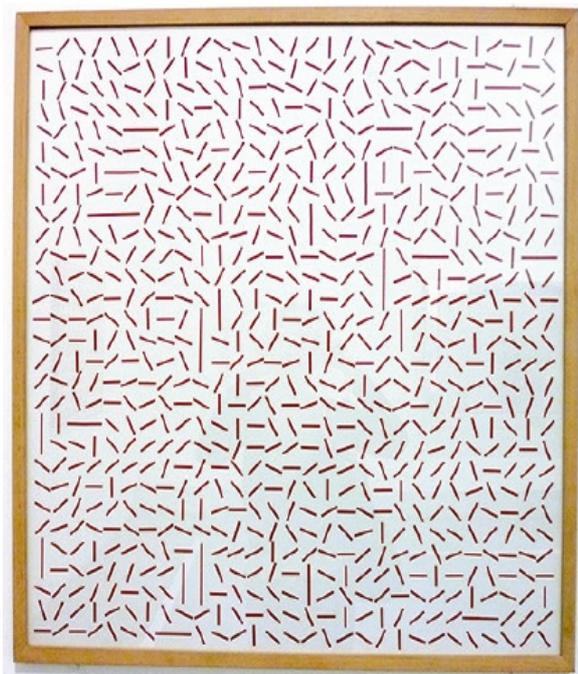


MATHS ET ARTS**LENT MOUVEMENT GIRATOIRE
VERA MOLNAR 1957**

Par Fathi Drissi, collège Louis Armand, Moulin-lès-Metz



Cette peinture sur carton (75 cm × 75 cm) a été prêtée par le musée de Grenoble lors de l'exposition « [dynamo](#) un siècle de lumière et de mouvement dans l'art » qui s'est déroulée en 2013 au Grand Palais à Paris.

Vera Molnar est une artiste d'origine hongroise vivant à Paris depuis 1947. La galerie [oniris](#) qui commercialise ses œuvres la présente comme un peintre géométrique. [Wikipedia](#) la présente comme une précurseuse de l'[art numérique](#) et de l'[art algorithmique](#).

En 2014, l'IREM de Paris-Nord a imaginé une reproduction de cette œuvre avec GéoTortue : https://www-irem.univ-paris13.fr/site_spip/spip.php?article500

a) Étude géométrique de l'œuvre

L'œuvre est composée de rectangles disposés en grille de 10 par 10. Leur orientation est déterminée par une rotation autour de leur centre dont l'angle est choisi aléatoirement parmi les huit angles suivants :

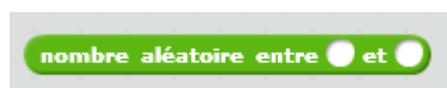
0° ; $22,5^\circ$; 45° ; $67,5^\circ$; 90° ; $112,5^\circ$; 135° ; $157,5^\circ$. Ces angles peuvent s'exprimer par une fraction de l'angle droit : 0 ; $\frac{1}{4}$; $\frac{1}{2}$; $\frac{3}{4}$; 1 ; $\frac{5}{4}$; $\frac{3}{2}$ et $\frac{7}{4}$.

Ce qui permet de proposer à des élèves de cycle 3 de réaliser sur papier une œuvre collective en s'appropriant la pratique de l'artiste Vera Molnar.

b) Programmation avec Scratch pour le cycle 4

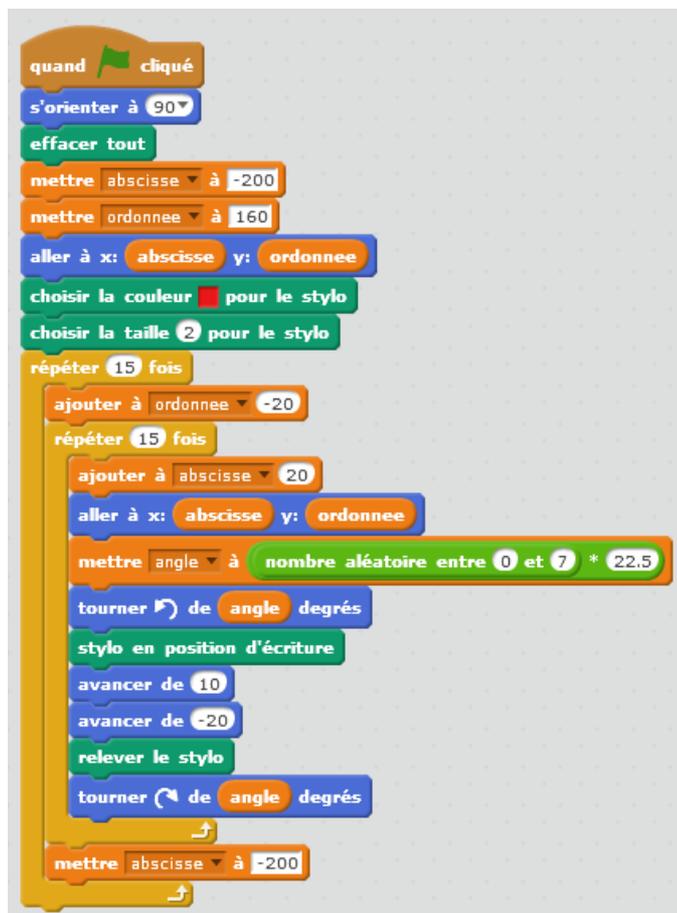
Les rectangles appartenant à une ligne sont disposés tous les 20 pixels.

Pour appliquer une rotation aléatoire aux différents rectangles, on utilise l'opérateur

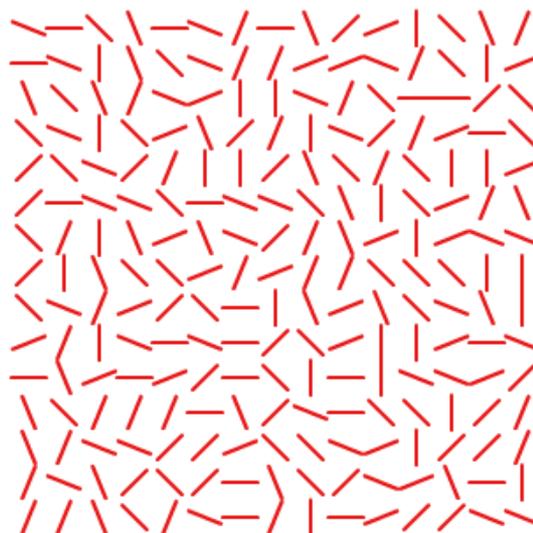


Les angles de rotations sont des fractions de l'angle droit de la forme : $\frac{n}{4} \times 90$ avec n compris entre 0 et 7. Ainsi, l'angle de rotation aléatoire sera donné par : (nombre aléatoire entre 0 et 7) × 22,5.

Ci-après un exemple de script permettant de dessiner des traits d'épaisseur 2 pixels et de longueur 20 pixels, disposés en grille de 15 par 15, ainsi qu'un exemple de production avec Scratch.



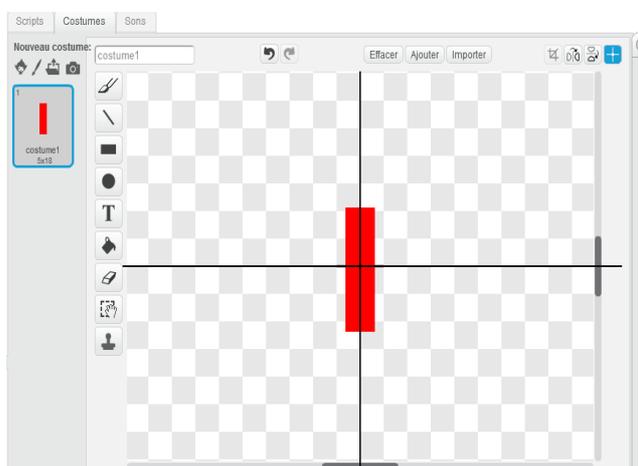
Un exemple de production avec Scratch



Un autre script

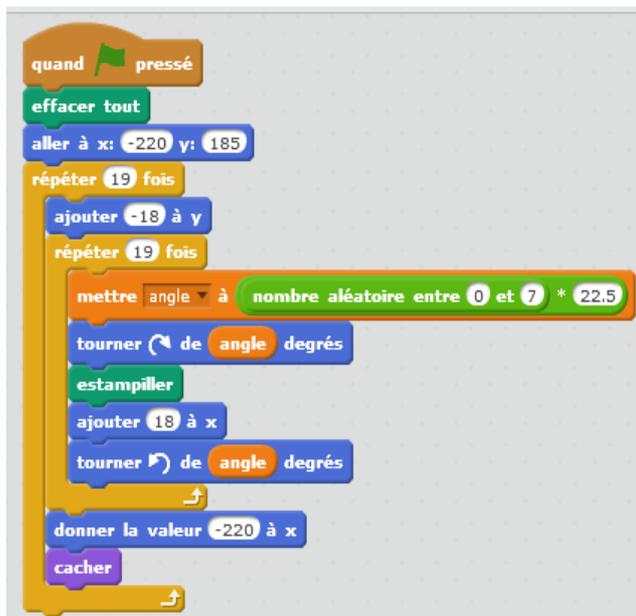
Le lutin

Il faut créer un lutin rectangulaire et placer le stylo sur son centre. Dans l'exemple ci-contre, les dimensions choisies sont 18 et 3 pixels.



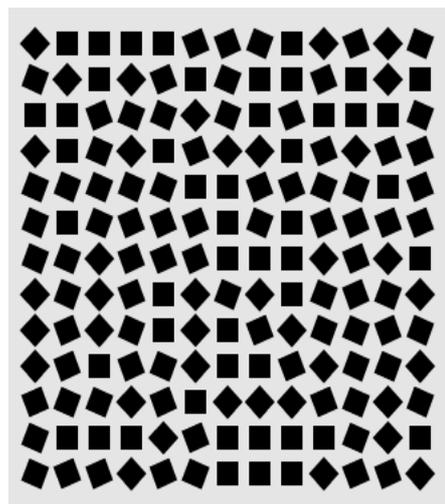
1) Le script

Les rectangles appartenant à une ligne sont disposés tous les 18 pixels, même valeur que la longueur choisie pour les rectangles.



D'autres réalisations sont possibles à partir de ce script. Il suffit de changer quelques paramètres comme le motif de départ, la dimension de la grille ...

Dans l'exemple ci-contre, la figure de base est un carré.

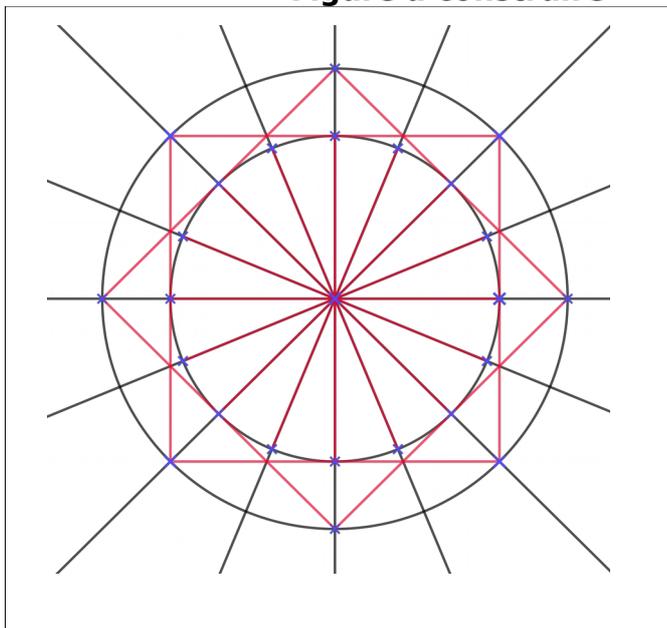


Des idées pour une activité en cycle 3

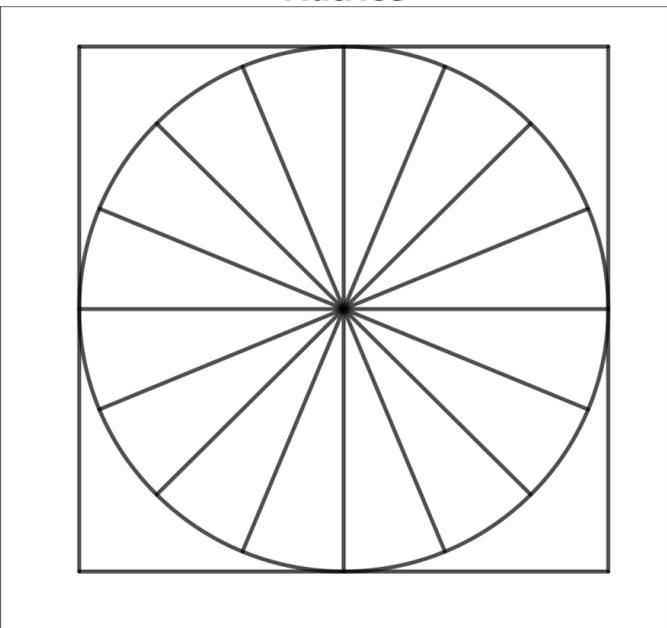
On peut proposer à des élèves de CM2 ou de 6^{ème} de réaliser sur papier une production plastique collective en mettant en œuvre une pratique d'artiste basée sur le hasard et sur la perception, par l'œil, du mouvement.

Les élèves devront dans un premier temps construire une étoile à huit branches pour obtenir les huit angles permettant d'orienter les rectangles du tableau.

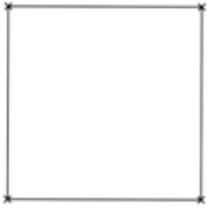
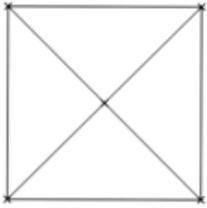
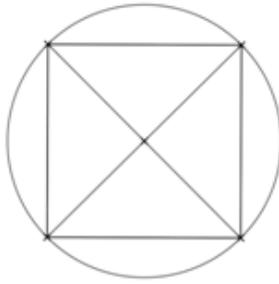
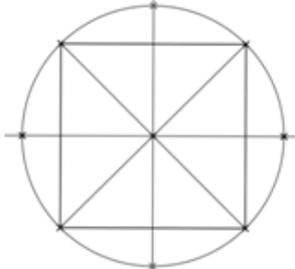
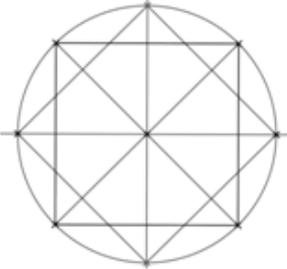
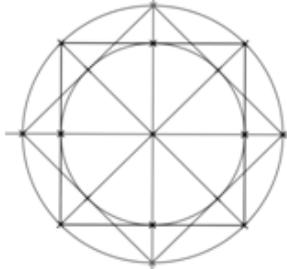
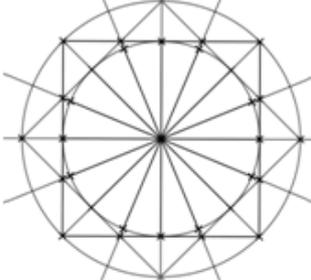
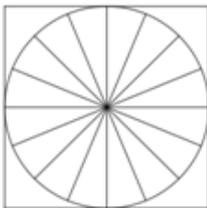
Figure à construire



Matrice



Voici les étapes de construction de la matrice :

<p style="text-align: center;">Étape 1</p> 	<p style="text-align: center;">Étape 2</p> 	<p style="text-align: center;">Étape 3</p> 
<p style="text-align: center;">Étape 4</p> 	<p style="text-align: center;">Étape 5</p> 	<p style="text-align: center;">Étape 6</p> 
<p style="text-align: center;">Étape 7</p> 	<p style="text-align: center;">Étape 8</p> 	Empty cell

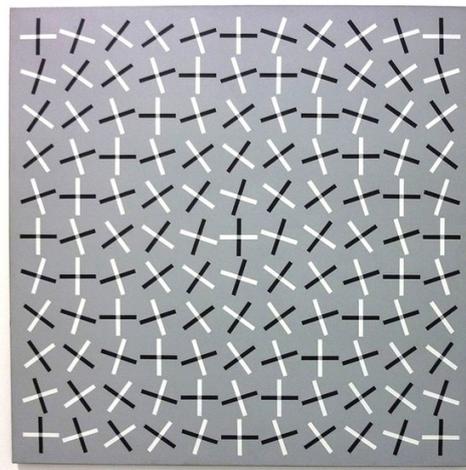
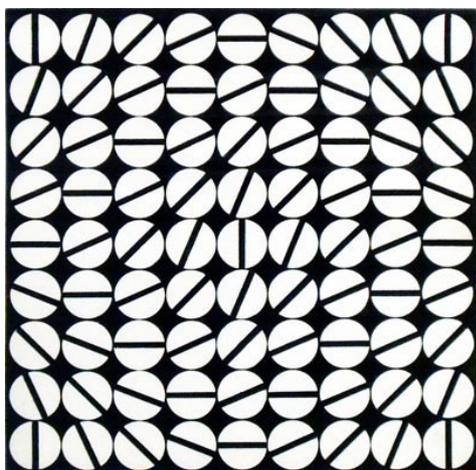
On obtient un disque partagé en seize parts égales disposant ainsi de l'angle droit et des huit angles nécessaires comme fraction de l'angle plat.

Après cette première étape, on pourra demander aux élèves de découper dans des feuilles de papier blanc autant de carrés nécessaires pour la réalisation de l'œuvre en choisissant pour longueur du côté la même que celle du côté du carré ayant servi à la construction de l'étoile à huit branches. Ces carrés serviront à décalquer par transparence l'un des huit diamètres du disque choisi de manière aléatoire en superposant le carré et la matrice. On pourra utiliser un dé à huit faces (la face portant le nombre 1 correspond à l'angle 0° ou au diamètre horizontal) pour choisir aléatoirement un angle de rotation.

Les rectangles du tableau pourront être matérialisés à l'aide d'une bande adhésive ou en repassant simplement les segments tracés à l'aide d'une couleur en épaississant le trait.

On rassemblera enfin les productions des élèves pour les disposer en grille et réaliser l'œuvre collective.

La matrice pourra servir pour réaliser d'autres œuvres comme "Structures permutationnelles" de Francisco Sobrino (*ci-dessous*).



Source : <http://franciscosobrino.com/FR/biographie.html>

Un patron d'un dé à huit faces

