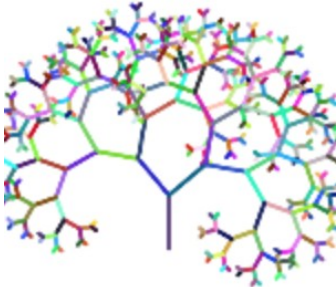


Les quadruplets au collier

Utiliser une application de programmation.

- Scratch ([Application Web](#))

LES ALGORITHMES	
Pistes d'exploration	Exploitation du numérique
Créer une œuvre numérique en exploitant un logiciel de programmation.	Utiliser une application pour programmer. <ul style="list-style-type: none">• Scratch (Application Web)• Studio code (Application Web) L'art du code (exemples)

	<p><u>Exemples</u></p>  <p>Création de N, 10 ans Code de création</p>  <p>Création de L, 14 ans Code de création</p>
--	---

Art du rangement

Intention créative

Créer une œuvre photographique en deux parties (diptyque) en s'inspirant d'Ursus Wehrli.

<p>Ursus Wehrli (1969 —)</p>	<p>Informations tirées de...</p>
<p>Cet artiste pratique avec humour l'art du rangement. Cet art consiste à extraire les</p>	

éléments d'une image, à les classer et à les agencer autrement pour créer une œuvre revisitée et inédite.

« La vie est un bazar. Par chance, Ursus Wehrli la remet en ordre. » (Extrait de *Photos en bazar*)

[Site officiel de l'artiste](#)

[Livres](#)

[Exemples d'œuvres](#)

Dans son livre intitulé *L'art en bazar*, il s'amuse à ranger les tableaux de peintres célèbres comme Paul Klee, Vassily Kandinsky et René Magritte.

Vidéo : [Conférence TED d'Ursus Wehrli](#)

Dans l'ouvrage *Photos en bazar*, il met de l'ordre dans une variété de scènes du quotidien : une corde à linge, un carré de sable, un stationnement, un bol de fruits...

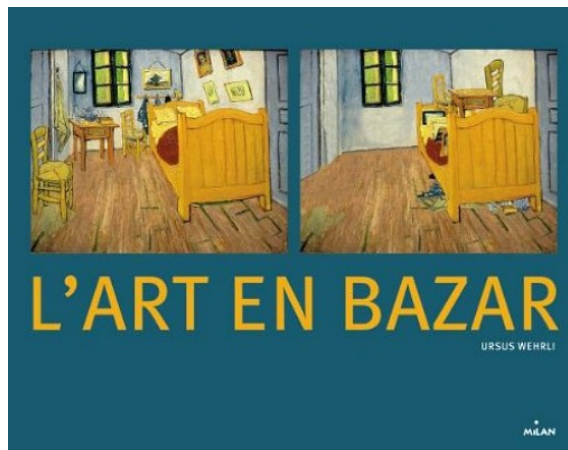
Vidéo : « [À l'envers du décor...](#) »

Ursus Wehrli explore divers critères de classement.

- La forme
- La grandeur
- La couleur
- La quantité
- Le type d'objet



[Site des Éditions Milan](#)



[Site de Livres ouverts](#)

Inspiration

Actions	Exploitation du numérique
Utiliser le livre <i>Photos en bazar</i> comme déclencheur.	
Présenter l'intention créative : créer une œuvre photographique en deux parties	

(diptyque) en s'inspirant d'Ursus Wehrli.	
S'inspirer des œuvres du livre ou de celles trouvées sur Internet.	Projeter les œuvres sur le TNI.
<p>Dégager les caractéristiques des œuvres.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Œuvres en deux parties : <ul style="list-style-type: none"> ○ Avant : image en désordre ○ Après : image en ordre ● Critères de classement : <ul style="list-style-type: none"> ○ Le type d'objet ○ La forme ○ La grandeur ○ La couleur ○ La quantité ● Organisation des éléments : <ul style="list-style-type: none"> ○ À la verticale ○ À l'horizontale ○ Autre ● Aspect humoristique de certaines œuvres 	<p>Créer une mémoire collective numérique pour conserver et enrichir les idées.</p> <p>Cette mémoire collective peut prendre différentes formes :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Tableau ● Organisateur graphique ● Annotation ● Papillons adhésifs virtuels
<p><u>Réflexion artistique</u> Profiter de cette amorce pour vivre une démarche d'appréciation.</p>	

Réalisation

Actions	Exploitation du numérique
Réfléchir à différents contextes du quotidien dans lesquels on pourrait mettre de l'ordre : bac d'objets perdus, coffre à crayons, bac de jouets, bol de céréales, tiroir de bas...	Créer un organisateur graphique pour conserver les idées.
Choisir son contexte préféré et rassembler les objets nécessaires à la réalisation de l'œuvre.	

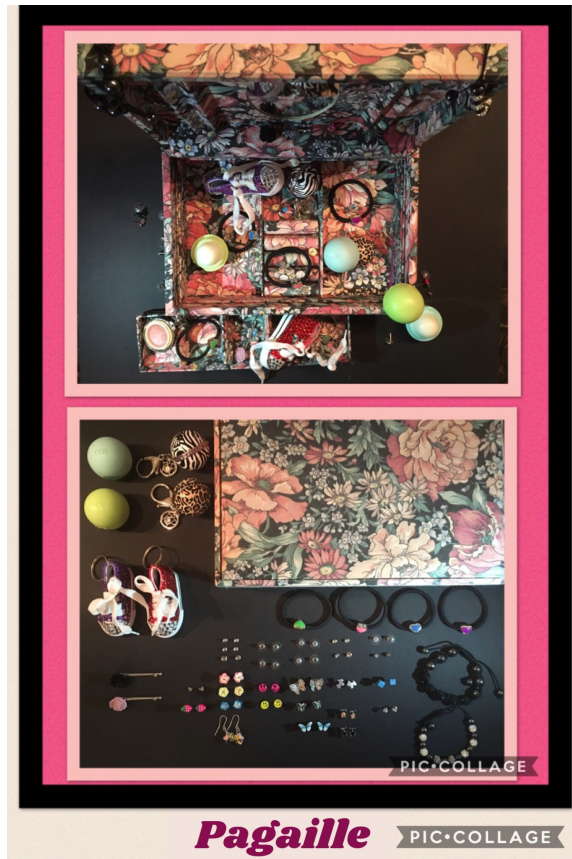
<p>Créer la première partie de l'œuvre.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Placer les objets dans le désordre... esthétiquement! • Photographier. <p><u>Astuce</u> Explorer différents supports pour l'œuvre (matériaux, textures, couleurs).</p>	<p>Utiliser l'appareil-photo et recadrer au besoin.</p>
<p>Créer la deuxième partie de l'œuvre.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Classer les objets selon différents critères et imaginer une nouvelle composition. • Photographier. <p><u>Astuce</u> Selon le thème choisi, il peut être intéressant de créer la deuxième partie de l'œuvre en premier lieu.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Créer la deuxième partie à priori sollicite davantage la réflexion artistique. • Créer la première partie préalablement met davantage en lumière les critères de classement mathématiques. 	<p>Utiliser l'appareil-photo et recadrer au besoin.</p>
<p>Choisir un titre humoristique.</p>	
<p>Placer les deux parties de l'œuvre sur un même support pour montrer le contraste entre les deux compositions.</p>	<p>Placer les deux parties de l'œuvre l'une en dessous de l'autre ou côte à côte et ajouter le titre.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pic Collage (iOS) (Android) • Microsoft Word <p><u>Astuce</u> L'application Pic Collage permet uniquement d'enregistrer la création en format portrait.</p> <p>Pour placer les deux parties de l'œuvre côte à côte.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Placer la tablette à l'horizontale

pour créer le montage photographique.

- Enregistrer la création.
- Ouvrir l'application Photos.
- Faire pivoter la photo et enregistrer à nouveau.



Exemples



Pagaille PIC-COLLAGE

Sofia, 11 ans
(2017)

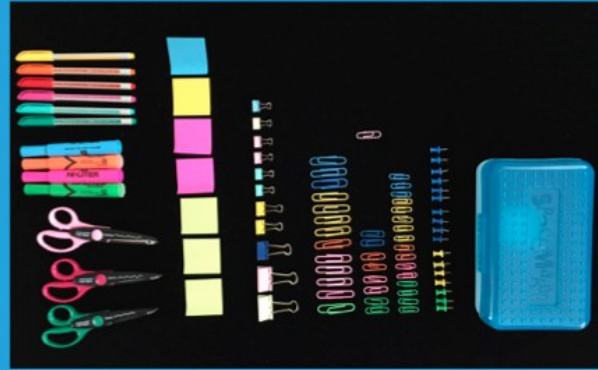
Exemples de créations



Les 2 font la paire



Dégustation décroissante
sans croissant



Harmonie dans l'étui...
Dans les règles de l'art!



DIAGRAMME À BANDES ALPHABÉTIQUES

Retour

Actions	Exploitation du numérique
Observer et comparer les œuvres de ses pairs.	Projeter les œuvres sur le TNI.
Discuter des caractéristiques des œuvres et des effets produits sur l'observateur. <u>Réflexion artistique</u> Profiter de cette discussion pour vivre une démarche d'appréciation.	
Dégager les critères de classement utilisés pour créer la deuxième partie des	Enrichir la mémoire collective amorcée lors de l'observation des œuvres de

œuvres.	l'artiste.
Compléter l'exploration des œuvres de l'artiste avec le livre <i>l'Art en bazar</i> .	

Diffusion

Actions	Exploitation du numérique
Rassembler toutes les œuvres des élèves.	<p>Créer un livre.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Book Creator (iOS) (Android \$) <p>Créer un diaporama.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Google Slides (Application Web) • Keynote (iOS) • Microsoft PowerPoint (iOS) (Android) • Prezi (Application Web) (iOS) (Android)
Partager les œuvres sur les médias sociaux.	<p>Publier sur le réseau de votre choix.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Twitter* (Application Web) (iOS) (Android) • Storify (Application Web pour rassembler les tweets) • Instagram* (Application Web) (iOS) (Android) • Site de la classe ou de l'école <p>*Accompagner les publications du mot-clic #artsetmaths.</p>

LES MATHÉMATIQUES COMME SUJET DE CRÉATION

L'ART ABSTRAIT À SAVEUR GÉOMÉTRIQUE

« Puis il sortit de sa trousse son attirail et dessina un cadre autour de la figure, plissant les yeux pour estimer l'effet obtenu. Il était fier de son idée : présenter les figures géométriques comme des tableaux de peintre! »

Denis Guedj

Le théorème du perroquet

Dans certaines œuvres abstraites, les mathématiques constituent le sujet principal de la création. Les artistes utilisent des formes géométriques variées : carrés, triangles, cercles... Ils exploitent également différents types de lignes : lignes brisées, lignes courbes, lignes obliques... Ils jouent avec la grandeur des figures, l'épaisseur des traits, les textures et les couleurs pour produire des contrastes étonnants.

Il peut être intéressant d'explorer certains titres d'œuvres qui dévoilent le sujet mathématique mis en valeur dans la composition.

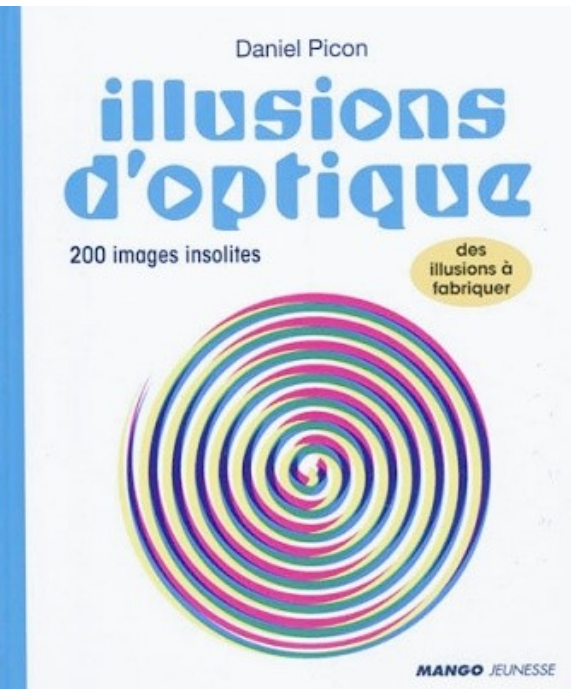
Voici quelques exemples.

Titre de l'œuvre... Une révélation mathématique!	Artiste
<i>Hommage au carré</i> (1964)	Josef Albers
<i>Suprématisme (avec triangle bleu et rectangle noir)</i> (1915)	Kasimir Malévitch
<i>Treize rectangles</i> (1930)	Vassily Kandinsky
<i>Cercles lourds</i> (1927)	Vassily Kandinsky
<i>Lignes et points</i> (1950)	Carmelo Arden-Quin
<i>Cercles mouvementés</i> (1934)	Sophie Taeuber-Arp
<i>6 répartitions aléatoires de 4 carrés noirs et blancs d'après les chiffres pairs et impairs du nombre PI</i> (1958)	François Morellet

Certains artistes agencent les formes, les lignes et les couleurs de manière à créer des jeux de perception visuelle. Ils s’amusent avec notre regard! On parle alors d’art optique (Optical art).

Ressources

Ressources	Éléments à approfondir
 <p data-bbox="331 1108 639 1140">Site de Livres ouverts</p>	<p data-bbox="808 594 1328 663">Explorer les formes dans les œuvres d’art...</p> <ul data-bbox="857 705 1049 953" style="list-style-type: none">● Cercle● Carré● Triangle● Rectangle● Rayure● Point● Croix <p data-bbox="808 999 1373 1173">Ce livre s’intéresse aux formes dans les œuvres abstraites, mais aussi dans les œuvres figuratives. Il peut éveiller le regard aux formes présentes dans l’environnement.</p> <p data-bbox="808 1220 1398 1430">Ainsi, il est possible de retrouver des carrés dans les « nappes à carreaux, grillages, mosaïques, damiers noir et blanc des sols brillants, ou encore ceux du jeu de dames... » (Extrait de <i>De toutes les formes</i>)</p>

 <p>Site de Livres ouverts</p>	<p>Approfondir le concept d'illusion d'optique et mieux appréhender l'art optique...</p> <p>Avec quels éléments l'artiste doit-il jouer pour donner vie à ses illusions?</p> <p><u>Éléments mathématiques :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Les longueurs • Les angles • Les distances • Les grosseurs • Les lignes droites • Les courbes • Les effets de perspective <p><u>Autres éléments :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Les lumières • La couleur
---	--

Abstraction : Hommage à Kandinsky

Intention créative

Créer une œuvre abstraite qui jongle avec les formes, les lignes et les couleurs en s'inspirant de Kandinsky.

<p>Vassily Kandinsky (1866-1944)</p>	<p>Informations tirées de...</p>
---	---

Kandinsky est l'un des fondateurs de l'art abstrait.

« La peinture est pour lui le langage de la sensibilité : elle dit avec des formes et des couleurs ce que les mots ne parviennent pas à exprimer. » (Extrait de *Kandinsky, les voies de l'abstraction*)

Pour cet artiste, les couleurs servent à susciter des émotions. « La contemplation de la couleur provoque une vibration de l'âme. » (Parole de l'artiste extraite de *Voyage dans un tableau de Kandinsky*)

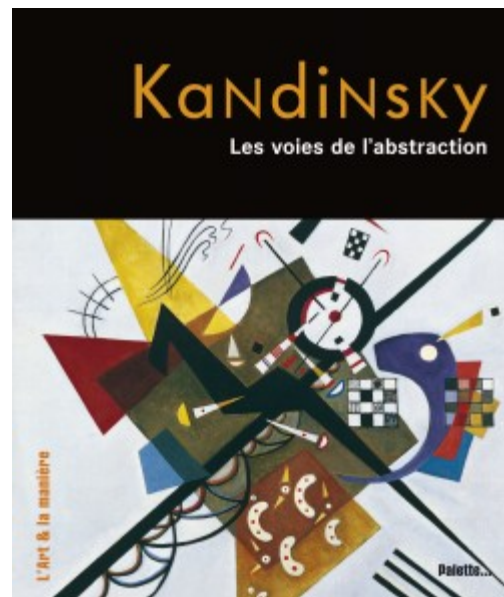
Kandinsky utilise différents types de lignes pour créer des impressions de mouvement.

Certaines de ses réalisations sont construites « à partir d'éléments géométriques, de formes tracées à la règle et au compas ». (Extrait de *Kandinsky, les voies de l'abstraction*)

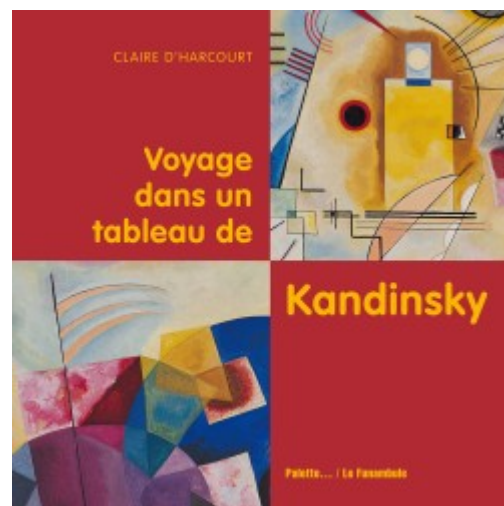
Dans son œuvre intitulée *Jaune-rouge-bleu* (1925), Kandinsky exploite les contrastes :

- Les couleurs chaudes (jaune) et froides (bleu)
- Les formes angulaires et arrondies
- Les lignes droites et courbes
- Les lignes larges et étroites
- Les valeurs claires et foncées

Une composition des plus minutieuses!



[Site des Éditions Palette](#)

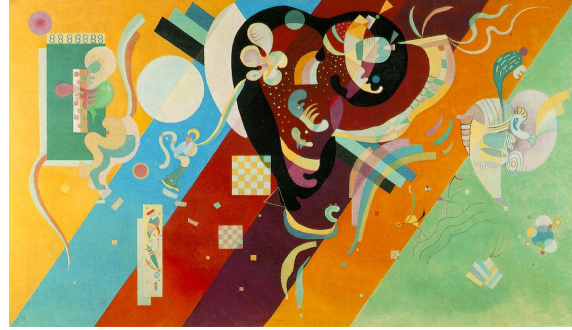


[Site des Éditions Palette](#)

Exemples d'œuvres de Vassily Kandinsky



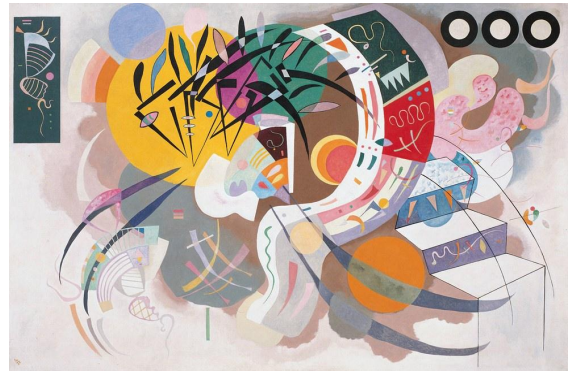
Jaune-rouge-bleu
(1925)
[Wikipédia](#)



Composition no 9
(1936)
[Wikipédia](#)




Sur blanc no 2
(1923)
[Wikipédia](#)



Courbe dominante
(1936)
[Wikipédia](#)

Inspiration

Actions	Exploitation du numérique
Présenter l'intention créative : créer une œuvre abstraite qui jongle avec les formes, les lignes et les couleurs.	
S'inspirer des œuvres de Vassily Kandinsky.	Projeter les œuvres sur le TNI.

<p>Dégager les caractéristiques des œuvres.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Types de formes • Types de lignes • Contrastes de couleurs • Contrastes de valeurs • Organisation de l'espace • Impression de mouvement • Etc. 	<p>Créer une mémoire collective numérique pour conserver et enrichir les idées.</p> <p>Cette mémoire collective peut prendre différentes formes.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tableau • Organisateur graphique • Annotation • Papillons adhésifs virtuels <p><u>Exemple</u></p> 
<p><u>Réflexion artistique</u> Profiter de cette amorce pour vivre une démarche d'appréciation.</p>	

Réalisation

Actions	Exploitation du numérique
Créer une œuvre abstraite qui jongle avec les formes, les lignes et les	Utiliser une application de dessin vectoriel.

couleurs.

Réflexion artistique

Explorer le langage plastique selon les besoins de la création :

- Forme
- Ligne
- Couleur
- Valeur
- Organisation de l'espace

- Framavectoriel ([Application Web](#))

Utiliser une application de formes géométriques.

- Pattern Shapes ([Application Web](#)) ([iOS](#))

Utiliser une application de dessin.

- Sumo Paint ([Application Web](#))
- SketchBook ([iOS](#)) ([Android](#))
- Microsoft Paint

Utiliser des outils de dessin.

- Microsoft Word

Réflexion numérique et artistique

Vivre des activités d'exploration pour découvrir le potentiel de l'outil numérique choisi et favoriser la richesse des créations.

Lancer des défis ciblés pour explorer le langage plastique et apprivoiser de nouveaux gestes transformateurs.

Exemples

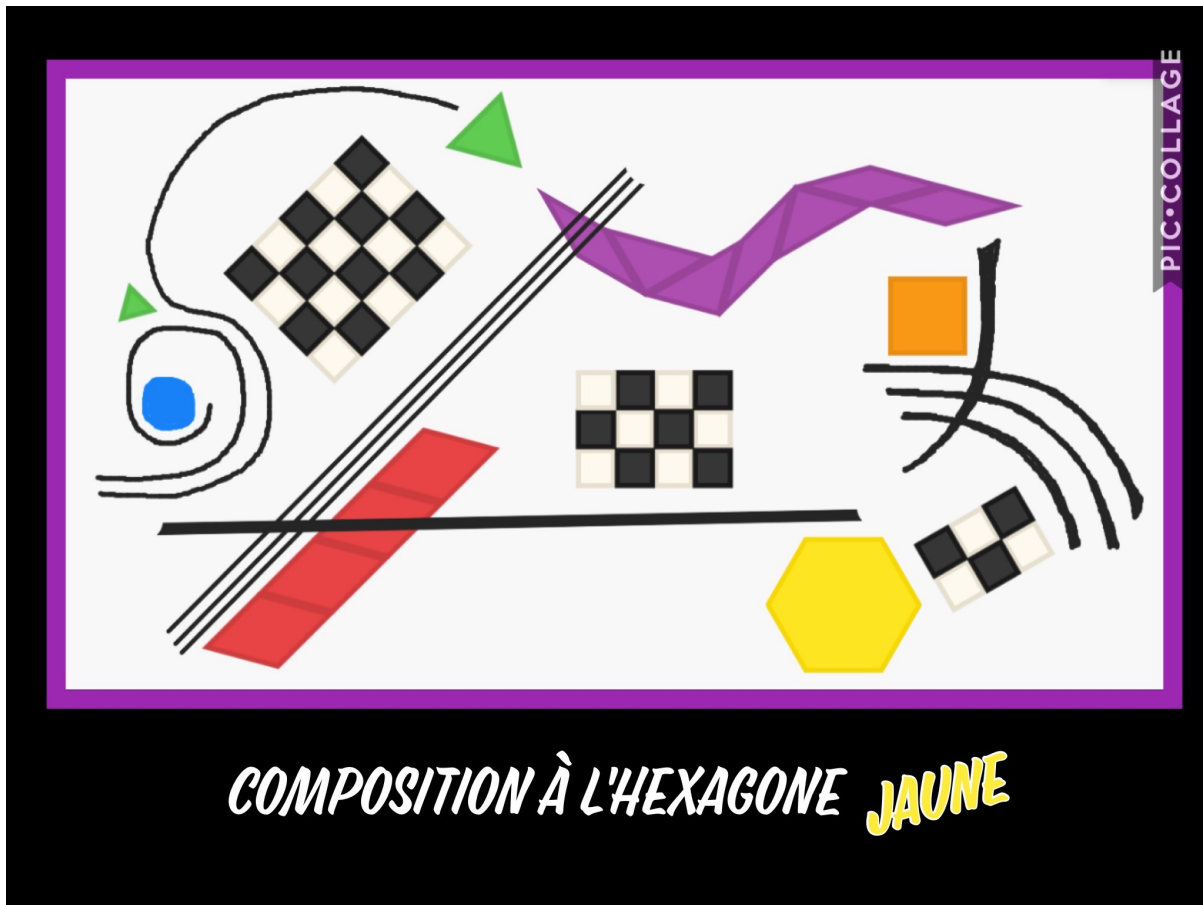
- Comment créer des lignes droites et courbes de différentes épaisseurs?
- Comment créer d'autres formes à partir des formes de base proposées (surtout avec Pattern Shapes)?

Astuces

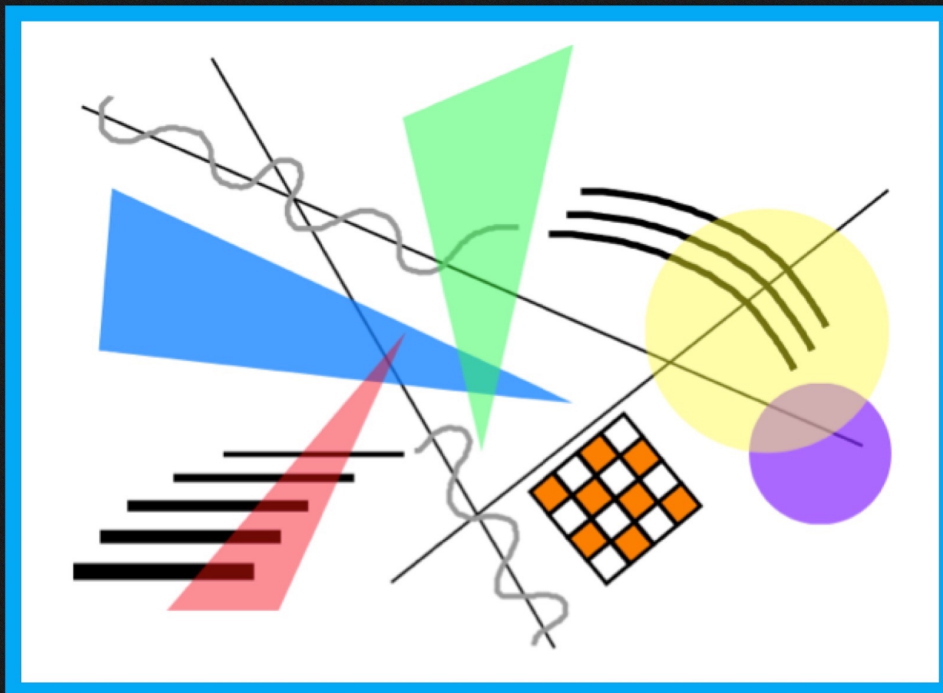
- Conserver différentes versions de ses réalisations pour voir l'évolution de son travail créatif et choisir ses meilleures idées.
- Explorer l'utilisation des [calques](#) (layers) pour travailler en couches

	successives.
<p>Choisir un titre révélateur.</p> <p><u>Réflexion mathématique</u> Explorer le langage mathématique pour trouver des titres inspirants.</p>	
<p>Créer un montage avec l'œuvre et son titre.</p>	<p>Utiliser une application qui permet de combiner texte et image.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Pic Collage (iOS) (Android) ● Microsoft Word

Exemples de créations

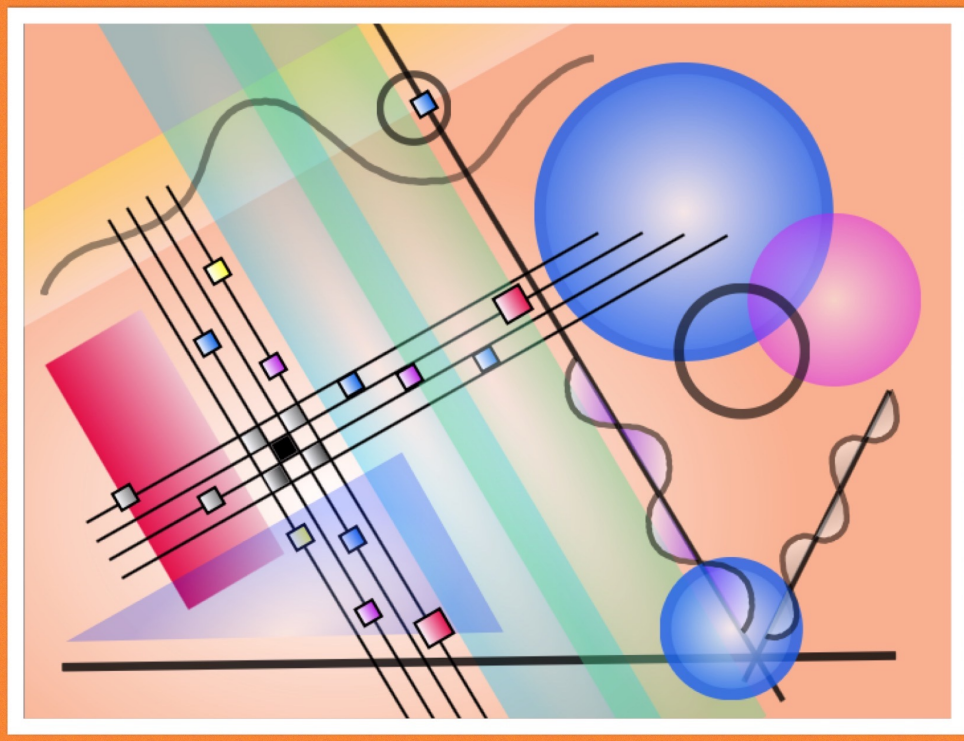


Création réalisée avec Pattern Shapes



COMPOSITION AU NOMBRE CARRÉ

Création réalisée avec Framavectoriel
(avec une exploration minimale de l'application)



LE DIX-NEUVIÈME CARRÉ

Création réalisée avec Framavectoriel
 (avec une exploration plus approfondie de l'application)

Retour

Actions	Exploitation du numérique
Observer et comparer les œuvres de ses pairs.	Projeter les œuvres sur le TNI.
Discuter des caractéristiques des œuvres et des effets produits sur l'observateur. <u>Réflexion artistique</u> Profiter de cette discussion pour vivre une démarche d'appréciation.	
Dégager les éléments mathématiques présents dans les œuvres.	Enrichir la mémoire collective amorcée lors de l'observation des œuvres de l'artiste.



<p><u>Réflexion mathématique</u> Classer les éléments mathématiques utilisés dans les œuvres.</p> <p>Exemple : créer un organisateur graphique des figures géométriques exploitées.</p>	
---	--

Diffusion

Actions	Exploitation du numérique
Rassembler toutes les œuvres des élèves.	<p>Créer un livre.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Book Creator (iOS) (Android \$) <p>Créer un diaporama.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Google Slides (Application Web) • Keynote (iOS) • Microsoft PowerPoint (iOS) (Android) • Prezi (Application Web) (iOS) (Android)
Partager les œuvres sur Internet.	<p>Utiliser un média au choix.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Twitter* (Application Web) (iOS) (Android) • Storify (Application Web pour rassembler les tweets) • Instagram* (Application Web) (iOS) (Android) • Site de la classe ou de l'école <p>*Accompagner les publications du mot-clé #artsetmaths.</p>

Variante possible

Vous pouvez vivre cette même démarche en vous inspirant d'un autre artiste de l'abstraction comme Piet Mondrian.

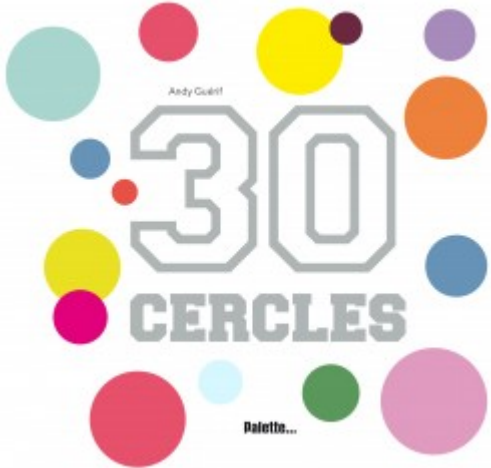


Piet Mondrian (1872-1944)	Informations tirées de...
<p>Cet artiste utilise dans ses œuvres des lignes verticales et horizontales qui se croisent pour créer des espaces carrés ou rectangulaires.</p> <p>Pour colorer certains de ces espaces, il jongle avec les trois couleurs primaires : bleu, jaune et rouge.</p> <p>« D'un tableau à l'autre, le peintre organise différemment l'espace, les proportions, les rapports de couleurs, comme un musicien compose avec les notes de la gamme. » (Extrait de <i>La maison en construction</i>)</p> <p>Chaque composition est murement réfléchie.</p>	 <p>Site de Livres ouverts</p>  <p>Site des Éditions de l'Élan vert</p> <p>La collection d'albums Pont des arts propose des récits qui permettent de</p>

	<p>découvrir des œuvres.</p> <p>Ces albums peuvent servir de déclencheur pour découvrir le travail d'un artiste.</p>
--	--

Abstraction : Le cercle sous toutes ses formes!

Intention créative

Créer une œuvre abstraite avec des cercles en s'inspirant notamment des œuvres présentées dans le livre intitulé *30 cercles*.

30 cercles	Exemples d'œuvres présentes dans le livre
 <p>Site des Éditions Palette</p>	 <p><i>Bleu jaune vert orange</i> François Morellet (1954) Wikiart</p>
<p><i>The Cosmos</i> Yayoi Kusama (2008) Artnet</p>	 <p><i>Composition dans un cercle</i> Sophie Taeuber-Arp (1937) Wikiart</p>

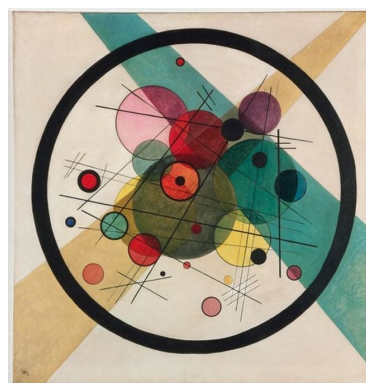
Exemples d'œuvres présentes sur Internet



Construction AL6
Laszlo Moholy-Nagy
(1933)
[Wikiart](#)



Plusieurs cercles
Vassily Kandinsky
(1926)
[Wikipédia](#)



Cercles encerclés
Vassily Kandinsky
(1923)
[Wikipédia](#)

Variante

Choisir une autre forme géométrique pour sa création : triangle, carré, rectangle, pentagone...

Inspiration

Actions	Exploitation du numérique
Utiliser le livre <i>30 cercles</i> comme déclencheur.	
Présenter l'intention créative : créer une œuvre abstraite avec des cercles.	
S'inspirer des œuvres du livre ou de celles trouvées sur Internet.	Projeter les œuvres sur le TNI.
Dégager les caractéristiques des œuvres. <ul style="list-style-type: none"> ● Nombre de cercles ● Grosseur des cercles ● Couleurs des cercles (contrastes) ● Organisation (énumération, juxtaposition, alternance...) 	Créer une mémoire collective numérique pour conserver et enrichir les idées. Cette mémoire collective peut prendre différentes formes.

	<ul style="list-style-type: none"> ● Tableau ● Organisateur graphique ● Annotation ● Papillons adhésifs virtuels
<u>Réflexion artistique</u> Profiter de cette amorce pour vivre une démarche d'appréciation.	

Réalisation

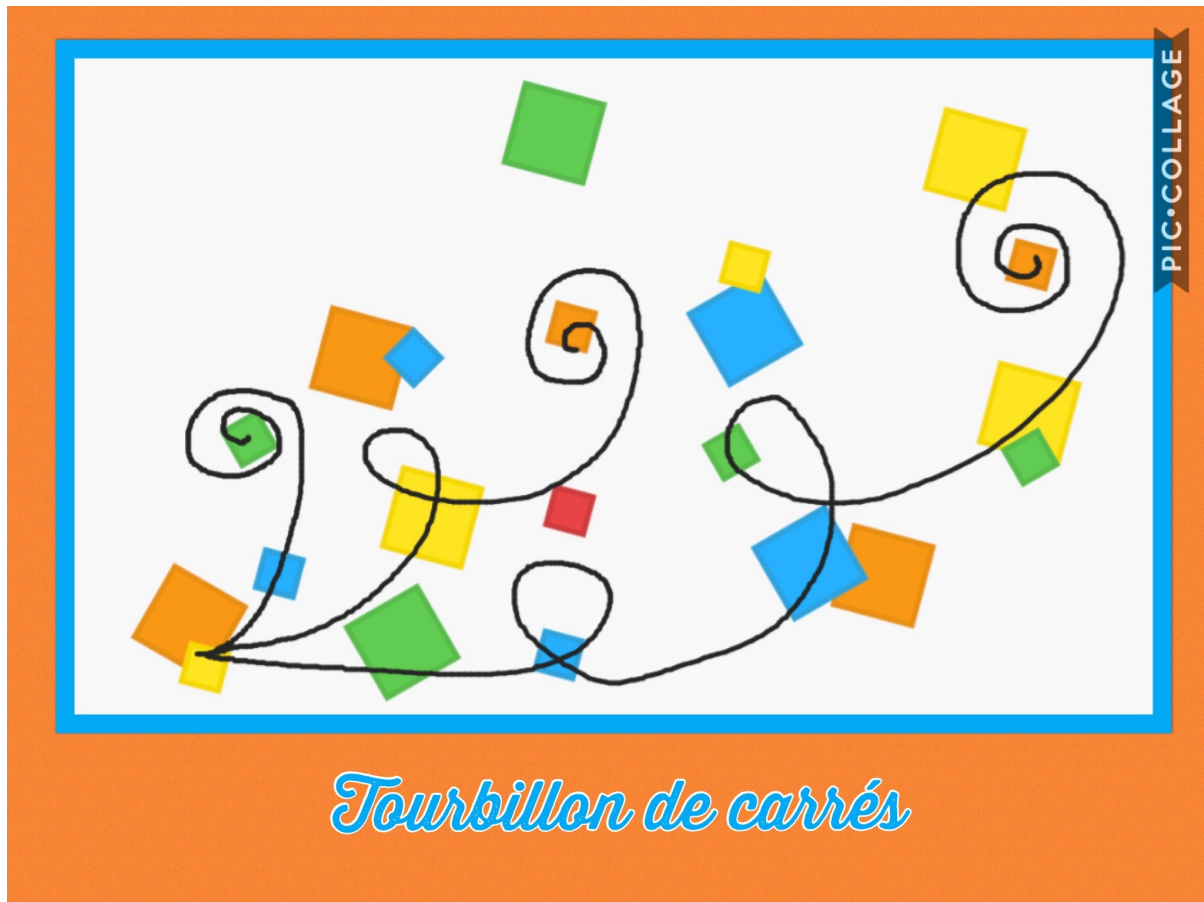
Actions	Exploitation du numérique
Créer une œuvre abstraite avec des cercles. <u>Réflexion artistique</u> Explorer le langage plastique selon les besoins de la création : <ul style="list-style-type: none"> ● Couleur ● Valeur ● Organisation de l'espace 	Utiliser une application de dessin vectoriel. <ul style="list-style-type: none"> ● Framavectoriel (Application Web) Pour créer des œuvres avec des triangles, des carrés, des losanges, des trapèzes ou des hexagones, utiliser une application de formes géométriques. <ul style="list-style-type: none"> ● Pattern Shapes (Application Web) (iOS) Utiliser une application de dessin. <ul style="list-style-type: none"> ● Sumo Paint (Application Web) ● SketchBook (iOS) (Android) ● Microsoft Paint Utiliser des outils de dessin . <ul style="list-style-type: none"> ● Microsoft Word <u>Réflexion numérique et artistique</u> Vivre des activités d'exploration pour découvrir le potentiel de l'outil numérique choisi et favoriser la richesse des créations. Lancer des défis ciblés pour explorer le langage plastique et apprivoiser de nouveaux gestes transformateurs.

	<p>Exemples</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comment superposer des cercles en jouant avec la transparence? • Comment créer des cercles sans utiliser l'outil « cercle »? • Comment créer des effets de couleur (au-delà de l'aplatissement)? <p><u>Astuces</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Conserver différentes versions de ses réalisations pour voir l'évolution de son travail créatif et choisir ses meilleures idées. • Explorer l'utilisation des calques (layers) pour travailler en couches successives.
<p>Choisir un titre révélateur.</p> <p><u>Réflexion linguistique</u> Dresser une liste d'adjectifs qui peuvent accompagner le mot « cercle » dans le titre.</p> <p>Exemples</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cercles agités • Cercles enjoués • Cercles multicolores • Cercles glissants • Cercles acrobatiques <p>Explorer le nom et son complément.</p> <p>Exemples</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tourbillon de cercles • Tempête de cercles • Rencontre de cercles • Promenade de cercles 	
<p>Créer un montage avec l'œuvre et son</p>	<p>Utiliser une application qui permet de combiner texte et image.</p>

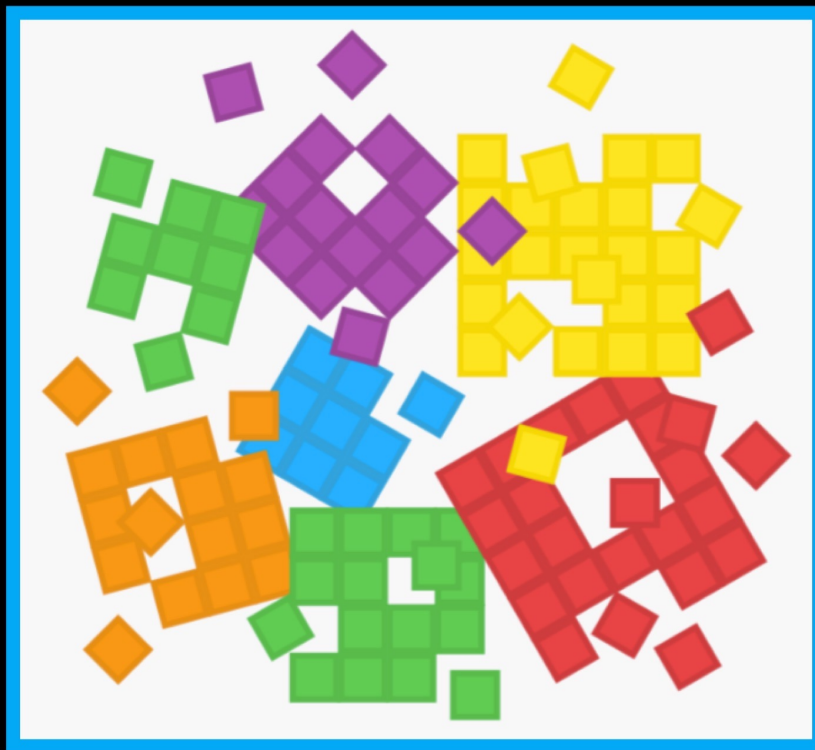
titre.

- Pic Collage ([iOS](#)) ([Android](#))
- Microsoft Word

Exemples de créations



Création réalisée avec Pattern Shapes
(avec une exploration minimale de l'application)

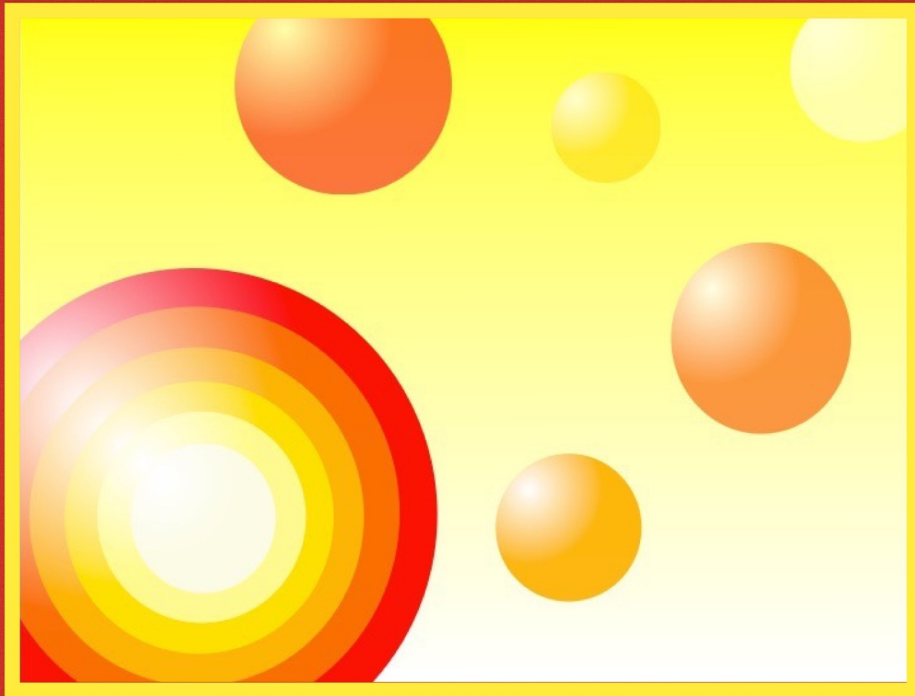


EXPLOSION DE NOMBRES CARRÉS

Création réalisée avec Pattern Shapes
(avec une réflexion mathématique sur le concept de carré)

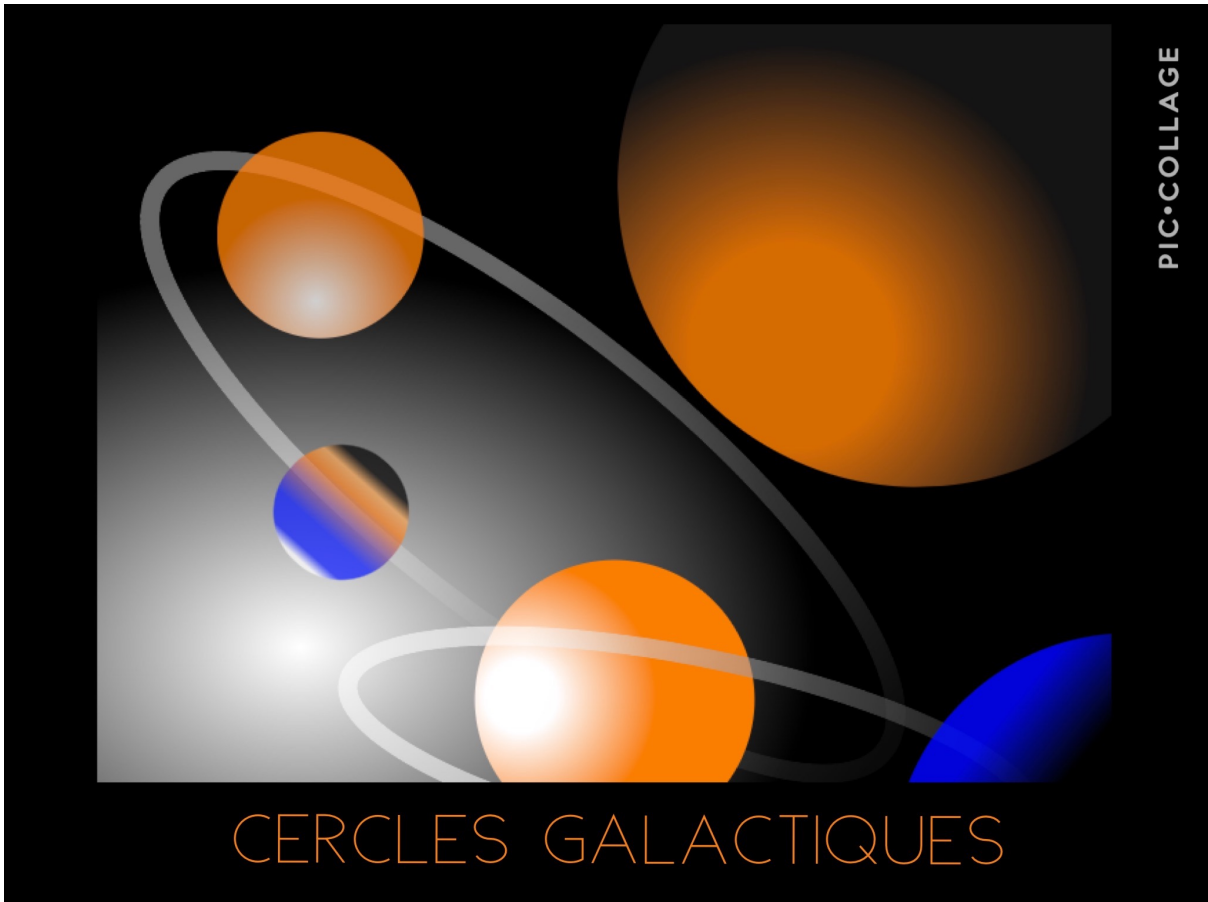


Création réalisée avec Framavectoriel
(avec une exploration minimale de l'application)

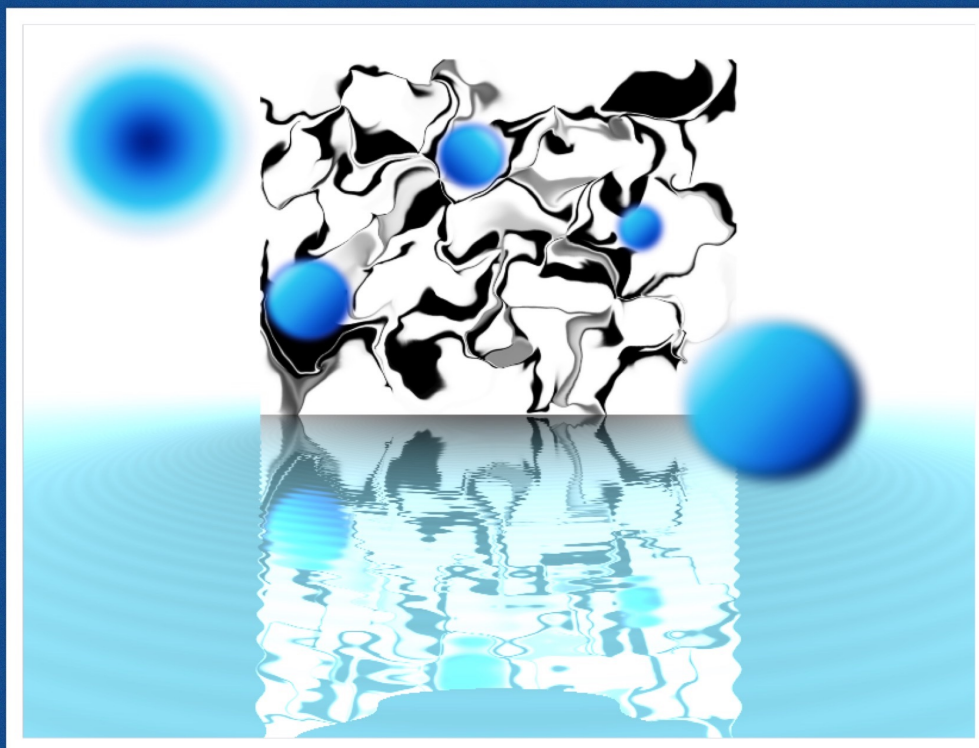


Envolée de cercles

Création réalisée avec Framavectoriel
(avec une exploration minimale de l'application)



Création réalisée avec Framavectoriel
(avec une exploration plus approfondie de l'application)



Cercles réfléchis

Création réalisée avec Sumo Paint
(avec une exploration plus approfondie de l'application)

Retour

Actions	Exploitation du numérique
Observer et comparer les œuvres de ses pairs.	Projeter les œuvres sur le TNI.
Discuter des caractéristiques des œuvres et des effets produits sur l'observateur. <u>Réflexion artistique</u> Profiter de cette discussion pour vivre une démarche d'appréciation.	

Diffusion

Actions	Exploitation du numérique
Rassembler toutes les œuvres des élèves.	Créer un livre. <ul style="list-style-type: none"> ● Book Creator (iOS) (Android \$) Créer un diaporama. <ul style="list-style-type: none"> ● Google Slides (Application Web) ● Keynote (iOS) ● Microsoft PowerPoint (iOS) (Android) ● Prezi (Application Web) (iOS) (Android)
Partager les œuvres sur Internet.	Utiliser un média au choix. <ul style="list-style-type: none"> ● Twitter* (Application Web) (iOS) (Android) ● Storify (Application Web pour rassembler les tweets) ● Instagram* (Application Web) (iOS) (Android) ● Site de la classe ou de l'école *Accompagner les publications du mot-clé #artsetmaths.

Art optique (Optical art) : Hommage à Vasarely

Intention créative

Créer une œuvre abstraite qui joue avec la perception visuelle en s'inspirant de Victor Vasarely.

Victor Vasarely (1906-1997)	Informations tirées de...
--	----------------------------------

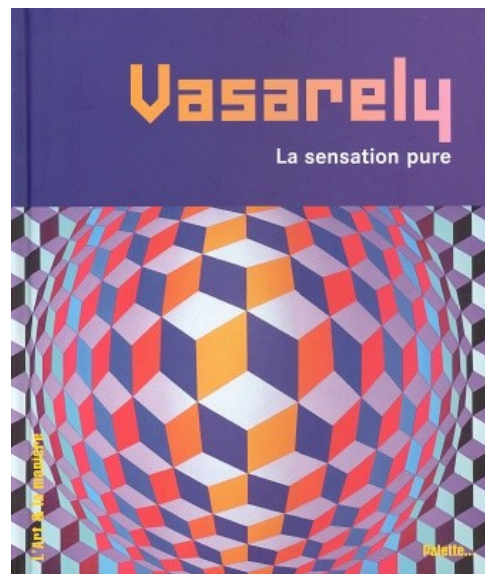
Cet artiste est considéré comme le fondateur de l'Op art (art optique), un art qui suscite des réactions visuelles chez l'observateur.

« ... pendant de nombreuses années, Vasarely travaille à la composition de ses toiles : effets de perspective, jeu de couleurs, illusions d'optique... Il dépose d'ailleurs plusieurs brevets de ses combinaisons optiques. » (Extrait de *Vasarely, la sensation pure*)

Vasarely s'intéresse aux rapports entre les formes et les couleurs. Il agence ces éléments de manière à jouer avec la perception visuelle.

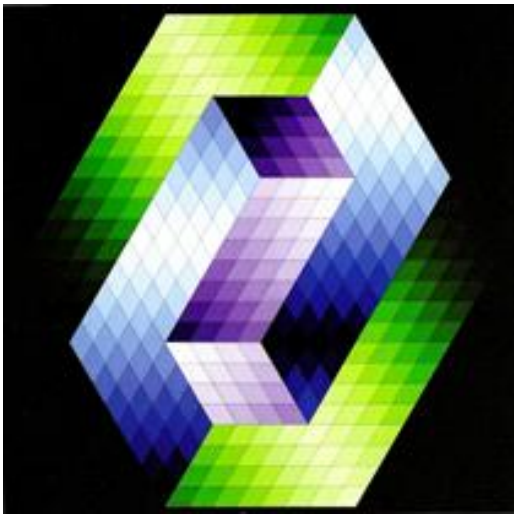
« Devant une œuvre de Vasarely, le regard ne peut plus décider entre ce qui est devant, ce qui est derrière; ce qui est en deux ou trois dimensions; entre ce qui est concave (creux) et ce qui est convexe (bosse). » (Extrait de *Vasarely, la sensation pure*)

Vasarely utilise des formes simples (cercles, triangles, carrés, losanges) qu'il combine différemment d'une œuvre à l'autre. Il se sert de figures géométriques découpées et de papier millimétré pour planifier cette combinaison.



[Site de Livres ouverts](#)

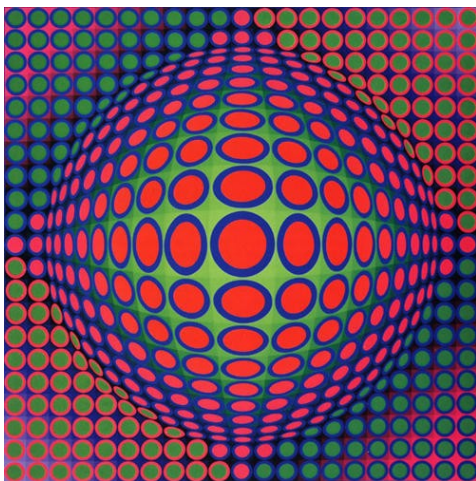
Exemples d'œuvres de Victor Vasarely



Keple Gestalt
(1968)
[Wikiart](#)



Vonal Stri
(1975)
[Wikiart](#)



Vega 200
(1968)
[Wikiart](#)




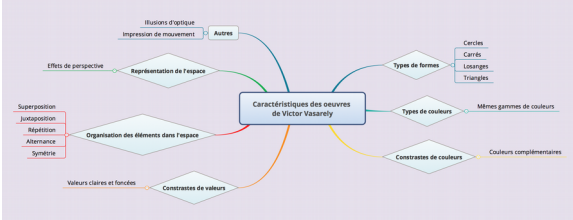
Folklore
(1963)
[Wikiart](#)

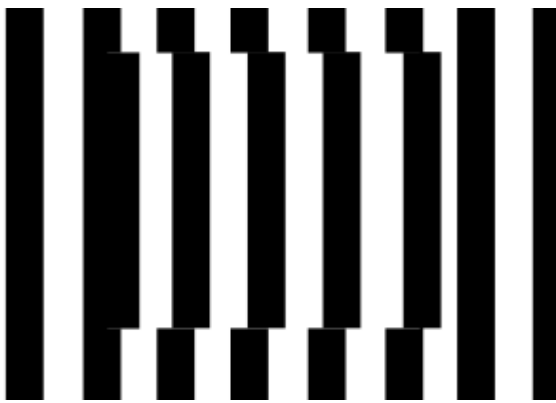
Autres œuvres de Vasarely
[Artnet](#)

Inspiration

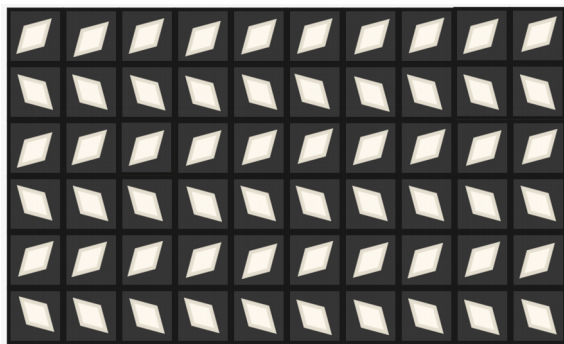
Actions

Exploitation du numérique

<p>Présenter l'intention créative : créer une œuvre abstraite qui joue avec la perception visuelle.</p>	
<p>S'inspirer des œuvres de Victor Vasarely.</p>	<p>Projeter les œuvres sur le TNI.</p>
<p>Dégager les caractéristiques des œuvres.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Types de formes ● Types de couleurs ● Contrastes de couleurs ● Contrastes de valeurs ● Organisation des éléments ● Représentation de l'espace ● Impression de mouvement ● Etc. <p><u>Exemples d'effets</u></p> <p>Juxtaposer trois losanges (deux dimensions) donne l'illusion d'un cube (trois dimensions).</p>  <p>Décaler des lignes fait apparaître d'autres segments de droite ou d'autres formes.</p>	<p>Créer une mémoire collective numérique pour conserver et enrichir les idées.</p> <p>Cette mémoire collective peut prendre différentes formes.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Tableau ● Organisateur graphique ● Annotation ● Papillons adhésifs virtuels <p>Cliquez ici pour la voir en pleine grandeur</p> 



Changer l'orientation des figures crée une impression de mouvement ou d'ondulation.



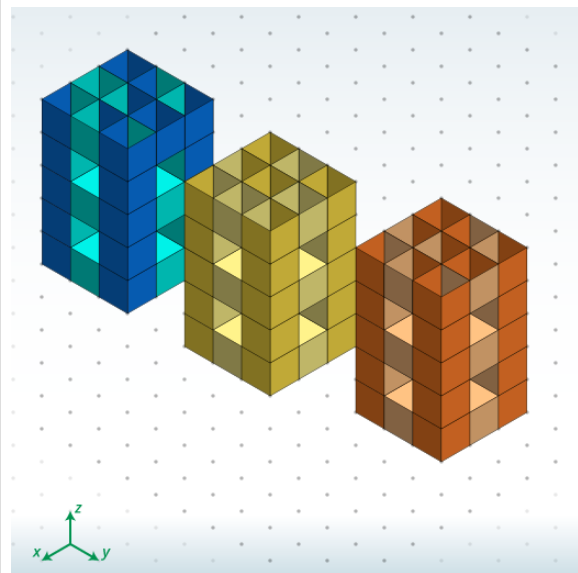
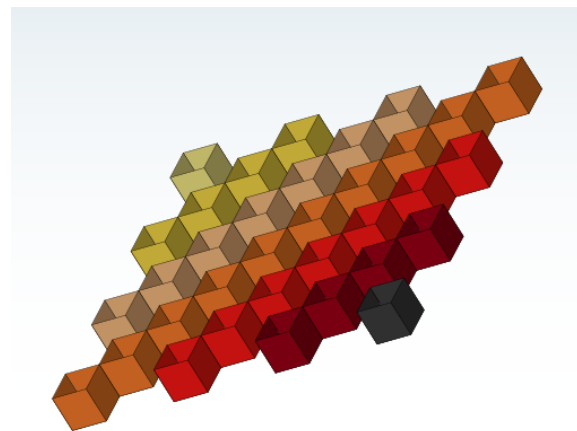
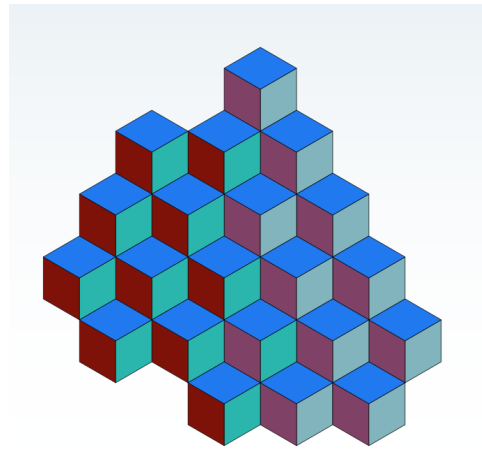
Réflexion artistique

Profiter de cette amorce pour vivre une démarche d'appréciation.

Réalisation

Actions	Exploitation du numérique
<p>Créer une œuvre abstraite qui joue avec la perception visuelle en agencant les formes et les couleurs.</p> <p><u>Réflexion artistique</u> Explorer le langage plastique selon les besoins de la création.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Forme ● Couleur 	<p>Utiliser une application de dessin isométrique.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Isometric Drawing Tool (Application Web) <p><u>Exemples</u></p>

- Valeur
- Organisation des éléments
- Représentation de l'espace



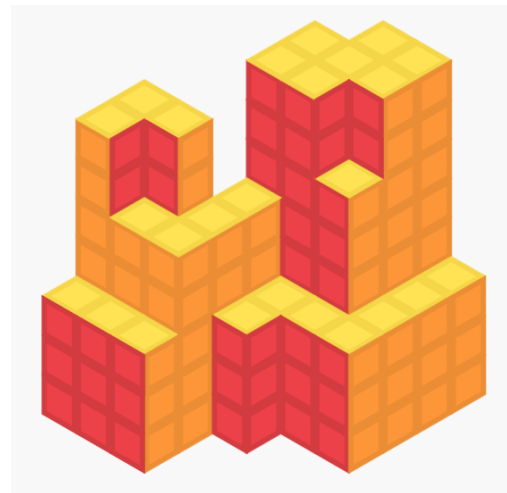
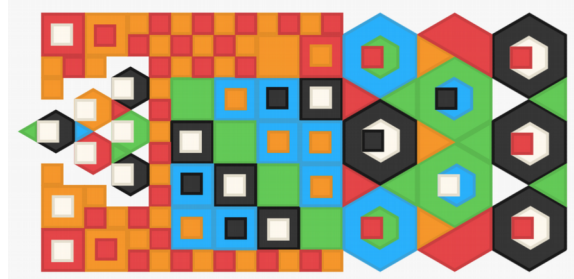
Utiliser une application de dessin vectoriel.

- Framavectoriel ([Application Web](#))

Utiliser une application de formes géométriques.

- Pattern Shapes ([Application Web](#)) ([iOS](#))

Exemples



Utiliser une application de dessin.

- Sumo Paint ([Application Web](#))
- SketchBook ([iOS](#)) ([Android](#))
- Microsoft Paint

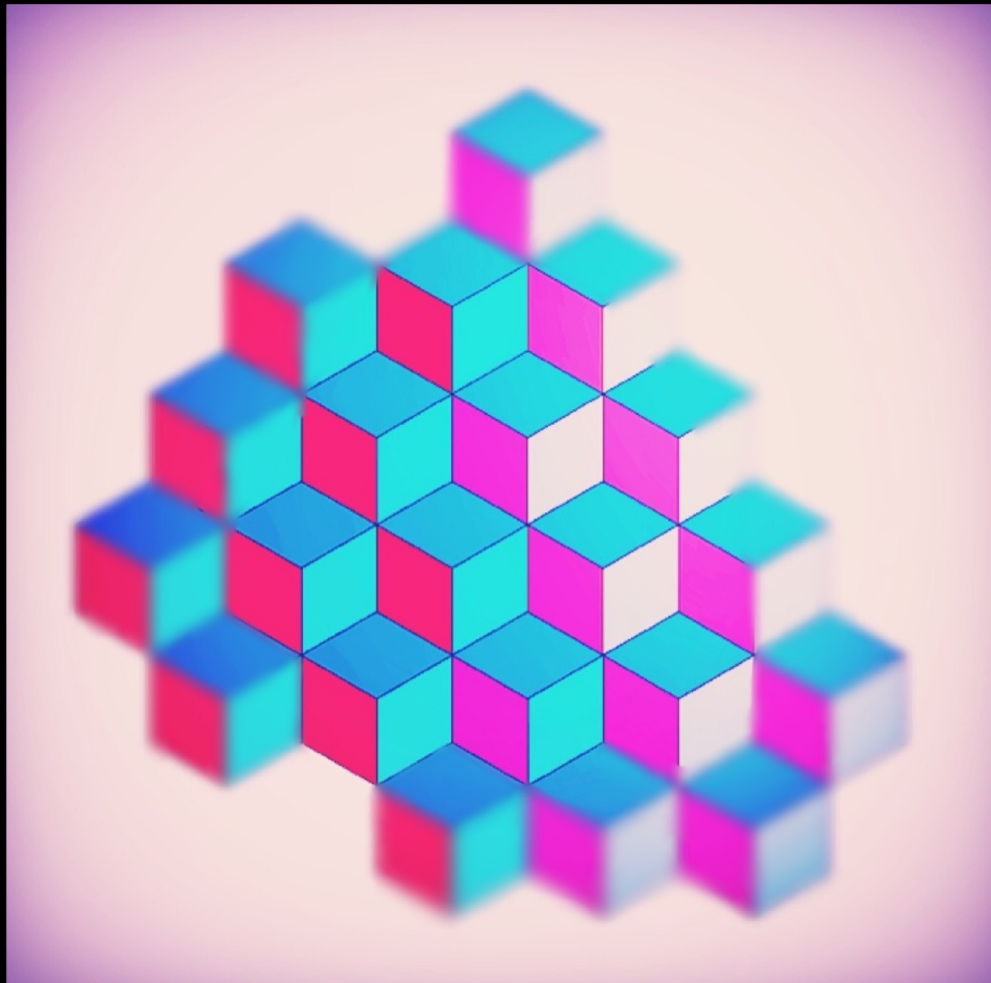
Utiliser des outils de dessin.

- Microsoft Word

Réflexion numérique et artistique
Vivre des activités d'exploration pour

	<p>découvrir le potentiel de l’outil numérique choisi et favoriser la richesse des créations.</p> <p>Lancer des défis ciblés pour explorer le langage plastique et apprivoiser de nouveaux gestes transformateurs.</p> <p>Exemples</p> <ul style="list-style-type: none"> • Quels contrastes de couleurs (ou de valeurs) créent les effets visuels les plus efficaces? • Comment superposer les formes pour créer un effet de profondeur (ou de mouvement)? <p><u>Astuces</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Conserver différentes versions de ses réalisations pour voir l’évolution de son travail créatif et choisir ses meilleures idées. • Explorer l’utilisation des calques (layers) pour travailler en couches successives.
<p>Choisir un titre révélateur.</p> <p><u>Réflexion mathématique</u> Explorer le langage mathématique pour trouver des titres inspirants.</p>	
<p>Créer un montage avec l’œuvre et son titre.</p>	<p>Utiliser une application qui permet de combiner texte et image.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pic Collage (iOS) (Android) • Microsoft Word <p><u>Astuce</u> Enrichir la création en utilisant certains effets (lumière, couleur, netteté, etc.).</p>

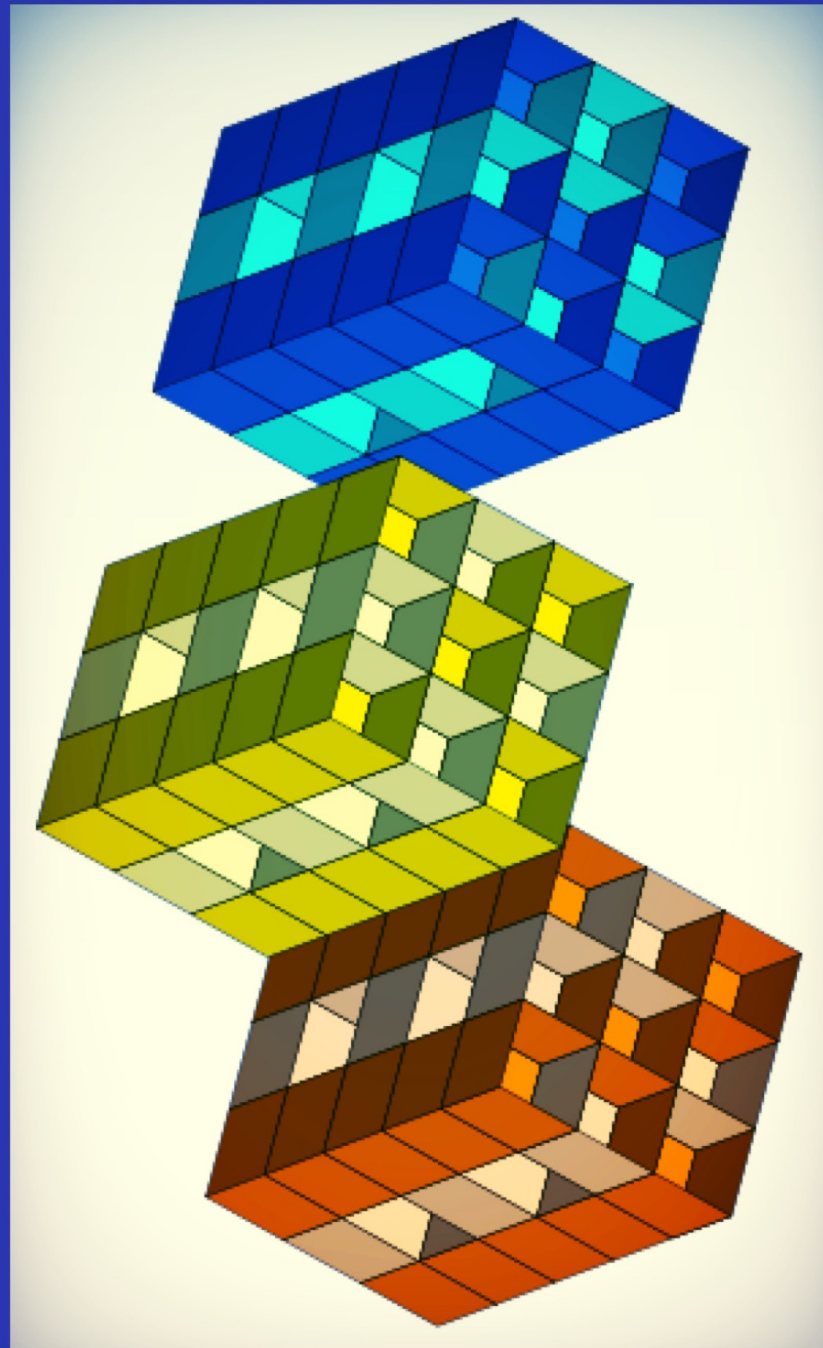
Exemples de créations



LOSANGES AU CUBE

PIC•COLLAGE

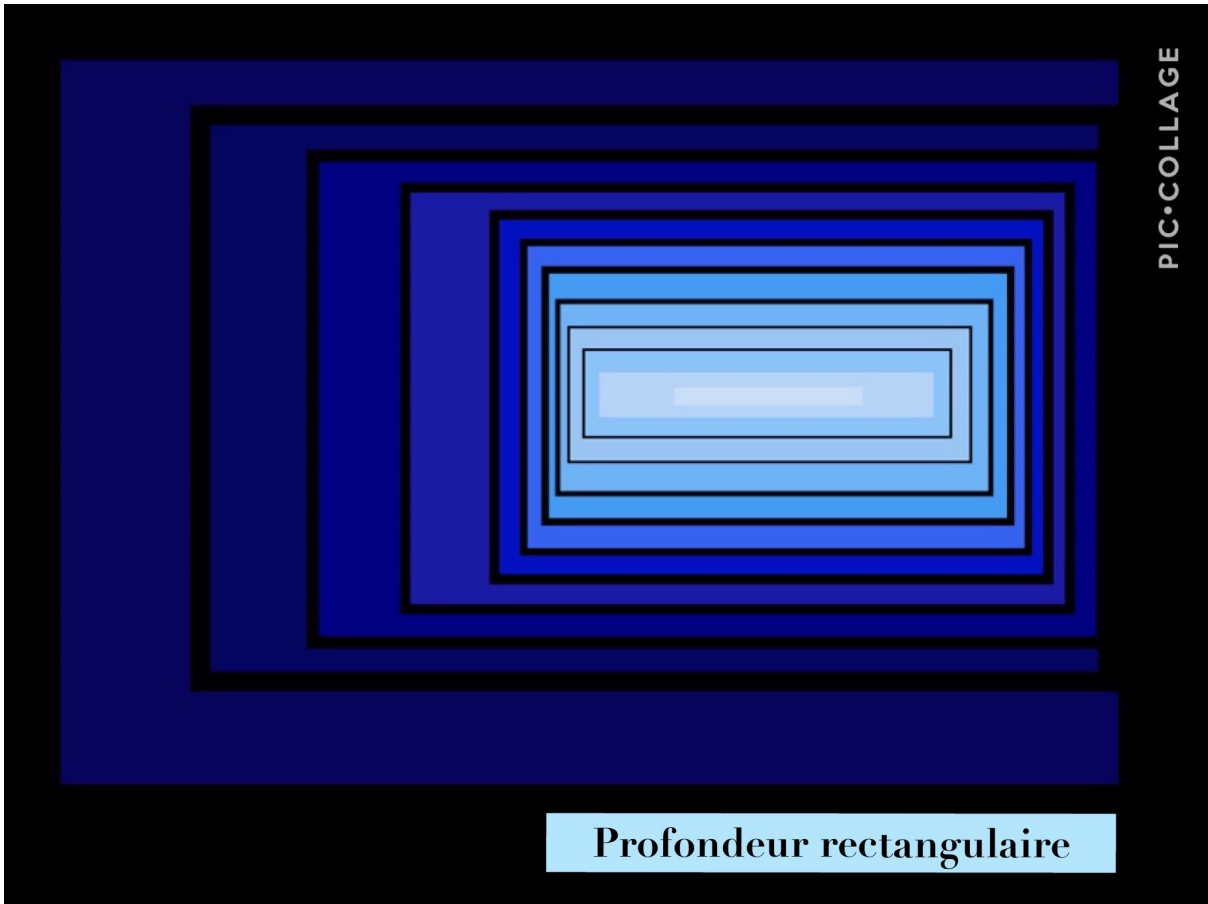
Création réalisée avec Isometric Drawing Tool
(avec une exploration minimale de l'application)



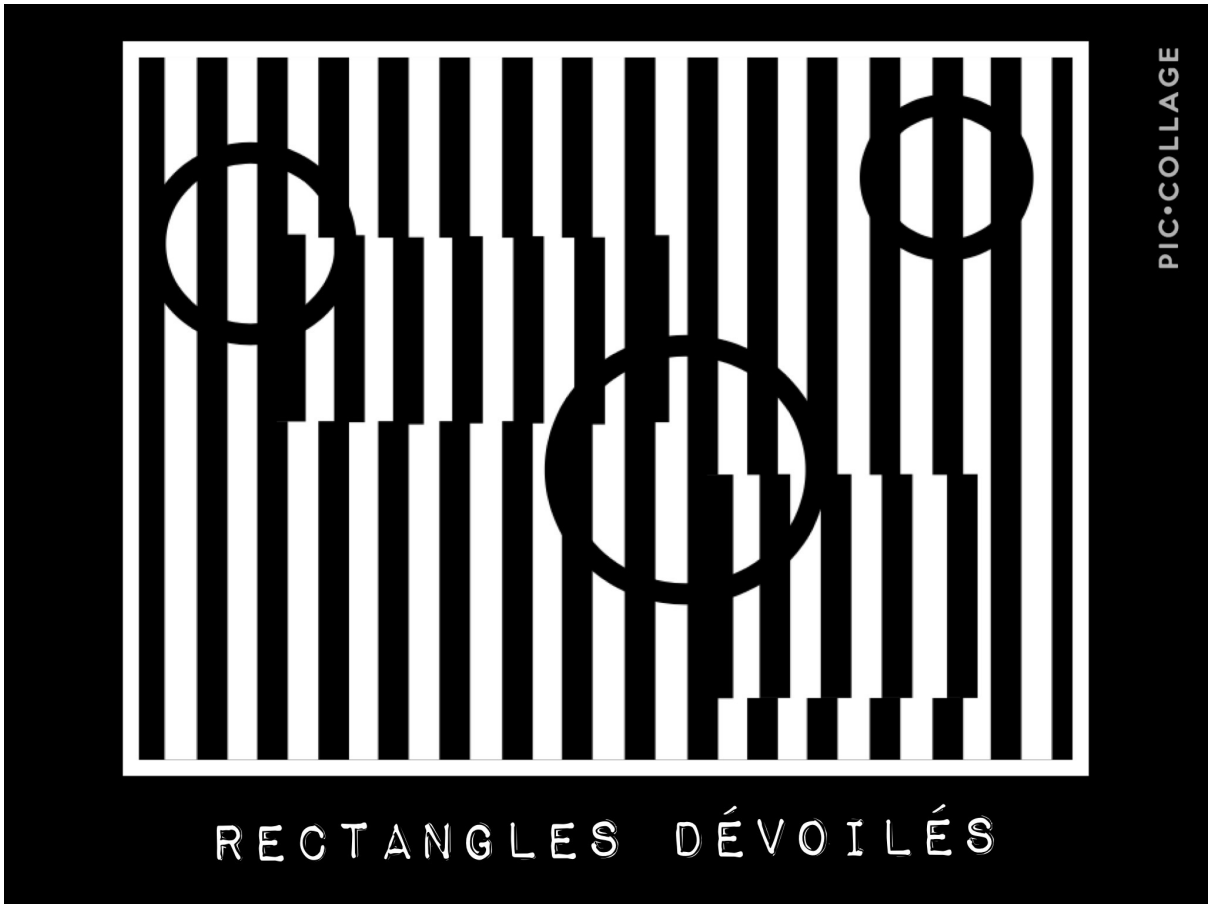
VISION TRIDIMENSIONNELLE

PIC•COLLAGE

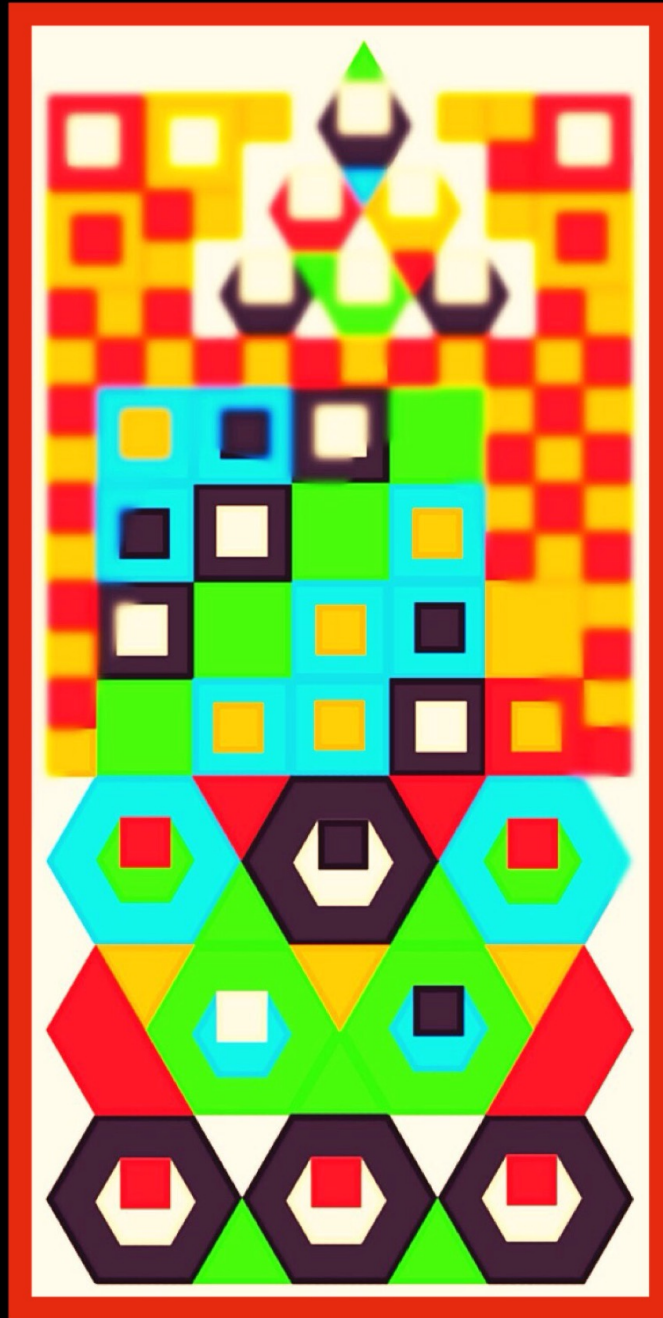
Création réalisée avec Isometric Drawing Tool
(avec une exploration plus approfondie de l'application)



Création réalisée avec Framavectoriel
(avec une exploration des effets de profondeur)



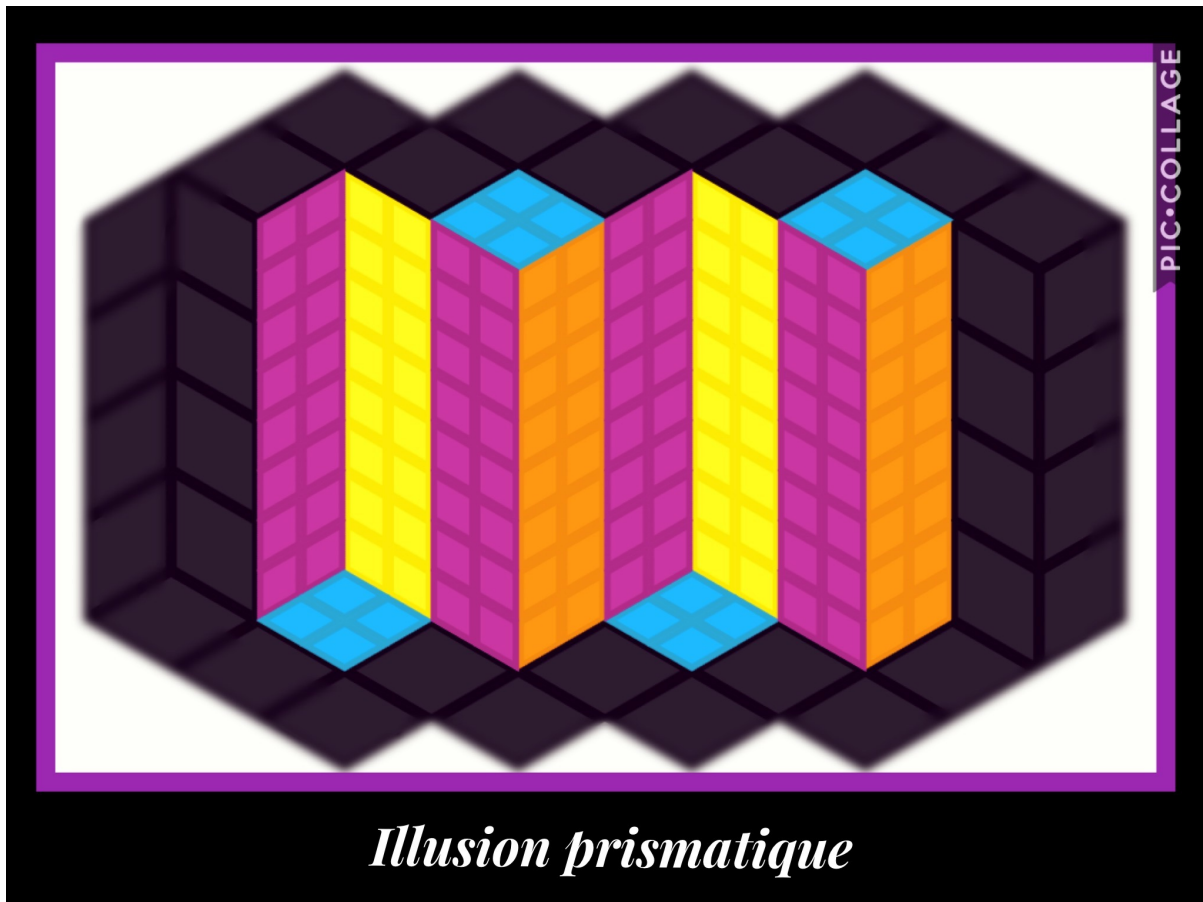
Création réalisée avec Framavectoriel
(avec une exploration des effets d'optique)



Coopération géométrique

PIC•COLLAGE

Création réalisée avec Pattern Shapes



Création réalisée avec Pattern Shapes
(avec une exploration des effets de trois dimensions)

Retour

Actions	Exploitation du numérique
Observer et comparer les œuvres de ses pairs.	Projeter les œuvres sur le TNI.
Discuter des caractéristiques des œuvres et des effets produits sur l'observateur. <u>Réflexion artistique</u> Profiter de cette discussion pour vivre une démarche d'appréciation.	
Dégager les éléments mathématiques présents dans les œuvres.	Enrichir la mémoire collective amorcée lors de l'observation des œuvres de l'artiste.

Diffusion

Actions	Exploitation du numérique
Rassembler toutes les œuvres des élèves.	<p>Créer un livre.</p> <ul style="list-style-type: none">● Book Creator (iOS) (Android \$) <p>Créer un diaporama.</p> <ul style="list-style-type: none">● Google Slides (Application Web)● Keynote (iOS)● Microsoft PowerPoint (iOS) (Android)● Prezi (Application Web) (iOS) (Android)
Partager les œuvres sur Internet.	<p>Utiliser un média au choix.</p> <ul style="list-style-type: none">● Twitter* (Application Web) (iOS) (Android)● Storify (Application Web pour rassembler les tweets)● Instagram* (Application Web) (iOS) (Android)● Site de la classe ou de l'école <p>*Accompagner les publications du mot-clic #artsetmaths.</p>

L'ART FIGURATIF À SAVEUR MATHÉMATIQUE

Certains artistes intègrent dans la composition de leur œuvre des objets liés aux mathématiques :

- Instruments de mesure (sablier, règle, balance)
- Outils de dessin géométrique (compas, équerre)
- Objets liés à l'histoire des mathématiques (boulier, quipou)
- Jeux mathématiques (dominos, cartes, échecs, dés)
- Casse-têtes mathématiques (tangram, pentaminos)
- Solides (polyèdre, sphère)
- Surfaces particulières (ruban de Möbius)
- Symboles (nombre, opération, suite, formule)

Ces objets peuvent se retrouver dans différents environnements selon le style de l'artiste : un décor surréaliste, une nature morte, un univers réaliste, etc.

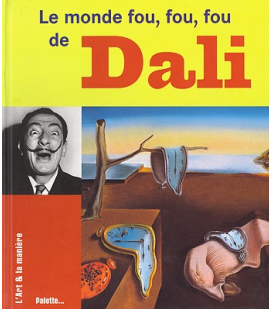
Photographie mathématique

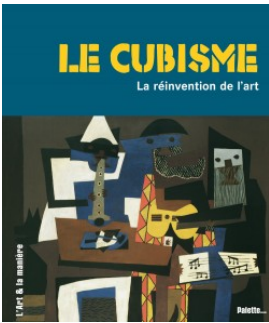
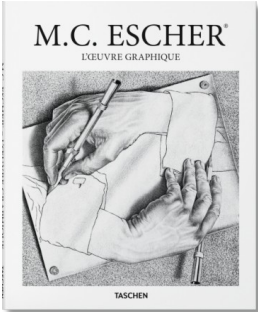
Intention créative

Créer une œuvre qui intègre des objets liés aux mathématiques en s'inspirant notamment de Claude La Rivière ou de Sylvie Donmoyer.

Deux artistes inspirants	
Claude La Rivière	Sylvie Donmoyer
<p>« Croqueur et compositeur d'images », cet artiste passionné manipule les photographies qu'il prend dans différents contextes afin d'imaginer des productions hors du commun. Il les retouche, les fusionne, les métamorphose...</p> <p>Il a conçu les illustrations du roman jeunesse Le Chaos. Cet univers fantastique crée des ponts entre le monde des mathématiques et le monde des mots.</p> <p>Vous pouvez apprécier ses œuvres sur</p>	<p>Illustratrice et peintre professionnelle, cette artiste utilise plusieurs techniques picturales, dont l'aérographe, la peinture à l'huile, l'imagerie numérique en 2D et en 3D.</p> <p>Elle associe la précision de l'illustratrice scientifique et l'imagination de l'artiste dans ses œuvres. Une agréable combinaison!</p> <p>« La rencontre avec une mathématicienne m'a mené logiquement vers l'exploration de la géométrie et une</p>

<p>son site.</p>	<p>interprétation visuelle des mathématiques. »</p> <p>Avec son œuvre intitulée <i>Nature morte au carré magique</i>, cette artiste a remporté le premier prix de l'exposition d'Art mathématique au Joint Mathematics Meetings 2012.</p> <p>Vous pouvez apprécier ses œuvres sur son site.</p>
----------------------------------	---

Autres œuvres qui intègrent des objets liés aux mathématiques		
Œuvres	Objets liés aux mathématiques	Sources
<p><i>La persistance de la mémoire ou Les Montres molles</i> Salvador Dali (1931)</p> <p>Wikipédia</p>	<p>Montres</p>	 <p>Site de Livres ouverts</p>
<p><i>Centimètres</i> Francis Picabia (1918)</p>	<p>Ruban à mesurer</p>	 <p>Site de Livres ouverts</p>
<p><i>Gare L112, 14 km</i> Paul Klee (1920)</p> <p>Site officiel de l'artiste</p>	<p>Nombre Unité de mesure</p>	
<p><i>Illuminations</i> René Magritte (1934)</p>	<p>Horloge</p>	

<p><i>Pipe, verre, dé et journal</i> Georges Braque (1914)</p>	<p>Dé à jouer</p>	 <p>Site des Éditions Palette</p>
<p><i>Nature morte au damier</i> Louis Marcoussis (1912)</p>	<p>Damier Cartes à jouer Cubes</p>	
<p><i>Reptiles</i> Maurits Cornelis Escher (1943)</p> <p>Site officiel de l'artiste</p>	<p>Polyèdre Dallage Équerre</p>	 <p>Site des Éditions Taschen</p>

Inspiration

Actions	Exploitation du numérique
<p>Présenter l'intention créative : créer une œuvre qui intègre des objets mathématiques.</p>	
<p>S'inspirer des œuvres de Claude La Rivière et de Sylvie Donmoyer.</p>	<p>Projeter les œuvres sur le tableau numérique interactif.</p>
<p>Dégager les caractéristiques des œuvres et énumérer les objets mathématiques présents.</p>	<p>Créer une mémoire collective numérique pour conserver et enrichir les idées.</p> <p>Cette mémoire collective peut prendre différentes formes.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Tableau ● Organisateur graphique ● Annotation ● Papillons adhésifs virtuels



Exemple

Claude La Rivière

Polyèdres
Sphères
Cône
Cylindre
Boullier
Pièce d'échec
Dé
Sablier
Symboles
Ombre et lumière
Style fantastique
Symétrie
PIC-COLLAGE

Réflexion artistique

Profiter de cette amorce pour vivre une démarche d'appréciation.

Exemples d'œuvres de Claude La Rivière



Symétrie et nature des choses
[Site officiel de l'artiste](#)



Boisé aux mille branches
[Site officiel de l'artiste](#)



Point de fuite possible
[Site officiel de l'artiste](#)



Tourbillon mathématique
[Site officiel de l'artiste](#)

Caractéristiques des œuvres	Objets mathématiques
<ul style="list-style-type: none"> ● Style fantastique ● Objets mathématiques intégrés dans différents environnements : boisé, jardin, allée, mur... ● Organisation de l'espace qui exploite la symétrie ● Effets d'ombre et de lumière 	<ul style="list-style-type: none"> ● Sablier ● Métronome ● Boulier ● Pièce d'échec ● Disques de la tour d'Hanoï ● Dé à jouer ● Polyèdres ● Sphères ● Cône ● Cylindre ● Rectangles ● Spirale ● Symboles (nombre, pourcentage, racine carrée, variable x)

Exemples d'œuvres de Sylvie Donmoyer



Hommage à Escher
[Site officiel de l'artiste](#)



« Nature morte au carré magique »
 Huile sur toile, 50 x 65 cm

Nature morte au carré magique
[Site officiel de l'artiste](#)

[Autres œuvres mathématiques](#)


Caractéristiques des œuvres	Objets mathématiques
<ul style="list-style-type: none"> ● Style : nature morte ● Disposition des objets : objets superposés, objets suspendus, objets « punaisés », objets ouverts (livres, coffret)... ● Type de fond : tissu, cadre ● Contrastes : couleurs chaudes et froides, nuances de gris et couleurs, transparence et opacité... ● Présence d'une œuvre dans une œuvre (Melencolia d'Albrecht Dürer, 1514) 	<p>Dans les œuvres mathématiques ci-dessus :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Rapporteur d'angle ● Carré magique ● Polyèdres variés <p>Dans les autres œuvres mathématiques :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Formules ● Symboles ● Dés à jouer ● Cube Rubik ● Outils pour compter <p>Dans l'œuvre de Dürer :</p>



- Sablier
- Balance
- Compas
- Sphère
- Polyèdre
- Carré magique

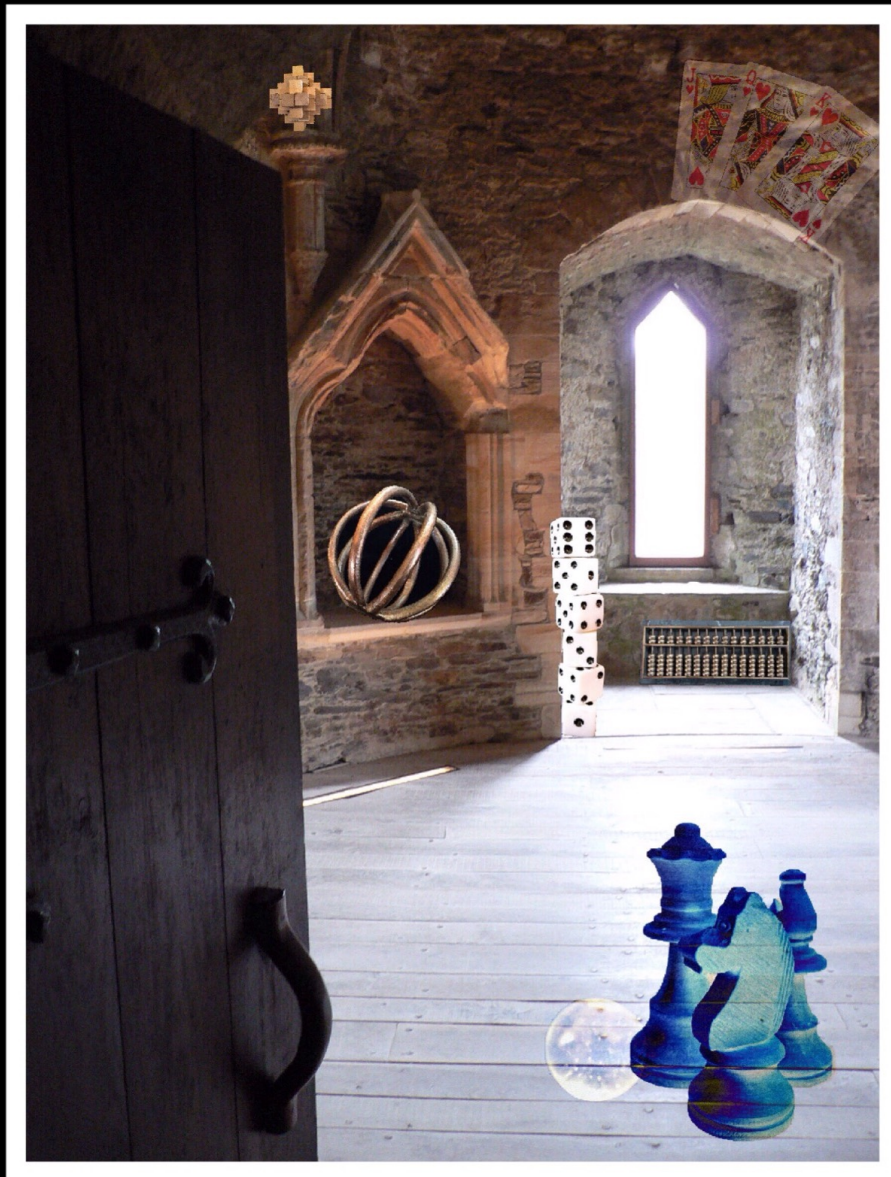
Réalisation inspirée de Claude La Rivière

Actions	Exploitation du numérique
<p>Rassembler une collection d'objets mathématiques qui pourront être insérés dans les créations.</p> <p>Cueillir les objets à l'école ou à la maison.</p>	
<p>Choisir ses objets préférés parmi la collection et les photographier.</p>	<p>Utiliser l'appareil-photo et recadrer au besoin.</p>
<p>Prendre des photos d'un environnement dans lequel on pourrait intégrer les objets.</p> <p><u>Réflexion artistique</u> Possibilité d'offrir une capsule sur certaines règles de composition en art</p>	<p>Utiliser l'appareil-photo et recadrer au besoin.</p>

<p>photographique : la règle des tiers, la symétrie, le point de vue, les lignes, les motifs, etc.</p> <p><u>Exemple de ressource à consulter</u> 10 règles de composition à connaître absolument</p> <p><u>Photographies pour s'inspirer</u> Unsplash</p> <p>(sous la licence Creative Commons Zero)</p>	
<p>Traiter les photographies et les mixer pour créer une composition originale : intégrer les objets mathématiques dans un environnement inspirant.</p>	<p>Découper les objets sur les photos, les combiner à l'environnement et créer des effets.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pic Collage (iOS) (Android) • Photoshop Mix (iOS) (Android) <p><u>Astuces</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Utiliser un stylet pour découper les objets avec une plus grande précision. • Camoufler au besoin le manque de précision du découpage en exploitant différents effets. • Enregistrer des versions intermédiaires du projet pour explorer des idées variées. <p><u>Astuce (Photoshop Mix)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Explorer l'utilisation des calques pour travailler en couches successives. <p>Découper les objets sur les photos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • PicsArt Photo Studio (iOS) (Android) <p>Créer des effets.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Photos 

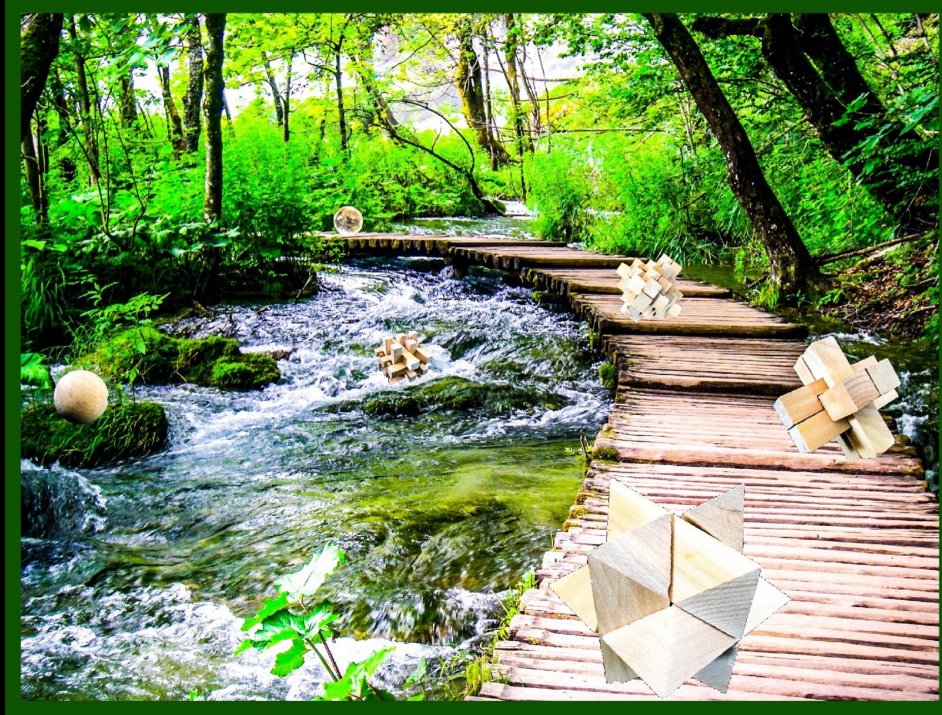
	<ul style="list-style-type: none"> ● Pixlr-o-matic (iOS) (Android) ● Snapseed (iOS) (Android) ● XnView Photo Fx Editor (iOS)
<p>Choisir un titre révélateur.</p> <p><u>Réflexion mathématique</u> Explorer le langage mathématique pour trouver des titres inspirants.</p>	
<p>Créer un montage avec l'œuvre et son titre.</p>	<p>Utiliser une application qui permet de combiner texte et image.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Pic Collage (iOS) (Android) ● Microsoft Word

Exemples de création



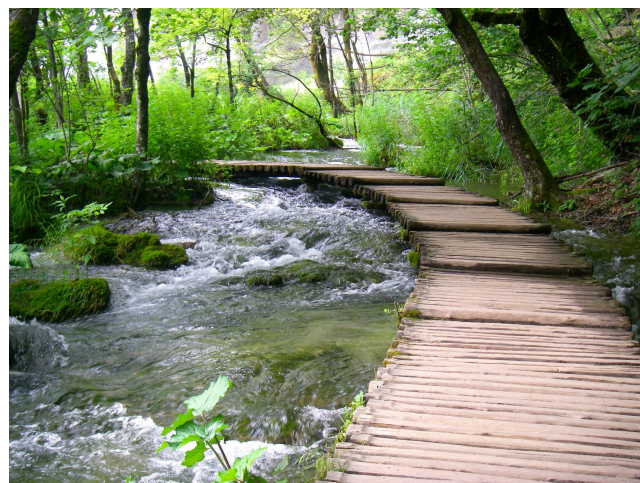
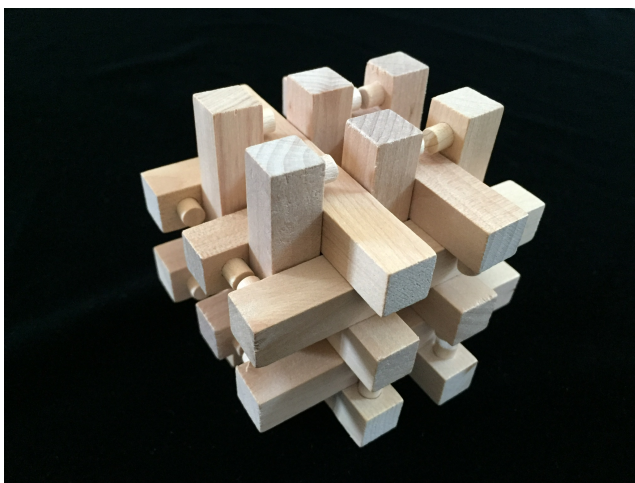
L'ANTRE SECRET DES MATHÉMATIQUES

PIC•COLLAGE



Sur le sentier des polyèdres...

Étapes intermédiaires de la création





Réalisation inspirée de Sylvie Donmoyer

Actions	Exploitation du numérique
<p>Rassembler une collection d'objets mathématiques qui pourront être insérés dans les créations.</p> <p>Cueillir les objets à l'école ou à la maison.</p>	
<p>Imaginer une composition originale en trois dimensions avec différents objets de la collection.</p> <p><u>Réflexion artistique</u> Explorer différentes façons d'organiser les éléments dans l'espace : énumération, juxtaposition, répétition, alternance, superposition, symétrie, asymétrie, équilibre, mouvement et rythme.</p> <p><u>Astuce</u> Pour « l'arrière-scène » de la composition, prévoir certains objets :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Cartons épais ou panneaux de type « foam board » ● Tissus variés (couleurs et textures) ● Boîtes de divers formats pour créer différents niveaux 	

- Épingles à linge
- Fil à pêche
- Etc.



Photographier la création.

Astuces

- Varier l'orientation (portrait, paysage) ou le format (rectangle, carré) de la photographie.
- Utiliser une source lumineuse pour créer des effets d'ombre et de lumière.

Utiliser l'appareil-photo et recadrer au besoin.

Exemples




FACULTATIF

Traiter la photographie en explorant certains effets.

- Modifier les couleurs et leur degré d'intensité.
- Ajuster la luminosité.
- Jouer avec la transparence.
- Utiliser des filtres.
- Ajouter un cadre.
- Etc.

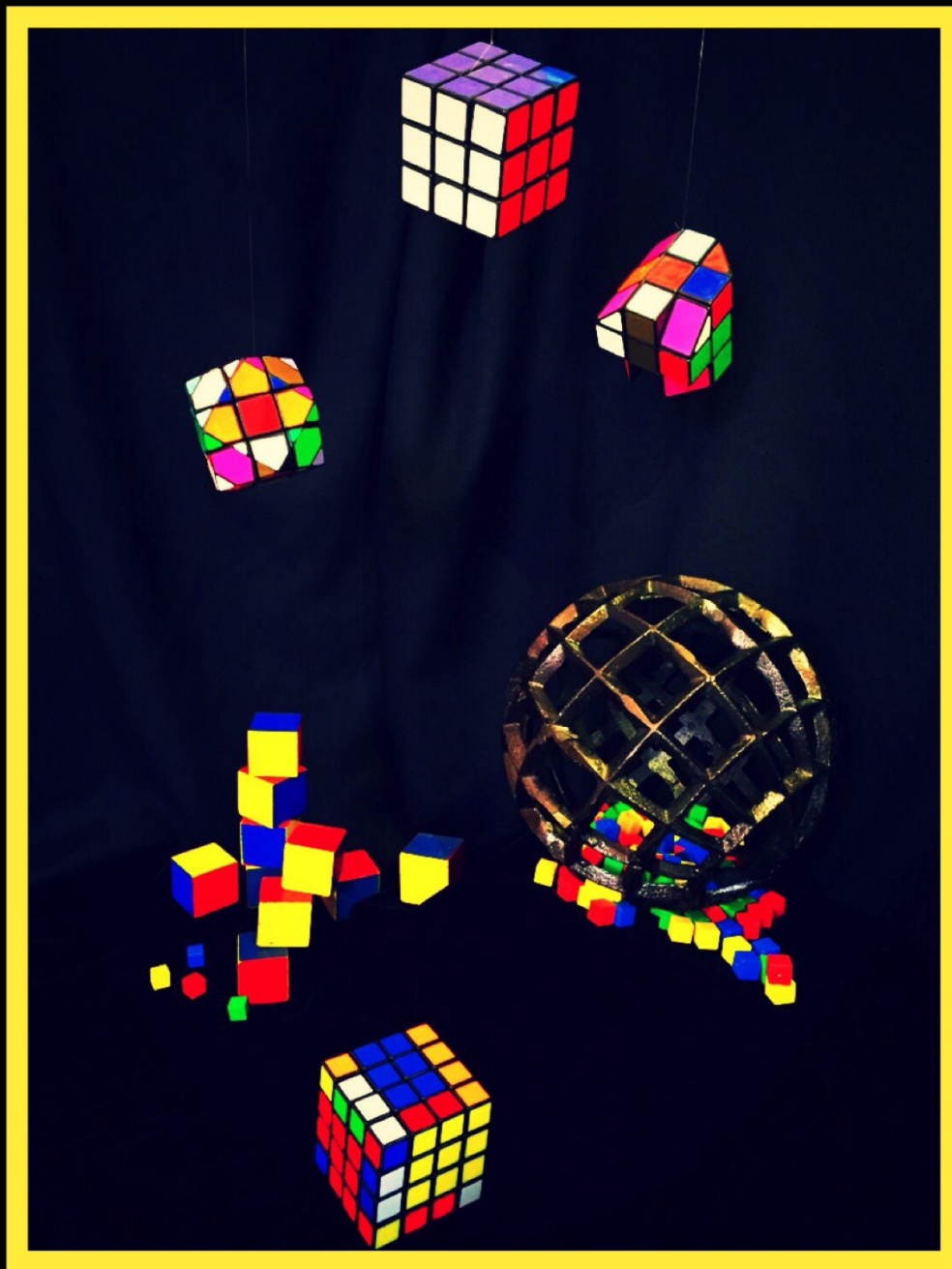
Créer des effets.

- Photos 
- Pixlr-o-matic ([iOS](#)) ([Android](#))
- Snapseed ([iOS](#)) ([Android](#))
- XnView Photo Fx Editor ([iOS](#))

Choisir un titre révélateur.

<p><u>Réflexion mathématique</u> Explorer le langage mathématique pour trouver des titres inspirants.</p>	
<p>Créer un montage avec l'œuvre et son titre.</p>	<p>Utiliser une application qui permet de combiner texte et image.</p> <ul style="list-style-type: none">● Pic Collage (iOS) (Android)● Microsoft Word

Exemples de créations



Face à face cubique

PIC•COLLAGE



Géométrie créative

PIC•COLLAGE

Retour

Actions	Exploitation du numérique
Observer et comparer les œuvres de ses pairs.	Projeter les œuvres sur le TNI.
Discuter des caractéristiques des œuvres et des effets produits sur l'observateur. <u>Réflexion artistique</u> Profiter de cette discussion pour vivre une démarche d'appréciation.	
Dégager les objets mathématiques présents dans les œuvres. <u>Réflexion mathématique</u> Classer les objets mathématiques utilisés dans les œuvres. Exemple : créer un organisateur graphique des solides exploités.	Enrichir la mémoire collective amorcée lors de l'observation des œuvres des artistes.

Diffusion

Actions	Exploitation du numérique
Rassembler toutes les œuvres des élèves.	Créer un livre. <ul style="list-style-type: none">• Book Creator (iOS) (Android \$) Créer un diaporama. <ul style="list-style-type: none">• Google Slides (Application Web)• Keynote (iOS)• Microsoft PowerPoint (iOS) (Android)• Prezi (Application Web) (iOS) (Android)
Partager les œuvres sur Internet.	Utiliser un média au choix. <ul style="list-style-type: none">• Twitter* (Application Web) (iOS) (Android)

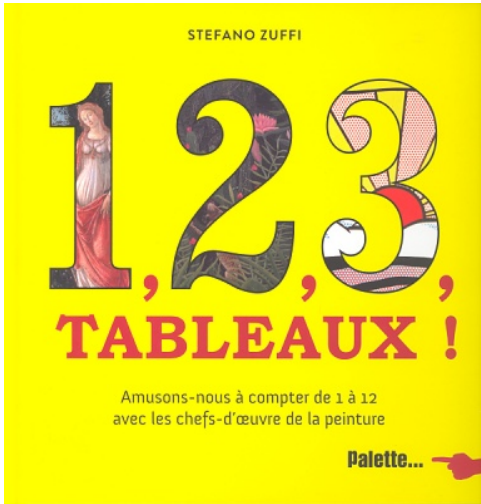
- | | |
|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none">● Storify (Application Web pour rassembler les tweets)● Instagram* (Application Web) (iOS) (Android)● Site de la classe ou de l'école |
|--|---|

*Accompagner les publications du mot-clic #artsetmaths.

AUTRES IDÉES CRÉATIVES

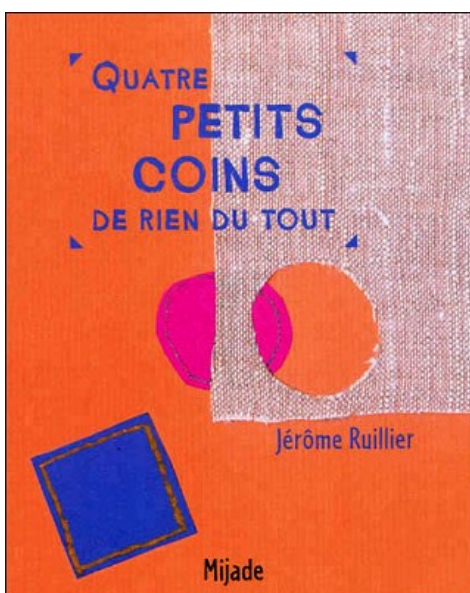
Le lien entre les mathématiques et les arts peut aussi s'exprimer dans l'exploration de certains livres de littérature jeunesse.

LE CHIFFRIER

Livres	Pistes d'exploration
 <p>Site de Livres ouverts</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Observer et compter les éléments présents dans les œuvres d'art. • Créer un chiffrier en choisissant d'autres œuvres connues. <p>(Pour le choix des œuvres, vérifiez les droits d'auteur.)</p>
<p>1 2 3 Tom Slaughter Livres Tundra, 2006</p> <p>Site officiel de l'artiste</p> <p>Livres pour enfants</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Lire le chiffrier et observer les illustrations. (Exemples : le nombre 4 est représenté par 4 boutons à 4 trous; le nombre 6 est représenté par 6 dominos à 6 points). • Créer un chiffrier à la manière de l'artiste (découpage, collage).

LE RÉCIT À SAVEUR MATHÉMATIQUE

Livres	Pistes d'exploration
	<ul style="list-style-type: none"> • Lire l'album et observer les illustrations : des formes géométriques représentent les



[Site de Livres ouverts](#)

personnages du récit.

- Imaginer une autre histoire qui met en scène des figures géométriques.
- Réaliser les illustrations à la manière de l'auteur-illustrateur (découpage et collage).

LES ILLUSTRATIONS EXPLOITANT DES FORMES GÉOMÉTRIQUES

Livres	Pistes d'exploration
<p style="text-align: center;"><i>Kalil</i> Michaël Escoffier Éditions Frimousse, 2015</p> <p style="text-align: center;">Bande-annonce de Kalil</p> <p style="text-align: center;">Site officiel de l'auteur</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Observer les formes présentes sur la page couverture : huit formes composent le nom du personnage principal. ● Lire l'album et examiner les illustrations. Les huit formes de la page couverture reviennent tout au long du récit. Elles sont agencées différemment pour donner vie aux éléments présentés dans le texte : un visage, une église, un génie, un bateau, un poisson... ● Créer de nouvelles illustrations avec les mêmes huit formes. OU ● Imaginer une autre histoire et l'illustrer avec un jeu de formes de son choix.

CONCLUSION

LA FIN D'UN VOYAGE... LE DÉBUT DE LA CRÉATION!

Ainsi s'achève votre voyage fantastique au cœur des univers mathématique et artistique. Nous espérons que cette rencontre créative vous servira de source d'inspiration pour imaginer de nouvelles œuvres et guider vos élèves sur le chemin de la création.

*QUE VOTRE GÉNIE MATHÉMATIQUE
RENCONTRE VOTRE GÉNIE ARTISTIQUE!*

Si vous souhaitez prolonger votre exploration fascinante, vous pouvez consulter les liens suivants.

Ressources	Liens
Expositions d'art mathématique	Mathematical Art Galleries Exposition de 2017
European Society for the mathematics and the Arts (ESMA) (institution de création et de diffusion culturelle)	Site ESMA ESMA Catalogue 2013

REMERCIEMENTS

Merci à deux artistes extraordinaires, Sylvie Donmoyer et Claude La Rivière, qui ont généreusement accepté que leurs œuvres paraissent dans ce dossier.

Merci à Andrée-Caroline Boucher, personne-ressource au [service national du RÉCIT des arts](#), pour ses conseils artistiques.

Merci à [Céline Gallet](#), graphiste, pour la mise en page esthétique de la section intitulée « DES OUTILS MATHÉMATIQUES TRÈS UTILES ».

Merci à Geneviève Leblanc, responsable du dossier des droits d'auteur au Ministère de l'Éducation, pour ses précieux conseils.

NOTE SUR LES DROITS D'AUTEUR

Veillez noter que les images utilisées dans ce document ont fait l'objet d'une vérification au regard des droits d'auteur. Certaines proviennent du domaine public. Dans tous les cas, l'auteur et la source des œuvres sont indiqués sauf si elles ont été créées par les auteures de l'article.

Lorsque des restrictions s'appliquaient, nous avons demandé l'autorisation de reproduction aux ayants droit. Nous vous encourageons à respecter, vous aussi, les droits d'auteur dans votre pratique.

