

Séminaire international de sémiotique à Paris 2024-2025 --- 11 décembre 2024



Le dynamisme dans l'image fixe selon les IA génératives

Adrien Delière

adrien.deliege@uliege.be

University of Liege • PhD Applied Math • Post-doc image processing and computer vision

Le dynamisme dans l'image fixe selon les IA génératives

Partie 1

Dynamisme à travers la distribution des directions des traits principaux

Deliege, A.; Dondero, M.G.; D'Armenio, E. On the Dynamism of Paintings Through the Distribution of Edge Directions. *J. Imaging* **2024**, *10*, 276. <https://doi.org/10.3390/jimaging10110276>

Partie 2

Dynamismes de la GenAI

Présentation de quelques travaux récents

Le dynamisme dans l'image fixe selon les IA génératives

Partie 1

Dynamisme à travers la distribution des directions des traits principaux

Deliege, A.; Dondero, M.G.; D'Armenio, E. On the Dynamism of Paintings Through the Distribution of Edge Directions. *J. Imaging* **2024**, *10*, 276. <https://doi.org/10.3390/jimaging10110276>

Partie 2

Dynamismes de la GenAI

Présentation de quelques travaux récents

Motivation

Focus sur une technique

Quelques résultats (peintures réelles)

Le dynamisme dans l'image fixe selon les IA génératives

Partie 1

Dynamisme à travers la distribution des directions des traits principaux

Deliege, A.; Dondero, M.G.; D'Armenio, E. On the Dynamism of Paintings Through the Distribution of Edge Directions. *J. Imaging* **2024**, *10*, 276. <https://doi.org/10.3390/jimaging10110276>

Partie 2

Dynamismes de la GenAI

Présentation de quelques travaux récents

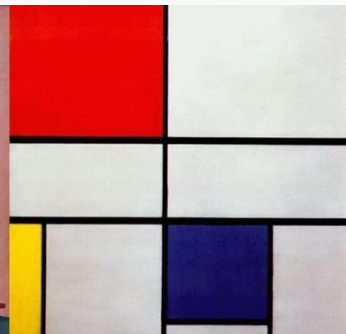
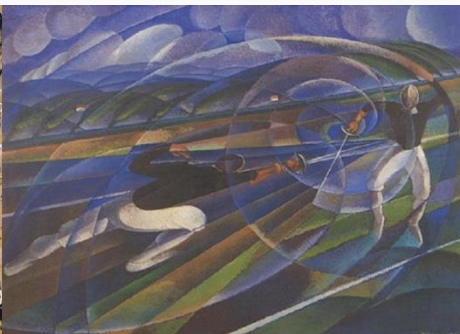
Motivation

Focus sur une technique

Quelques résultats (peintures réelles)

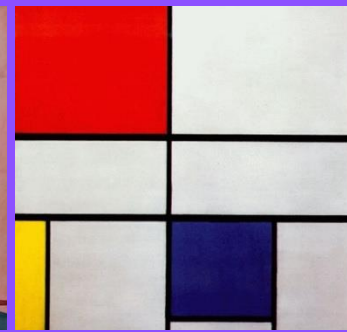
Warm up

How to visualize and quantify the dynamism of these paintings?



Warm up

How to visualize and quantify the dynamism of these paintings?



« Dynamic » ?

« Dynamic » ?

« Static » ?

« Static » ?

« Dynamic » ?

We can « feel » and « see » some differences. What about computing them? And why does it matter?

Motivation

Topic neglected in image semiotics and art history:

Painting, sculpture

arts of **space**
juxtaposition of parts in **space**
spatial syntax of **spaces**

separation



Poetry, music

arts of **time**
organization of **successive** events
temporal syntax of **time** intervals

Dondero, M.G. *The Language of Images*; Springer: Berlin/Heidelberg, Germany, 2020.

Pinotti, A. *Image and Narration (From Wickhoff to the Fantastic Four)*; The Italian Academy for Advanced Studies in America: New York, NY, USA, 2004.

Motivation

Topic neglected in image semiotics and art history:



Rare semiotic theories consider paintings as instruments for simulating temporality and movement.

Dondero, M.G. *The Language of Images*; Springer: Berlin/Heidelberg, Germany, 2020.

Petitot, J. *Morphologie et Esthétique*; Maisonneuve et Larose: Paris, France, 2004.

Petitot, J. Non-Generic Viewpoints as a Method of Composition in Renaissance Paintings. *Cogn. Semiot.*2009, 5, 7–41.

Groupe µ. L'effet de temporalité dans les images fixes. *Texte* 1998, 21, 41–69.

Motivation

Rare semiotic theories consider paintings as instruments for simulating temporality and movement.

« How can we understand and explain the “motion” effect of meaning in still images? »

« How can an iconic artwork that is in principle static convey a sense of duration? »

Groupe μ. L'effet de temporalité dans les images fixes. Texte 1998, 21, 41–69.

Theorize that objects & figures are linked to dynamic processes

- a ball → rolling
- a knife → cutting

Also, **importantly**, some features result from a dynamic process during artwork production

- a blurred cathedral ← moving viewer / painting motion

→ Images can comprise spatio-temporal aspects

Motivation

Rare semiotic theories consider paintings as instruments for simulating temporality and movement.

M.G. Dondero contrasts the researchers that are against the idea that the still image can construct a motion effect (such as J.M. Schaffer), and those that support it (such as Groupe mu and Petitot).

Dondero, M.G. *The Language of Images*; Springer: Berlin/Heidelberg, Germany, 2020.

« How can we account for the fact that a fixed two-dimensional support can construct temporal effects of intersection between two or more processes, as well as effects of succession? »

« How can we go beyond the materiality of the image's static substrate to grasp the significance of the plastic dynamics of each work, even when the paintings in question are portraits that seem to be utterly static? »

Corpus to test motion effects: not images that show actions, but images considered as still, such as portraits. Idea: every portrait generates a tension between figure and background, tension which can be conflictual or pacific.

Dondero, M.G. Semiotic approaches to photographic portraiture. De l'identité à l'air. COntEXTES 2014, 14.

Dondero, M.G. The Face: Between the background, the enunciative temporality and the status. Reti Saperi Linguaggi 2024, 1.

Motivation

Rare semiotic theories consider paintings as instruments for simulating temporality and movement.

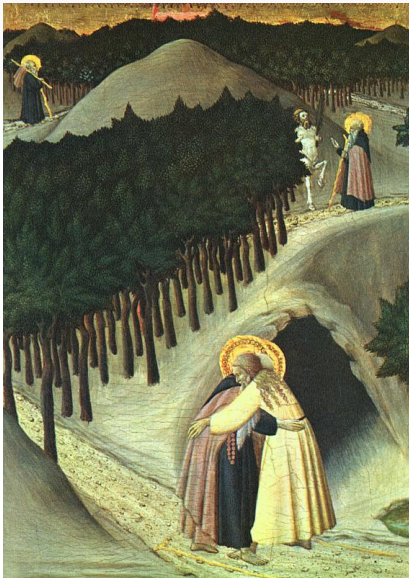
Let's not forget Greimas, who already gave the germs to study dynamism in still images, figurative and abstract. Notably, and in a general way, he mentioned tensions and expectation isotopy, and, in a specific way, orientations of plastic categories.

« Des marques d'orientation, d'autre part, peuvent être reconnues dans différentes figures plastiques, tout en restant des éléments inhérents à leur organisation : ceci est valable tout autant pour les figures éidétiques (ou la catégorie pointu/arrondi peut orienter la lecture) que pour les figures chromatiques (la catégorie non-saturé/saturé, de caractère gradué, comportant une intensité "orientée") »

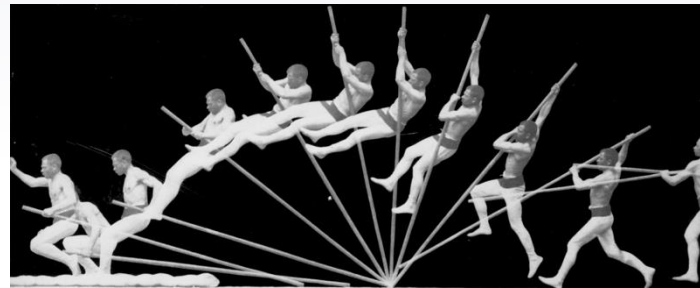
Greimas, A.J., *Sémiotique figurative et sémiotique plastique*, *Documents, Actes sémiotiques*, N°60, 1984, pp. 18-20.

Motivation

Artists themselves attempted to use or theorize painting as a way of representing speed and motion



Sassetta, *The meeting of St. Anthony and St. Paul*



Chronophotography, E.J. Marey

Plusieurs types de dynamisme

Deleuze, G. *Francis Bacon: The Logic of Sensation*; Continuum Press: New York, USA, 2003.



G. Balla, *Dynamisme d'un chien en laisse*, 1912. (Futurisme)

Motivation

Artists themselves attempted to use or theorize painting as a way of representing speed and motion



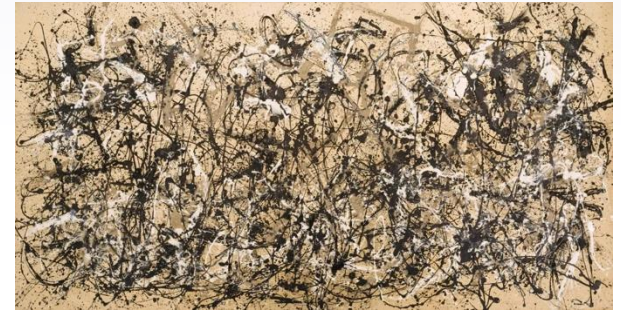
Kandinsky, *Jaune-rouge-bleu*

Kandinsky, W. *Point and Line to Plane*; Bauhausbücher IX: Weimar, Germany, 1926.



Klee, *Fugue en rouge*

Klee, P. *Pedagogical Sketchbook*; Bauhausbücher II: Weimar, Germany, 1925.



Pollock, *Autumn rythm*

Landau, E.G. *Jackson Pollock*; Abrams New York: New York, NY, USA, 1989.

Le dynamisme dans l'image fixe selon les IA génératives

Partie 1

Dynamisme à travers la distribution des directions des traits principaux

Deliege, A.; Dondero, M.G.; D'Armenio, E. On the Dynamism of Paintings Through the Distribution of Edge Directions. *J. Imaging* **2024**, *10*, 276. <https://doi.org/10.3390/jimaging10110276>

Partie 2

Dynamismes de la GenAI

Présentation de quelques travaux récents

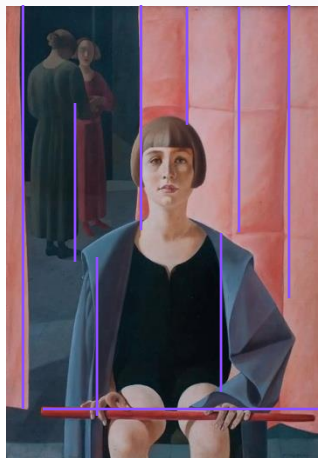
Motivation

Focus sur une technique

Quelques résultats (peintures réelles)

Hypothesis in this work

Directions of the main « edges » conveys a sense of dynamism



Felice Casorati,
Renato Gualino

Mainly
horizontal
and **vertical**
edges
Static image



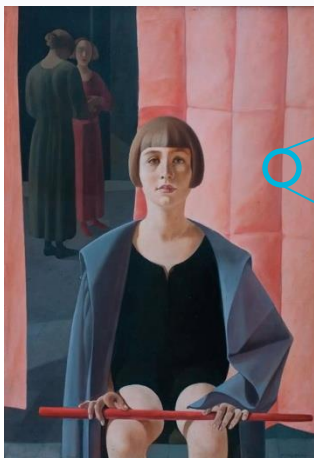
Alessandro Bruschetti,
A fondo

Mainly
diagonal
edges
Dynamic
image

**Debatable, yes. But still, that's one way to proceed.
How can we visualize and quantify, these observations ?**

Compute edges

For these pixels, **high edge intensity**, **angle = 90° (vertical line)**



For these pixels, **low edge intensity**, **angle irrelevant**

Note : this is just for explanation purposes. One pixel contains only one color of course, but you get the spirit of the idea.

What we do

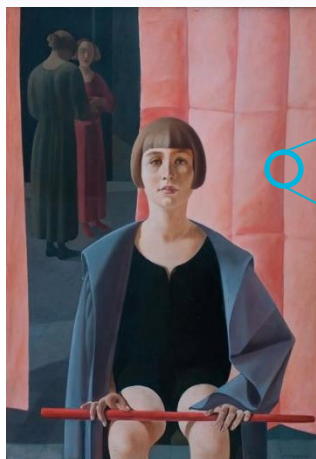
For each pixel of the image, compute:

- the **angle** of the « main edge » that goes through
- the **intensity** of that « main edge »

How we do

1. Preprocessing
 - a. Image rescaling to common dimension
 - b. Conversion to grayscale
 - c. Pixel values rescaling
2. Compute edges
 - a. Use Sobel filters
 - b. Get gradient magnitude and direction
3. Postprocessing
 - a. Renormalize magnitude
 - b. Get edge **intensity** and **angle** (direction)

Compute edges



Edge direction : vertical. Associated color : green
salient edge : vivid green.

What we do

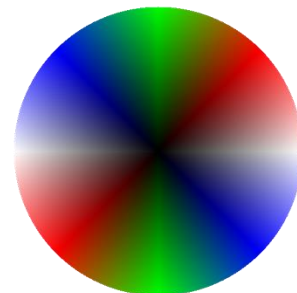
For each pixel of the image, compute:

- the **angle** of the « main edge » that goes through
- the **intensity** of that « main edge »

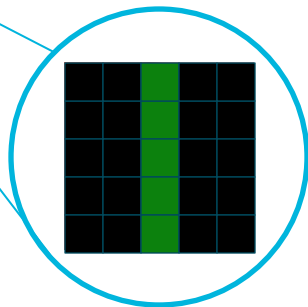
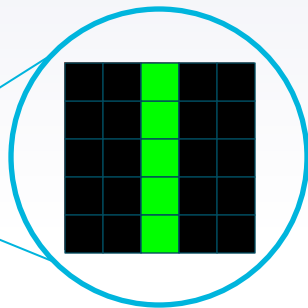
Visualization

- Color each pixel depending on the angle, and scale down luminance by the intensity computed.

Color code :
angle \rightarrow color
radius \rightarrow intensity



Compute edges



Edge direction : vertical. Associated color : green
Top : salient edge : vivid green.
Bottom : softer edge : darker green

What we do

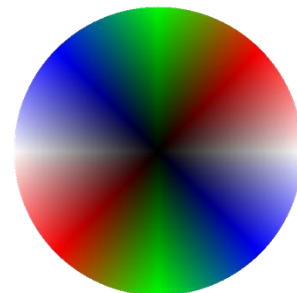
For each pixel of the image, compute:

- the **angle** of the « main edge » that goes through
- the **intensity** of that « main edge »

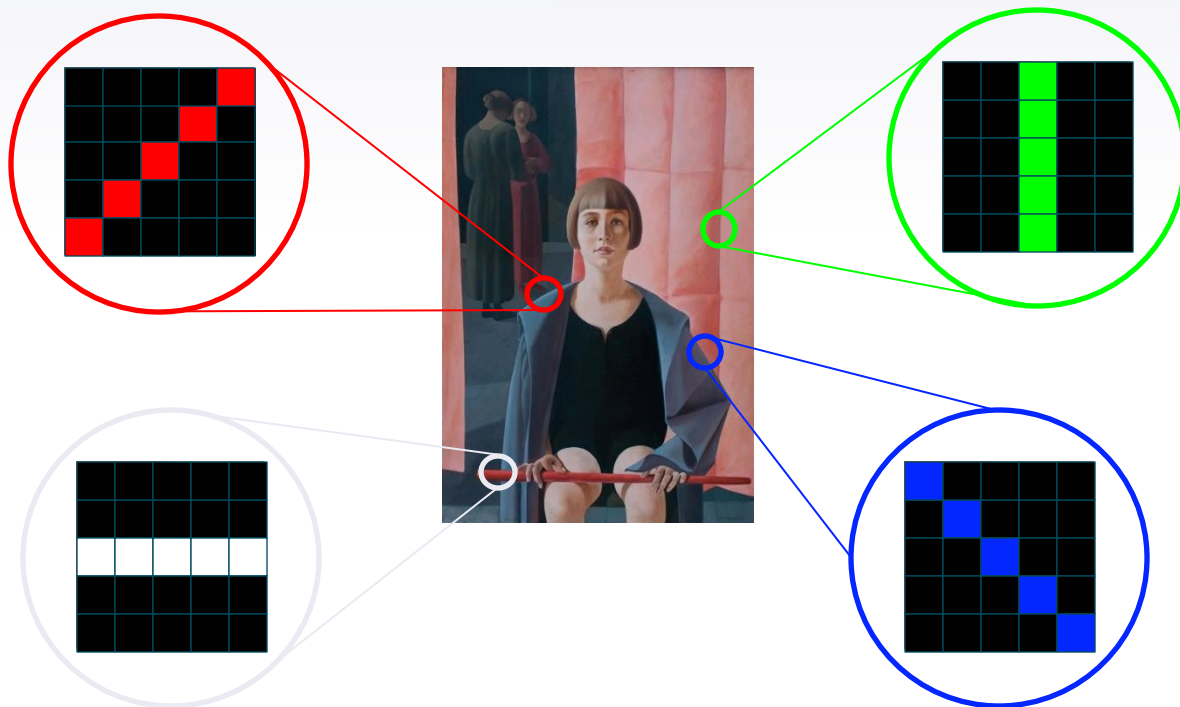
Visualization

- Color each pixel depending on the angle, and scale down luminance by the intensity computed.

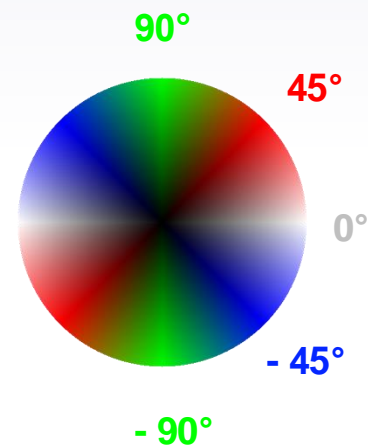
Color code :
angle \rightarrow color
radius \rightarrow intensity



Compute edges



Color code

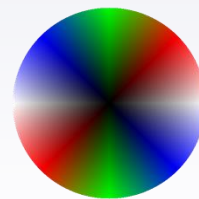


By symmetry, only directions between -90° and 90° are considered.

Compute edges

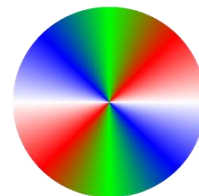


Color code

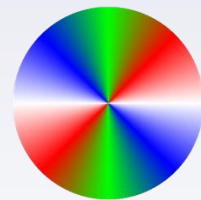
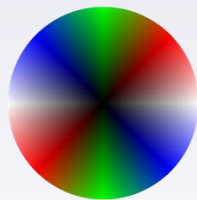


- Intensities are usually low:
- OK to compute statistics
 - Not OK for visualization

For visualization only, let's light up pixels with sufficiently high intensity



Compute edges



But black out low-intensity pixels



Compute edges



What does « too low » mean, for an edge intensity?

In this case, I proceeded as follows:

- Each pixel of the image has an edge intensity
- Let's say that the sum of all these intensities is T
- I order the list of computed edge intensities
- I black out the pixels with the smallest intensities, until the sum of their intensities reaches 50% of T .

Thus, I **keep pixels with the largest intensities such that they amount for 50% of the sum of all the edge intensities of the image.**

This process is a **visualization** process only. For further computations, I still use the full information, I do not delete anything. This is just for a better visualization.

► Compute edges



50%

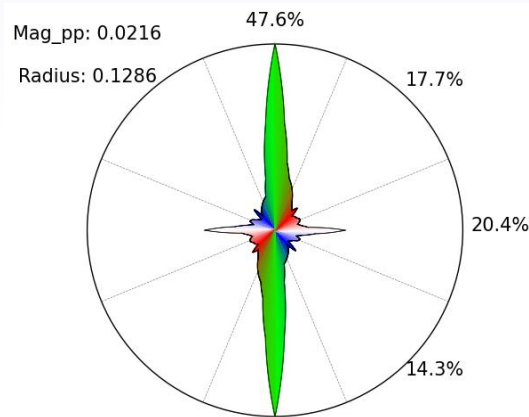


0%

Keeping various fractions of total edge intensities

Compute edges and histogram

Let's aggregate the intensities, binned by directions.



In this case, mostly vertical edges, and a bit of horizontal edges.

« Mag_pp » :
magnitude/intensity per pixel. Large values indicate that many pixels have a large edge intensity. Comparing this value for different images indicates, at a general level, which image has more edge intensity (regardless of image size).

Circular normalized histogram

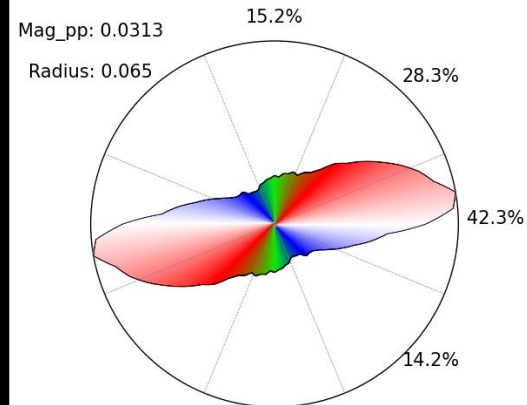
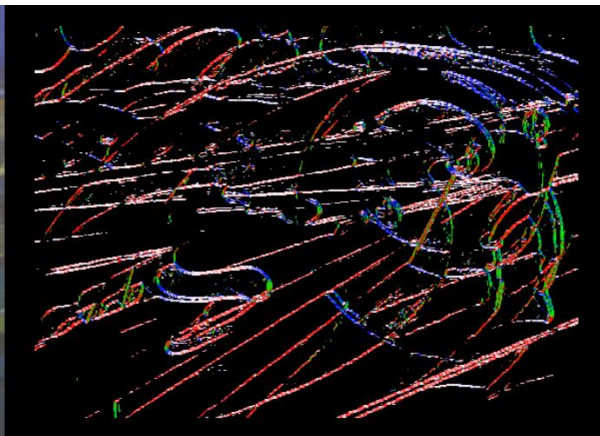
Normalized : total area (taking radius into account for scale) equals 1.

Compute edges and histogram

Another example.

In this case, the directionality is much **more diagonal** (ascending).

Mag_pp is also larger, indicating on general more edge intensities per pixel.

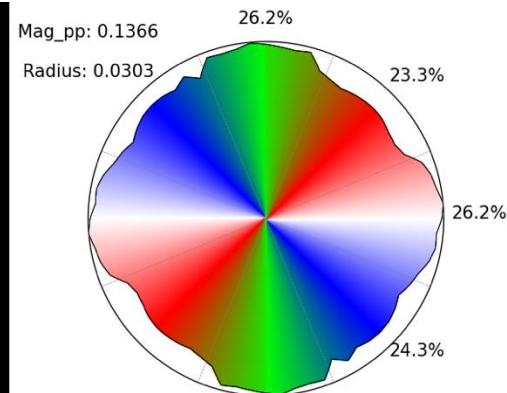
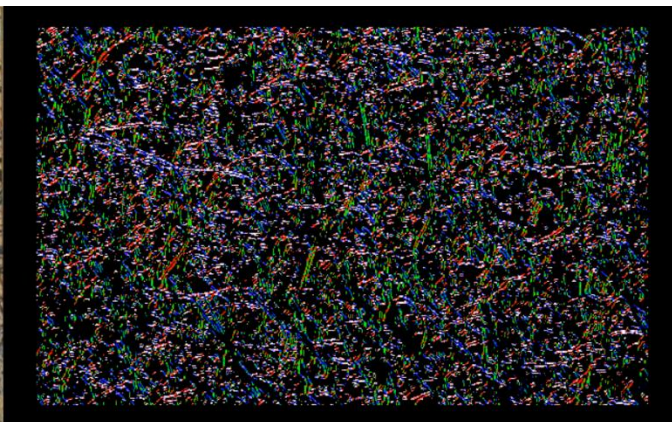


Compute edges and histogram

Another example (Jackson Pollock).

In this case, the directionality is much **more chaotic**, there is no dominant direction, the distribution is almost uniform (as also indicated by the percentages in the four quadrants, all close to 25%).

Mag_pp is also much much larger, indicating on general a lot of edge intensities per pixel.



Le dynamisme dans l'image fixe selon les IA génératives

Partie 1

Dynamisme à travers la distribution des directions des traits principaux

Deliege, A.; Dondero, M.G.; D'Armenio, E. On the Dynamism of Paintings Through the Distribution of Edge Directions. *J. Imaging* **2024**, *10*, 276. <https://doi.org/10.3390/jimaging10110276>

Partie 2

Dynamismes de la GenAI

Présentation de quelques travaux récents

Motivation

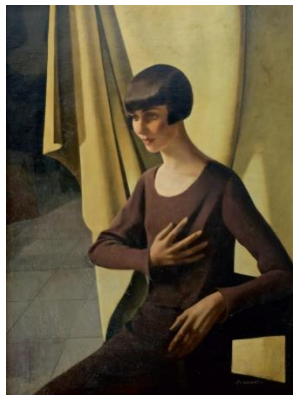
Focus sur une technique

Quelques résultats (peintures réelles)

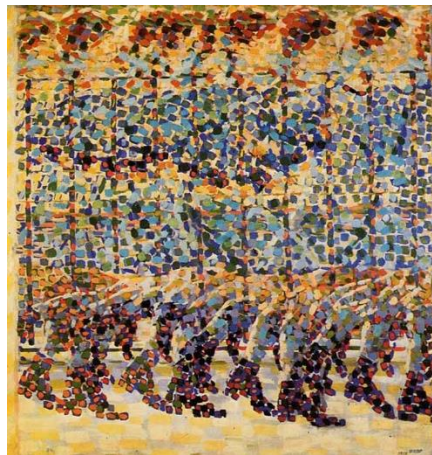
Compare « Calm » and « Futurism »



« Retour au calme » (e.g. Felice Casorati)

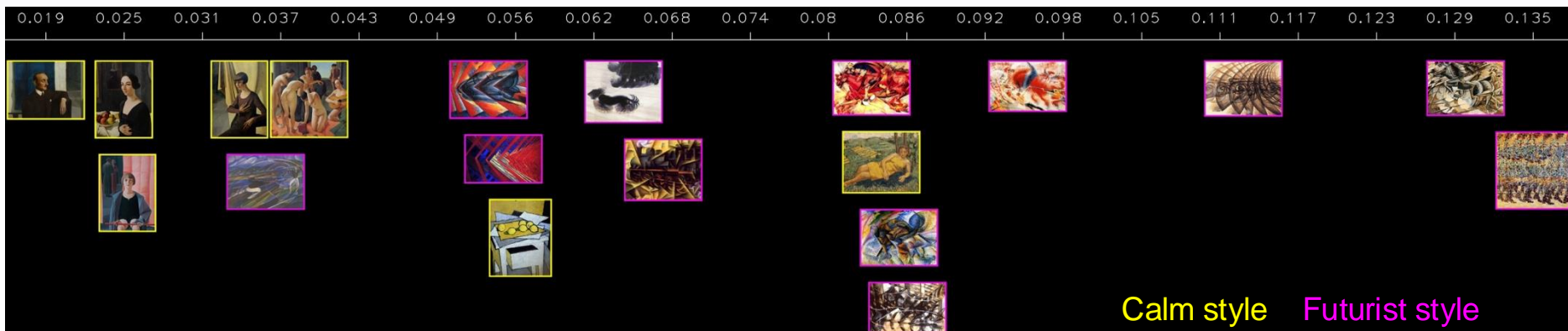


Futurisme



Compare images from Mag_pp

Futurist images generally have a higher average intensity per pixel than calm images. Which makes sense, but it's good to see it confirmed here.



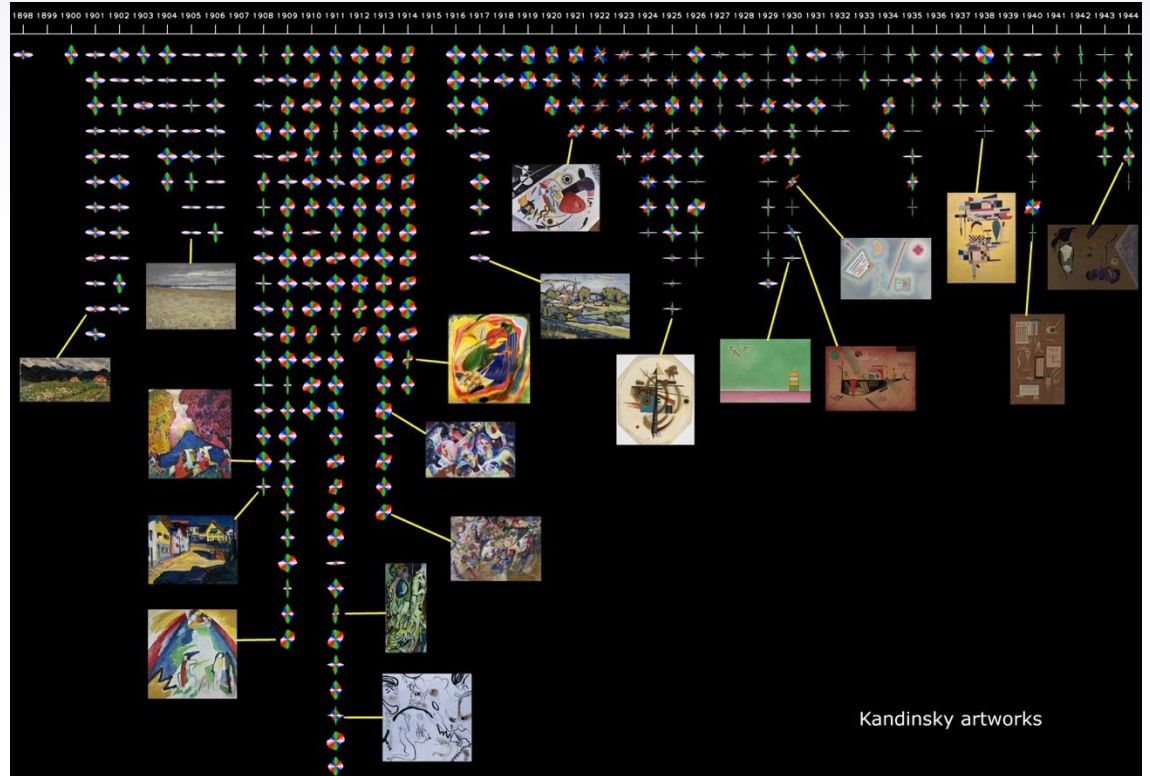
Temporal evolution of an artist

Kandinsky artworks

327 images (Wikipedia)

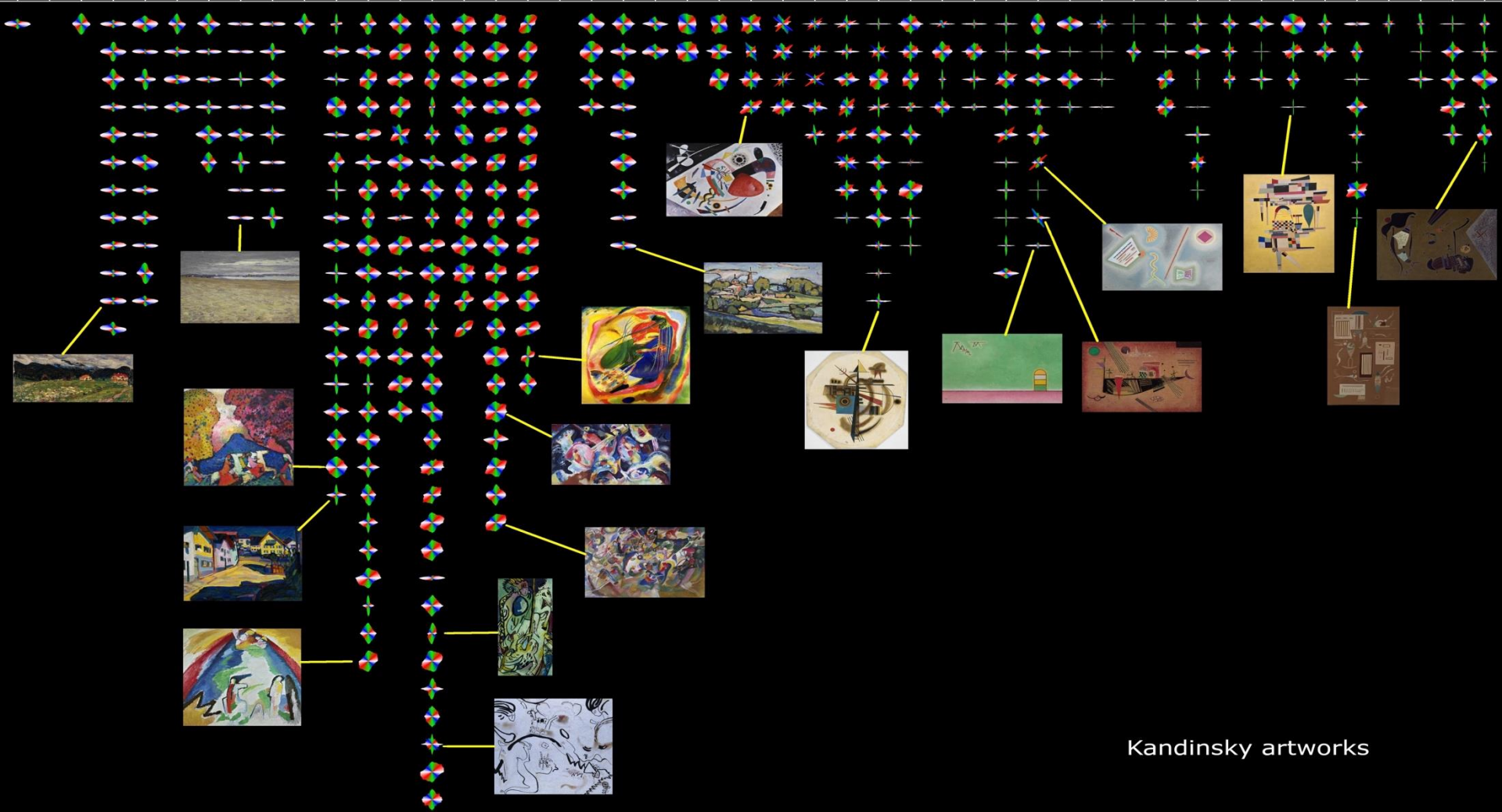
Sorted temporally

Various shifts occurred

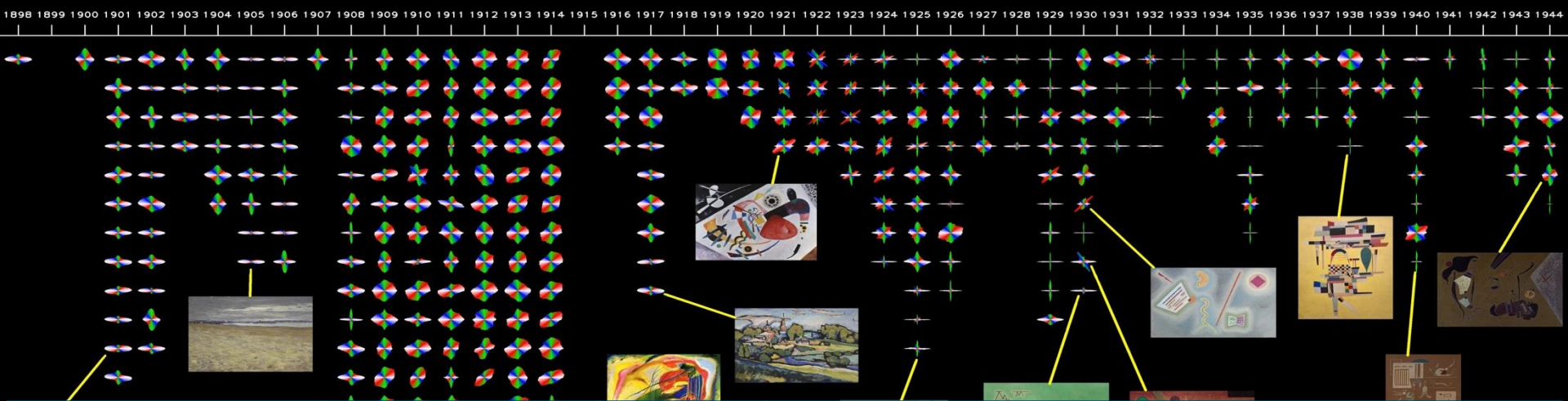


Kandinsky artworks

1898 1899 1900 1901 1902 1903 1904 1905 1906 1907 1908 1909 1910 1911 1912 1913 1914 1915 1916 1917 1918 1919 1920 1921 1922 1923 1924 1925 1926 1927 1928 1929 1930 1931 1932 1933 1934 1935 1936 1937 1938 1939 1940 1941 1942 1943 1944



Kandinsky artworks



Mostly horizontal
histograms

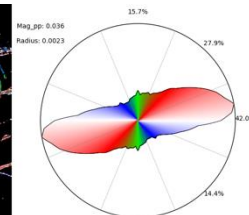
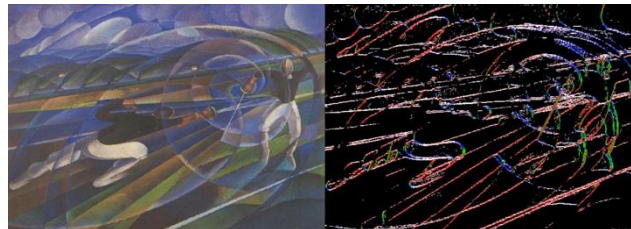
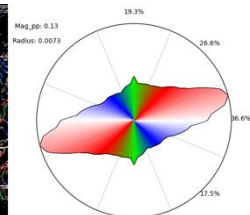
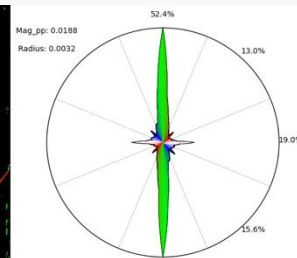
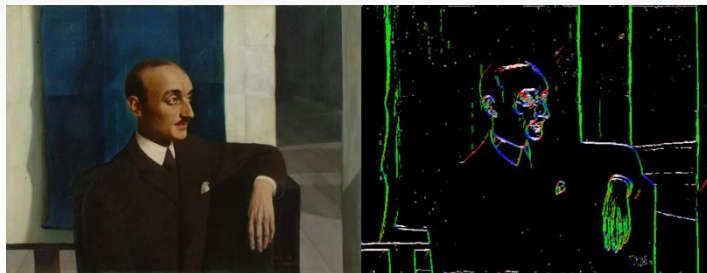
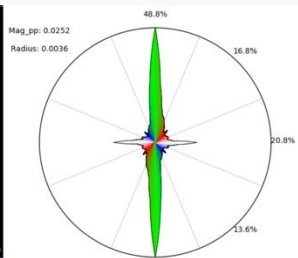
Mostly circular or
diagonal
ascending
histograms

Mix of
horizontal
and
circular

X-shaped

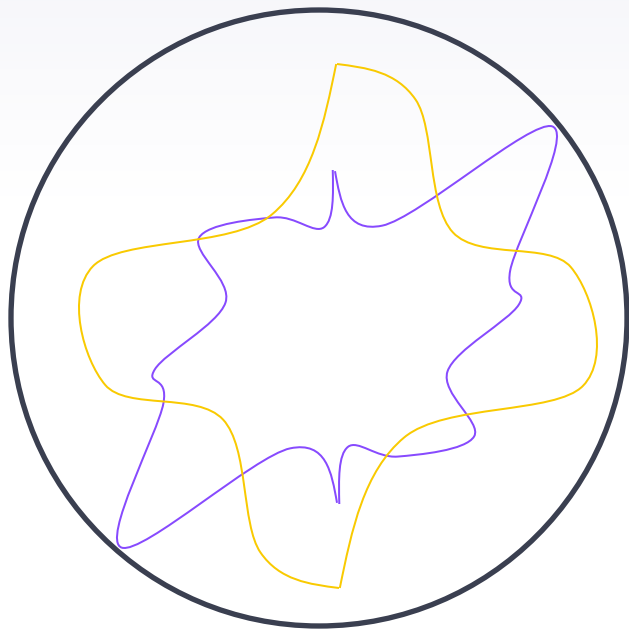
Mostly +shaped

Compare images from histograms

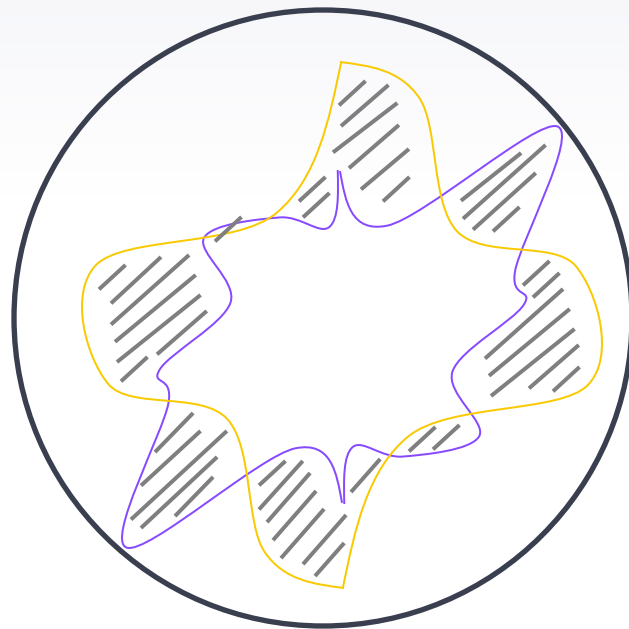


Compare images from histograms

Let's imagine the yellow and purple lines represent the circular histogram of two different images

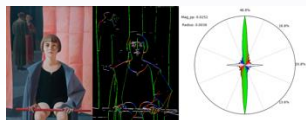
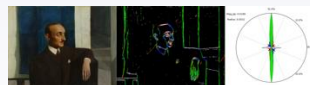
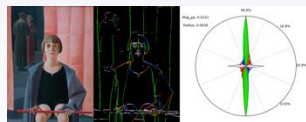


The distance between the two images will be the distance between their histograms, which corresponds to the shaded area.



Compare images from histograms

Distance



0

0.14

0.71

0.62



0.14

0

0.78

0.69



0.71

0.78

0

0.15



0.62

0.69

0.15

0

► Typology of histogram shapes ?

Take a database (set of images) : 1046 images (WikiArt)

« Abstractists » : **Klee, Kandinsky, Rothko, Malevich, Mondrian, Pollock**

Compute all histograms

Compute distances between them

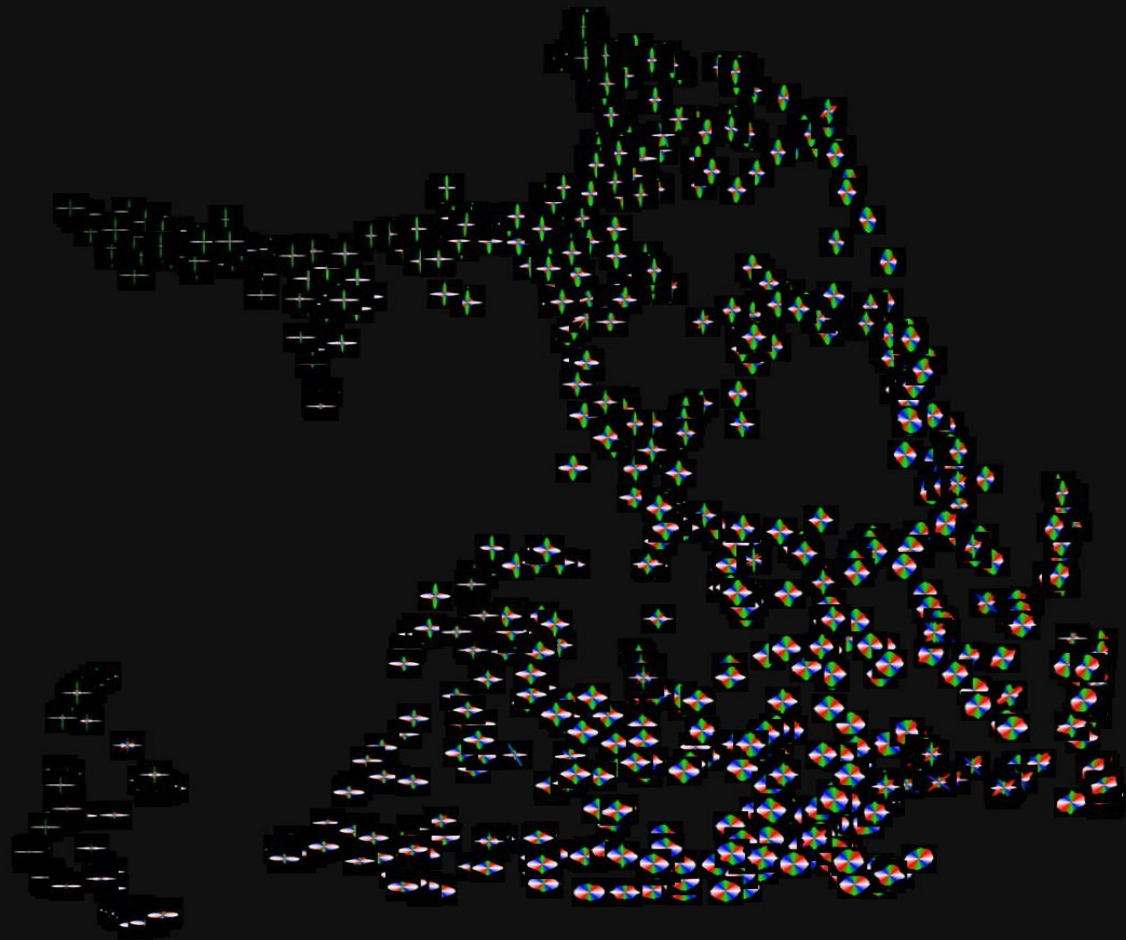
Cluster those that are « close » to each other, projected in a 2D plane. (UMAP)

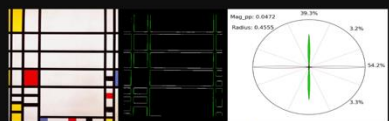
Analyze the visualization

→ Use **PixPlot** for an interactive visualization in a web browser

<https://adriendeliège.z6.web.core.windows.net/outputs/abstractists1/index.html>

(or <http://bit.ly/4etv4Tm>)

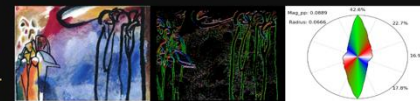




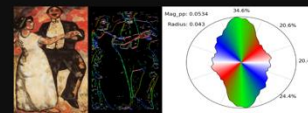
thin "+ shaped"



thick/vertical "+ shaped"



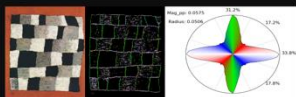
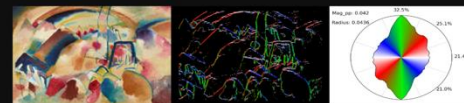
thin vertical ellipse



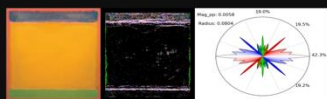
thick vertical ellipse



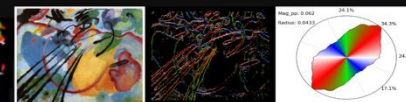
thick/horizontal "+ shaped"



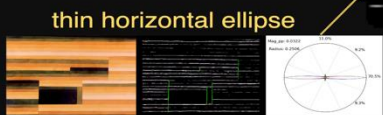
thick balanced "+ shaped"



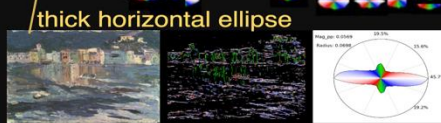
star-shaped



ascending ellipse



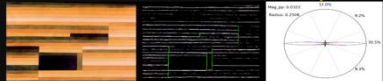
thin horizontal ellipse



thick horizontal ellipse



x-shaped



circular

▶ Try it for yourself

<https://adriendeliège.z6.web.core.windows.net/outputs/abstractists1/index.html>

Or <http://bit.ly/4etv4Tm>

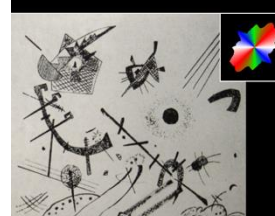
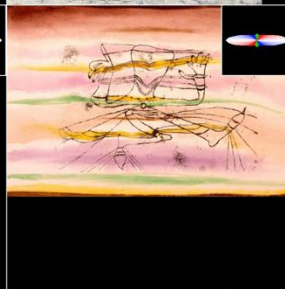
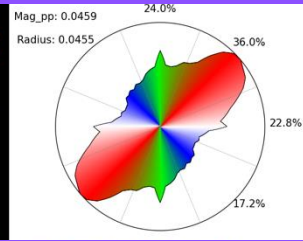
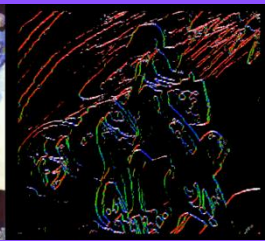
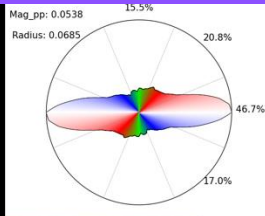
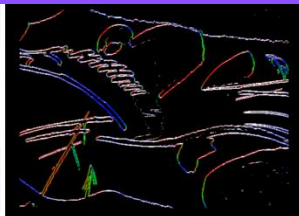
Retrieving closest images

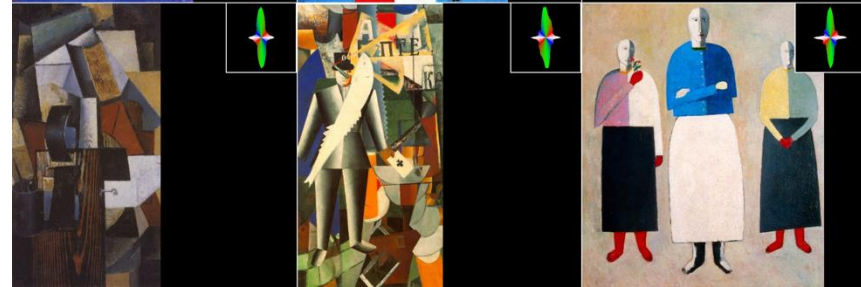
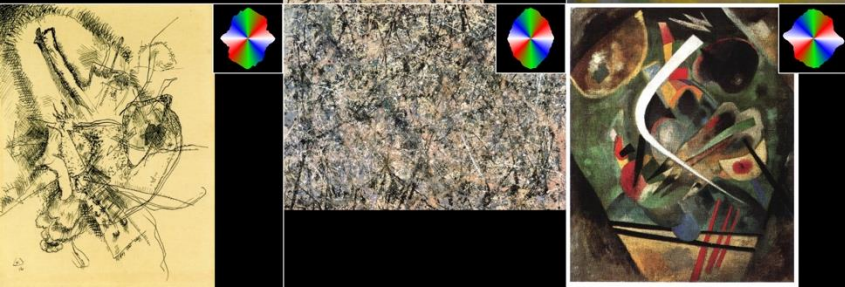
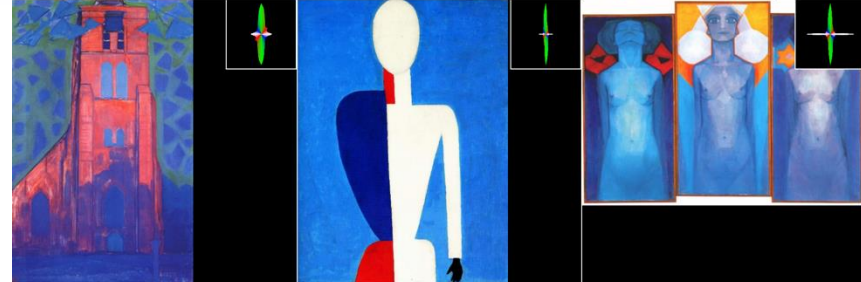
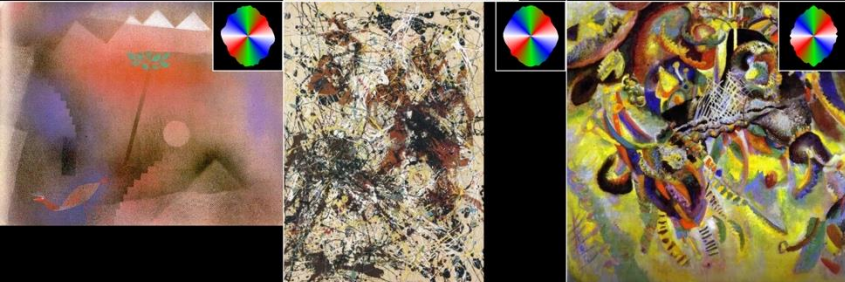
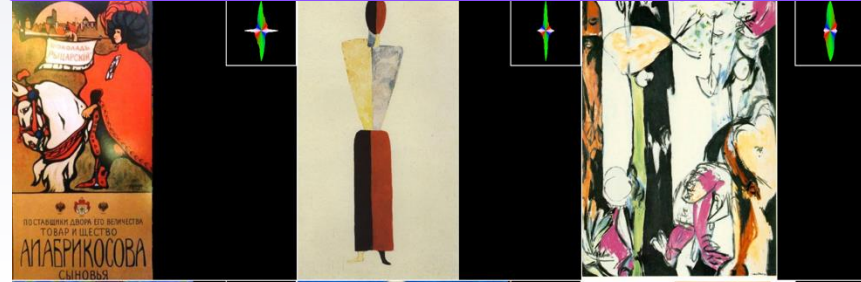
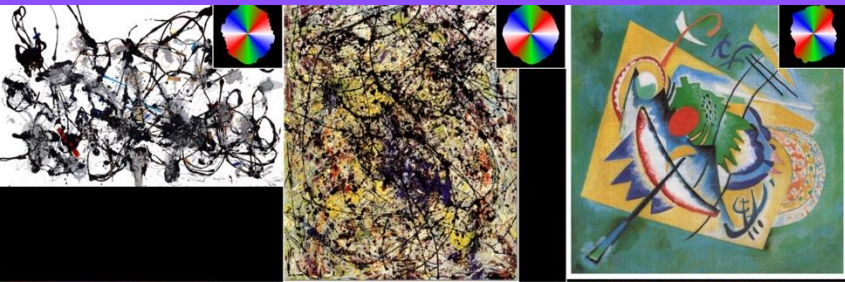
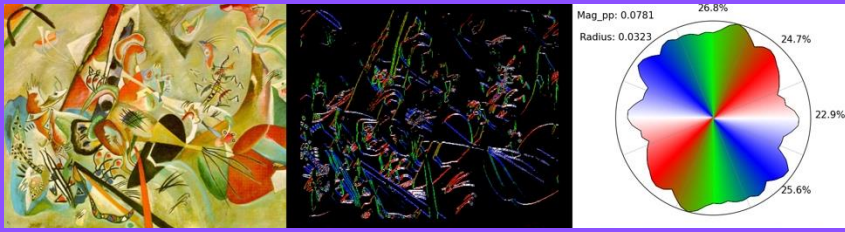
PixPlot is a *visualization* tool.

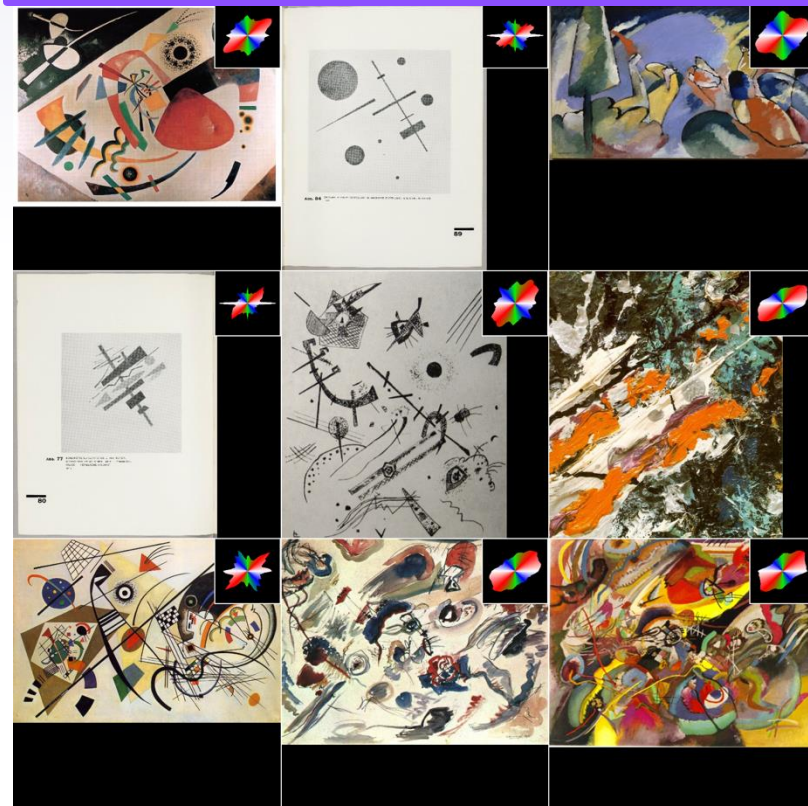
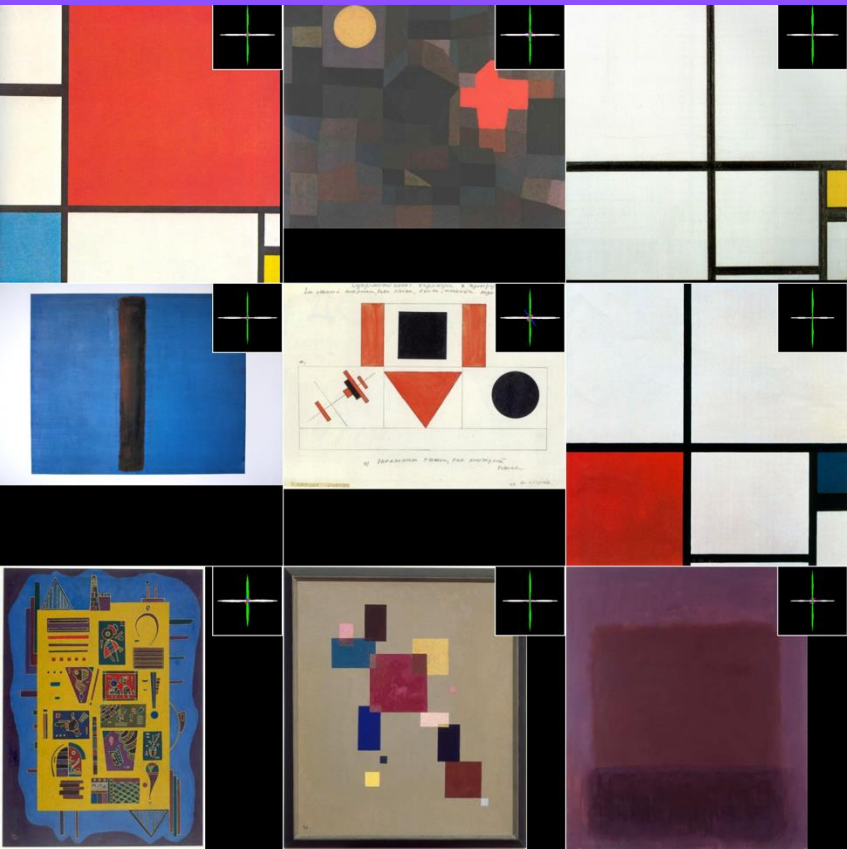
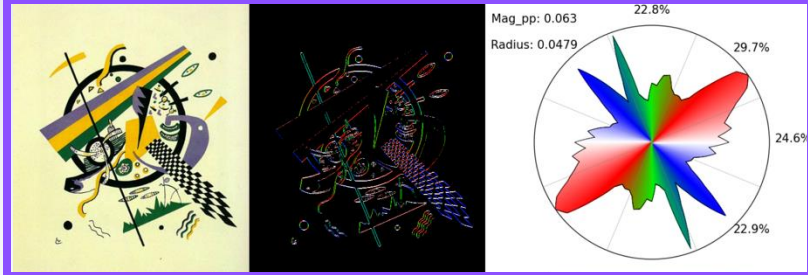
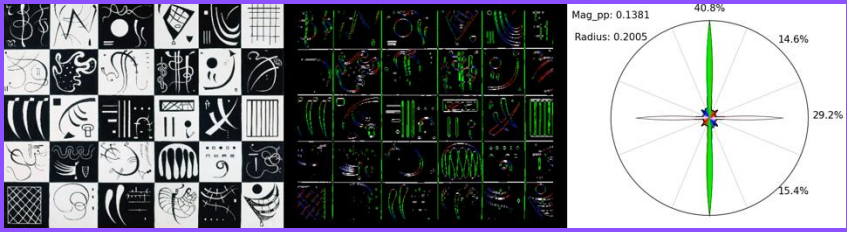
There is a dimensionality reduction.

This means there is a loss of information.

To compute « closest images », proceed in the original histogram space.

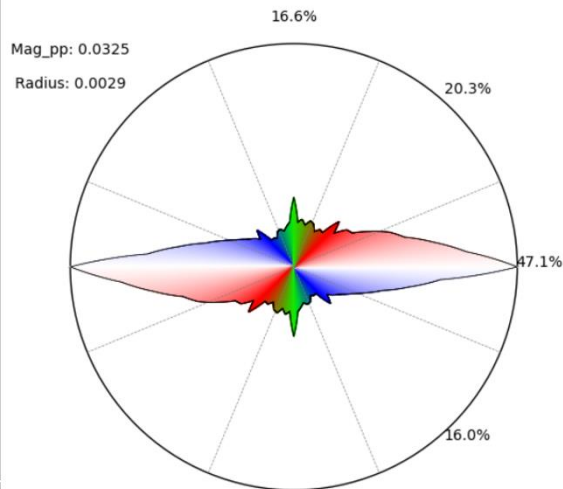
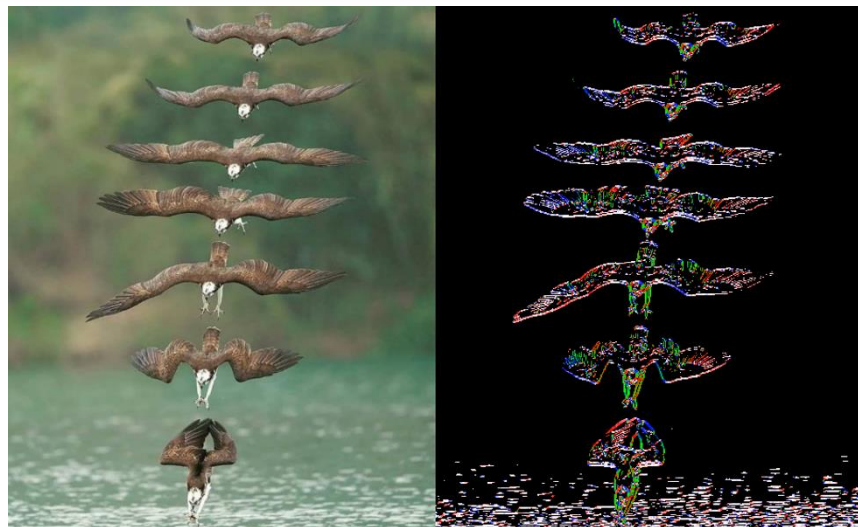






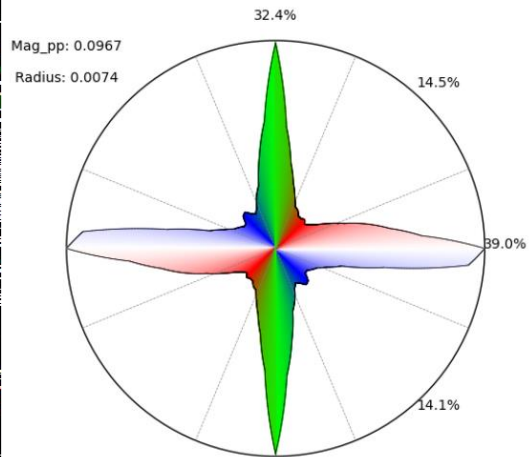
Limitations -- Interpretative

The direction of edges may not reflect the direction of a movement. For example, on the image below, the main direction (from the edges) is horizontal, while the movement of the eagle is vertical. Plus, it's funny because the best AIs just tell me that they see « a group of eagles flying » (but that's another topic).



Limitations -- Interpretative

In this image, we can « feel » the ascending motion of the woman in her bubble, but there is no way we can compute it from the edges, which shows mostly horizontal and vertical directions, as for most everyday-life images. These edges are not triggered by the movement itself.



Conclusion

Beyond the tool and the qualitative validation... the discovery of **new results** ?

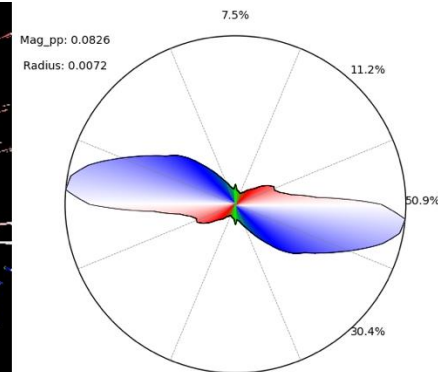
- Shifts for many artists?
- Artists comparisons?
- Who started a new trend and when?

Other needs from the Digital Humanities community ?

Conclusion

We provided a method to study dynamism in paintings and explored various applications. Let's go further! What about other dynamisms? And about GenAI?

Let's wrap up with this beautiful DALL•E 3 image, simply prompted « Motion ».



Le dynamisme dans l'image fixe selon les IA génératives

Partie 1

Dynamisme à travers la distribution des directions des traits principaux

Deliege, A.; Dondero, M.G.; D'Armenio, E. On the Dynamism of Paintings Through the Distribution of Edge Directions. *J. Imaging* **2024**, *10*, 276. <https://doi.org/10.3390/jimaging10110276>

Partie 2

Dynamismes de la GenAI

Présentation de quelques travaux récents

Contraint à un artiste

Contraint à une technique

Non contraint: choix du medium

Étude des prompts révisés

Comparaison DALL•E, Midjourney, SD

Le dynamisme dans l'image fixe selon les IA génératives

Partie 1

Dynamisme à travers la distribution des directions des traits principaux

Deliege, A.; Dondero, M.G.; D'Armenio, E. On the Dynamism of Paintings Through the Distribution of Edge Directions. *J. Imaging* **2024**, *10*, 276. <https://doi.org/10.3390/jimaging10110276>

Partie 2

Dynamismes de la GenAI

Présentation de quelques travaux récents

Contraint à un artiste

Contraint à une technique

Non contraint: choix du medium

Étude des prompts révisés

Comparaison DALL•E, Midjourney, SD

Dynamismes de la GenAI: Contraint à un artiste

Question : DALL•E peut-il imiter le dynamisme de Kandinsky ?

Caractéristiques « mesurables » :

- Lignes/edges
- Vivacité des couleurs, contrastes

Comparons des productions de DALL•E avec celles de Kandinsky

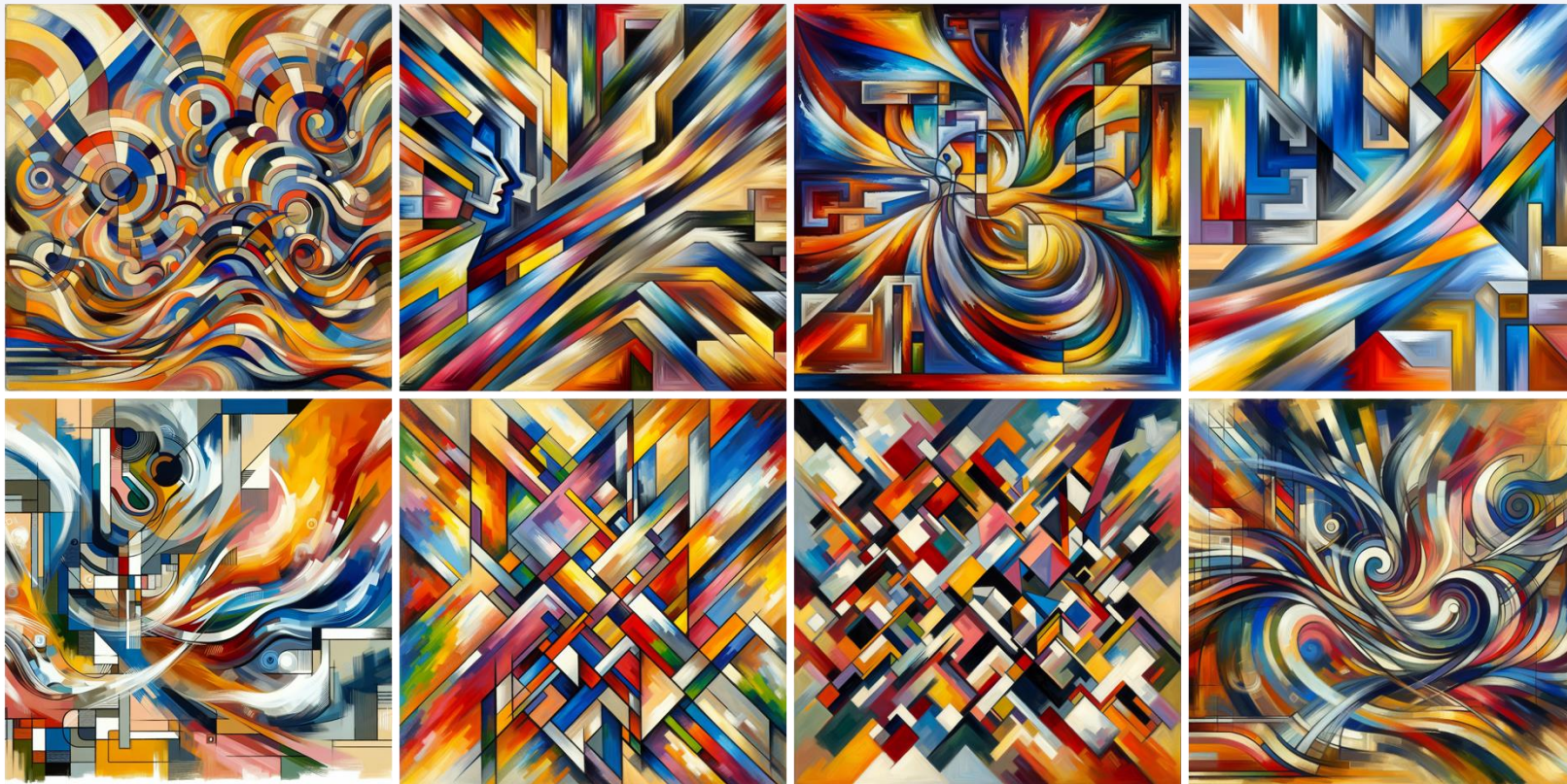
Prompt: « A painting with Kandinsky's dynamism »



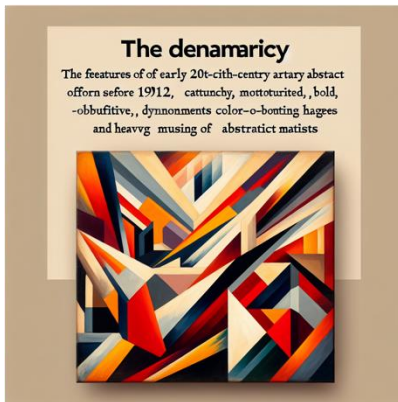
Prompt: « A painting with Kandinsky's dynamism »



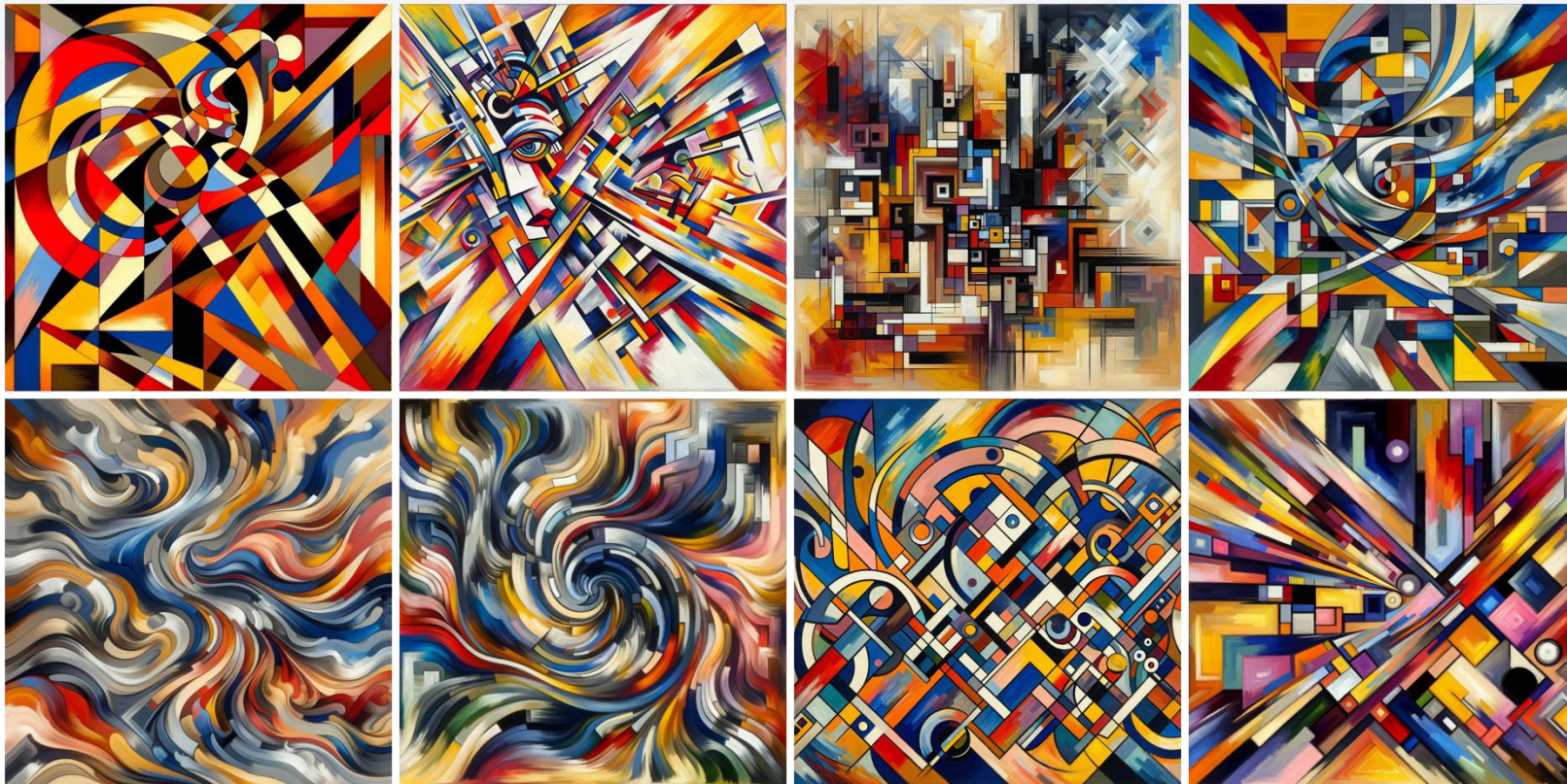
Prompt: « A painting with Kandinsky's dynamism »



Prompt: « A painting with Kandinsky's dynamism »



Prompt: « A painting with Kandinsky's dynamism »



Prompt: « A painting with Kandinsky's dynamism »



Prompt: « A painting with Kandinsky's dynamism »

Caractéristiques « mesurables » :

- Lignes/edges
- Vivacité des couleurs, contrastes

Comparons des productions de DALL•E avec celles de Kandinsky

Observations à propos de DALL•E

Très/trop coloré

Très/trop chargé

Très/trop typé (usage excessif de la diagonale, motifs tourbillonnants)

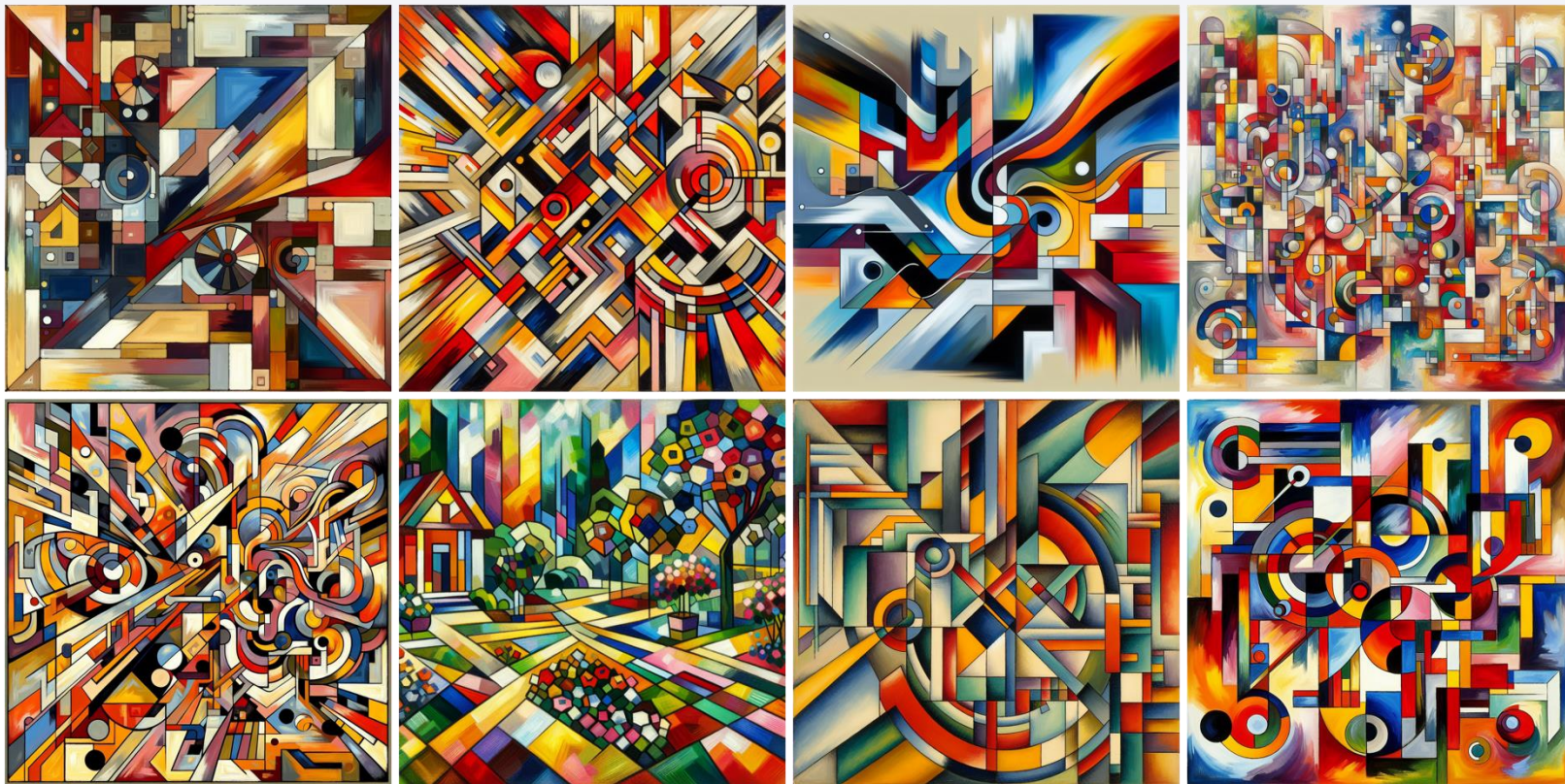
Ne semble prendre en compte qu'une partie de la vie de Kandinsky

Peut-être le mot « dynamism » dans le prompt est-il trop « fort » ? Incite à l'exagération ?

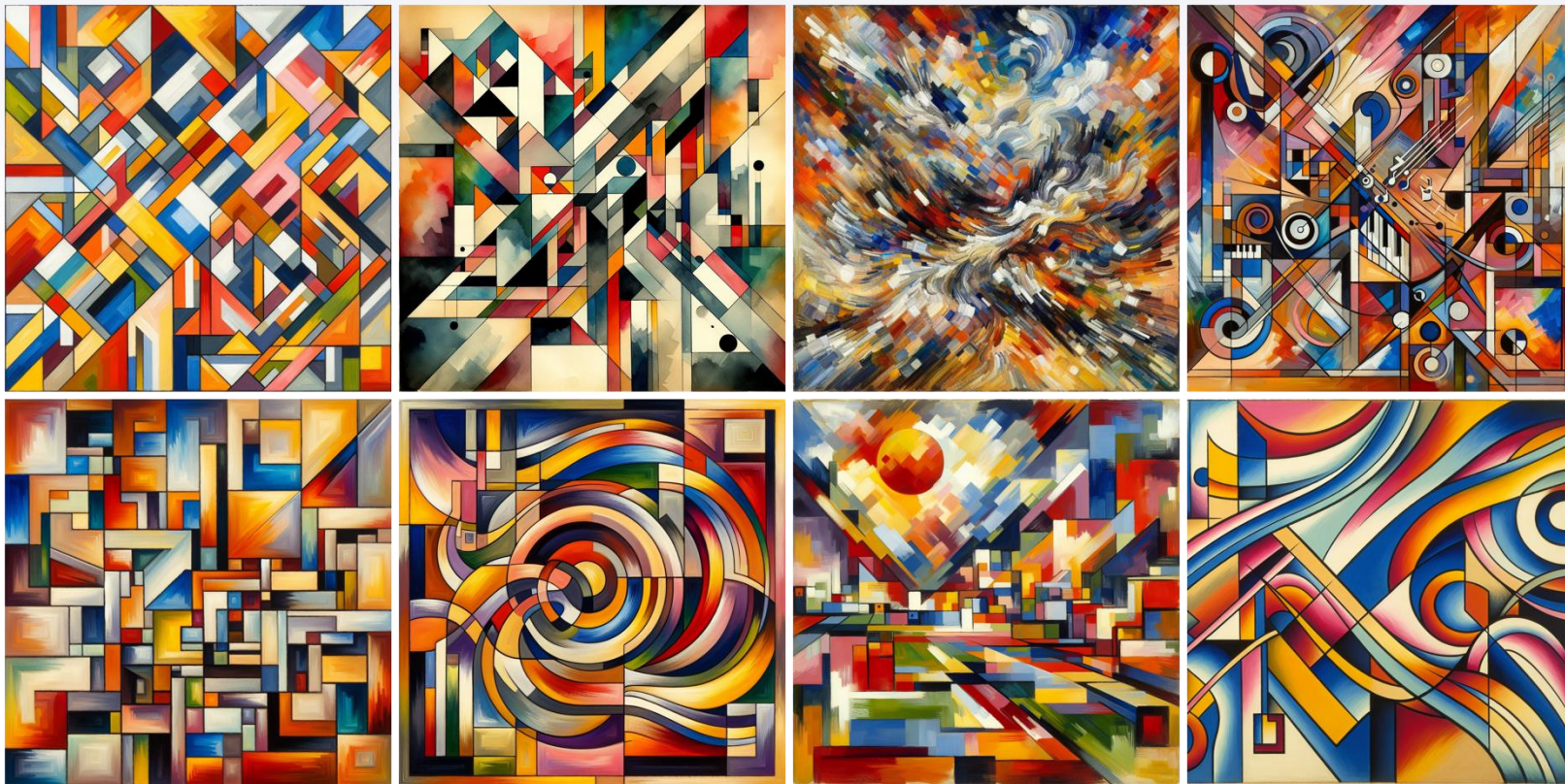
Prompt: « A painting in the style of Kandinsky »



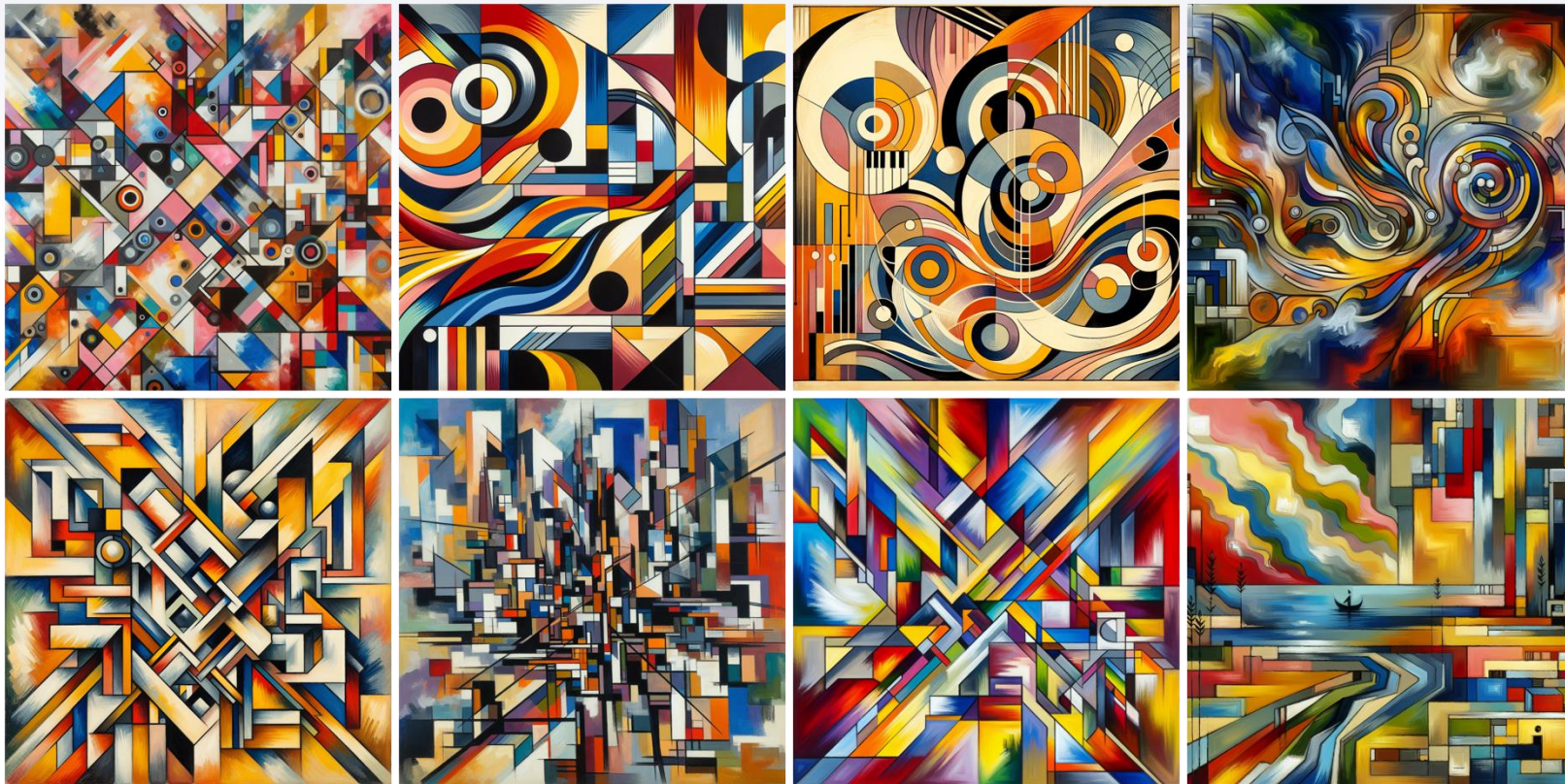
Prompt: « A painting in the style of Kandinsky »



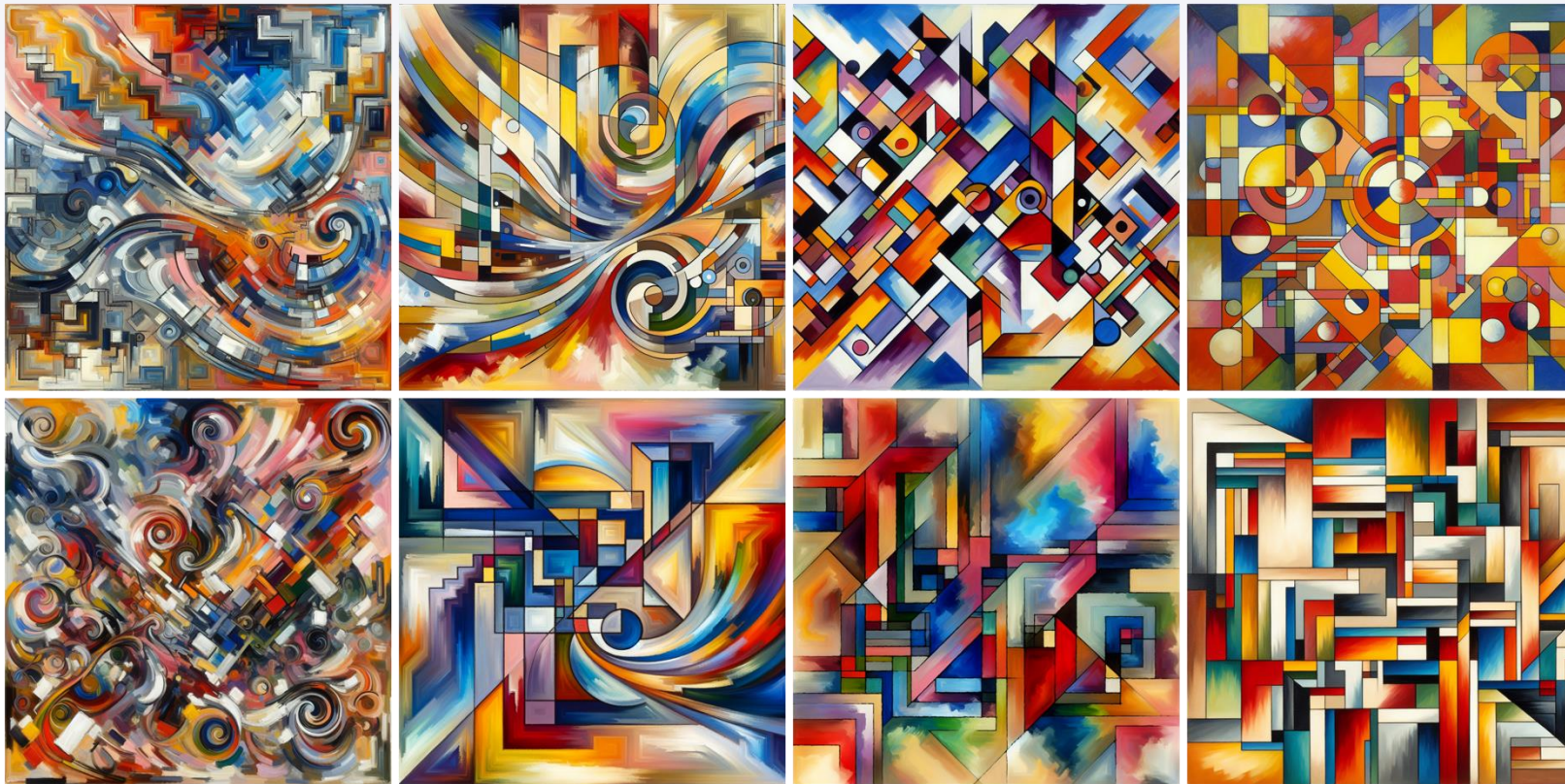
Prompt: « A painting in the style of Kandinsky »



Prompt: « A painting in the style of Kandinsky »



Prompt: « A painting in the style of Kandinsky »



Prompt: « A painting in the style of Kandinsky »



Prompt: « A painting with Kandinsky's dynamism »

Caractéristiques « mesurables » :

- Lignes/edges
- Vivacité des couleurs, contrastes

Comparons des productions de DALL•E avec celles de Kandinsky

Observations à propos de DALL•E

Très/trop coloré

Très/trop chargé

Très/trop typé (usage excessif de la diagonale, motifs tourbillonnants)

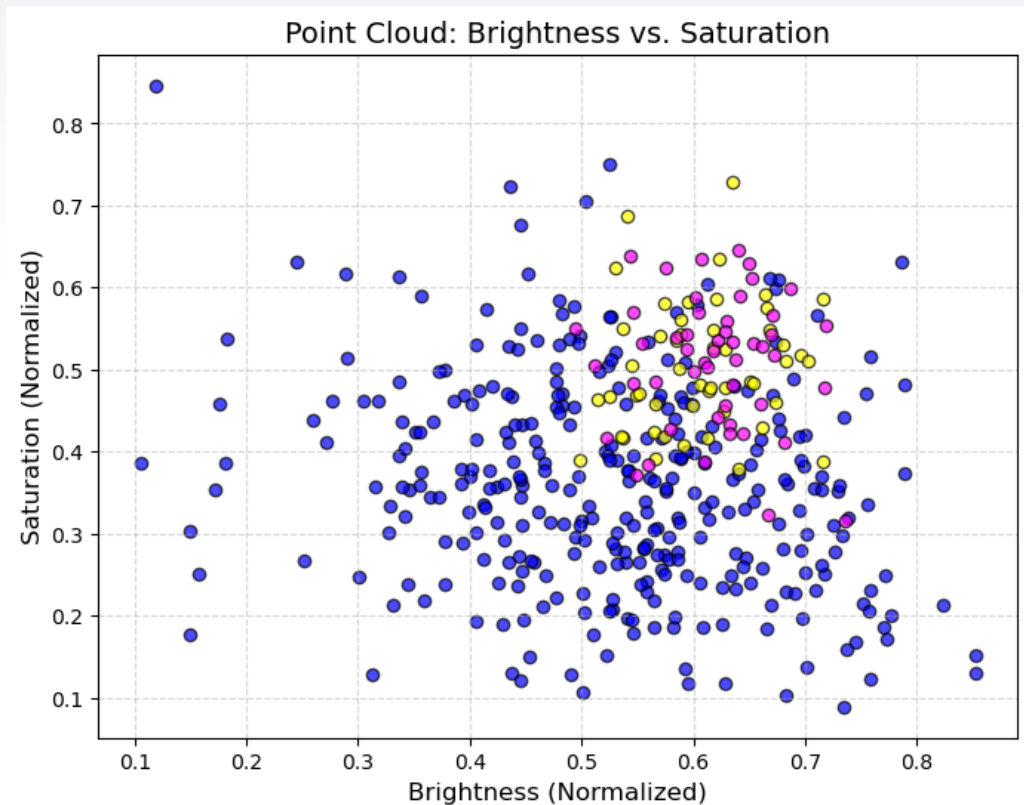
Ne prend en compte qu'une partie de la vie de Kandinsky

Quantifions tout cela !

Peut-être le mot « dynamism » dans le prompt est-il trop « fort » ? Incite à l'exagération ?

Bof, pas sûr !

« Très/trop coloré »



Kandinsky artworks

« A painting in the style of Kandinsky »

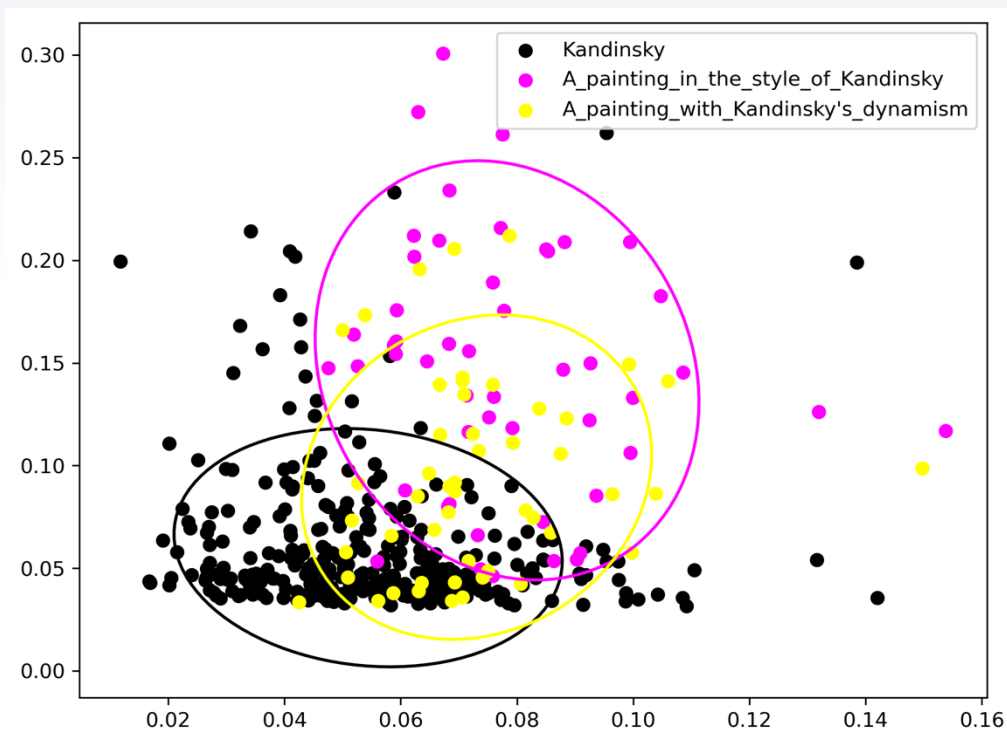
« A painting with Kandinsky's dynamism »

« Très/trop chargé » et « Très/trop typé »

Directions précises



Directions uniformes



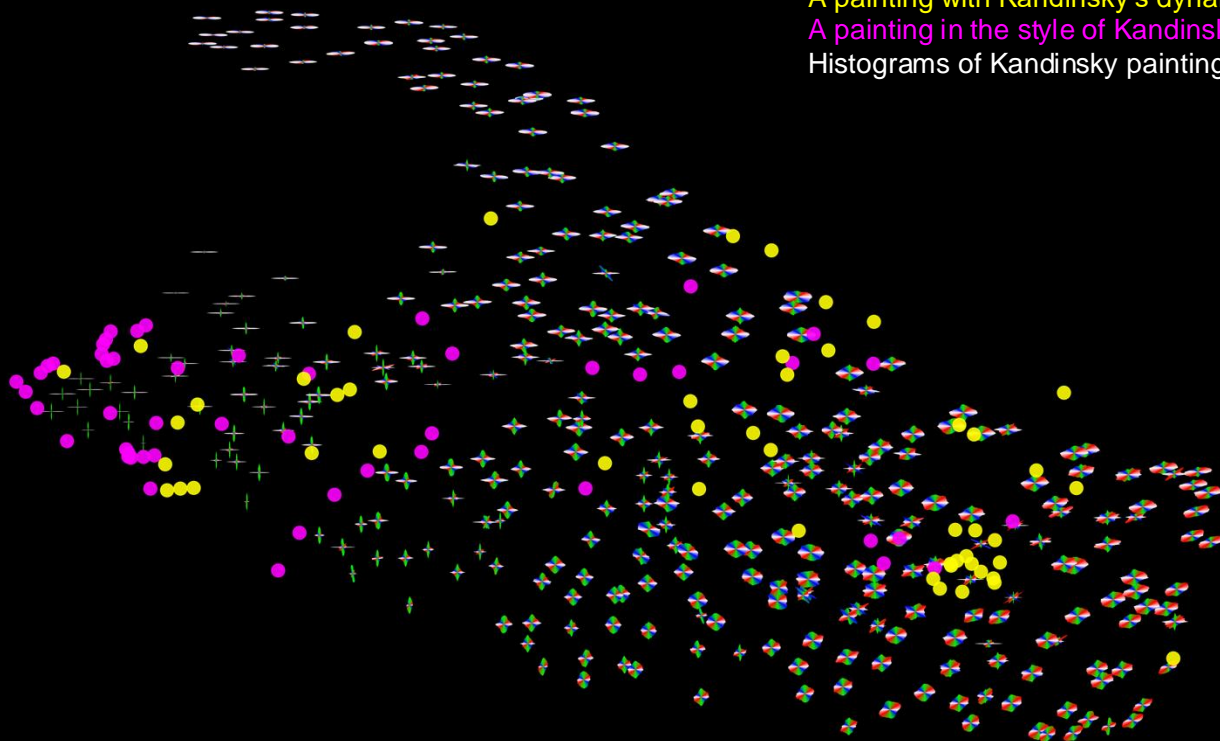
Moins chargé



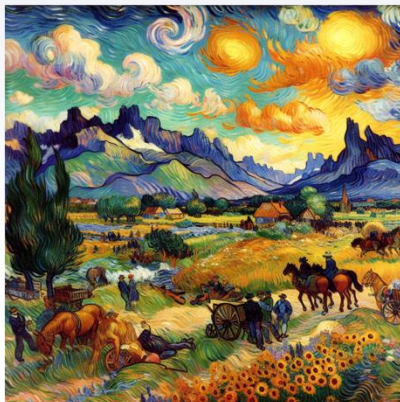
Plus chargé

« Ne prend en compte qu'une partie de la vie de Kandinsky »

A painting with Kandinsky's dynamism
A painting in the style of Kandinsky
Histograms of Kandinsky paintings



Similairement... « A painting with Van Gogh's dynamism »



Dynamismes de la GenAI: Contraint à un artiste

Question : DALL•E peut-il imiter le dynamisme de Kandinsky ?

DALL•E n'a retenu que des caractéristiques stéréotypiques, moyennes, de Kandinsky, et les amplifie.

« Souvent imitées, jamais égalées »

Le dynamisme est associé fortement à la vivacité des couleurs, et aux motifs rectilignes ou spiraux.

Oublions l'artiste. Il donne trop de poids aux prompts.

→ Focus sur différents types de dynamismes existants

Le dynamisme dans l'image fixe selon les IA génératives

Partie 1

Dynamisme à travers la distribution des directions des traits principaux

Deliege, A.; Dondero, M.G.; D'Armenio, E. On the Dynamism of Paintings Through the Distribution of Edge Directions. *J. Imaging* **2024**, *10*, 276. <https://doi.org/10.3390/jimaging10110276>

Partie 2

Dynamismes de la GenAI

Présentation de quelques travaux récents

Contraint à un artiste

Contraint à une technique

Non contraint: choix du vocabulaire

Étude des prompts révisés

Comparaison DALL·E, Midjourney, SD

Dynamismes de la GenAI: Contraint à une technique

Question : Peut-on forcer DALL•E à générer une image dont le dynamisme ne relève que d'un seul procédé isolé, prédéfini ?

Étudions les choix suivants :

- Diagonales
- Couleurs (par ex. couleurs vives, variations abruptes et nombreuses)
- Courbes
- Tourbillons
- Flou de mouvement (par ex. voiture se déplaçant)
- Perspective, point de fuite (par ex. plonger dans le fond de l'image)
- Lignes gestuelles (par ex. traits dans BD)
- Motifs répétés (par ex. futurisme)
- Chronophotographie (par ex. E.J. Marey)



Kandinsky

Dynamismes de la GenAI: Contraint à une technique

Question : Peut-on forcer DALL•E à générer une image dont le dynamisme ne relève que d'un seul procédé isolé, prédéfini ?

Étudions les choix suivants :

- Diagonales
- Couleurs (par ex. couleurs vives, variations abruptes et nombreuses)
- Courbes
- Tourbillons
- Flou de mouvement (par ex. voiture se déplaçant)
- Perspective, point de fuite (par ex. plonger dans le fond de l'image)
- Lignes gestuelles (par ex. traits dans BD)
- Motifs répétés (par ex. futurisme)
- Chronophotographie (par ex. E.J. Marey)



Van Gogh

Dynamismes de la GenAI: Contraint à une technique

Question : Peut-on forcer DALL•E à générer une image dont le dynamisme ne relève que d'un seul procédé isolé, prédéfini ?

Étudions les choix suivants :

- Diagonales
- Couleurs (par ex. couleurs vives, variations abruptes et nombreuses)
- Courbes
- Tourbillons
- Flou de mouvement (par ex. voiture se déplaçant)
- Perspective, point de fuite (par ex. plonger dans le fond de l'image)
- Lignes gestuelles (par ex. traits dans BD)
- Motifs répétés (par ex. futurisme)
- Chronophotographie (par ex. E.J. Marey)



Giacomo Balla

Dynamismes de la GenAI: Contraint à une technique

Question : Peut-on forcer DALL•E à générer une image dont le dynamisme ne relève que d'un seul procédé isolé, prédéfini ?

Étudions les choix suivants :

- Diagonales
- Couleurs (par ex. couleurs vives, variations abruptes et nombreuses)
- Courbes
- Tourbillons
- Flou de mouvement (par ex. voiture se déplaçant)
- Perspective, point de fuite (par ex. plonger dans le fond de l'image)
- Lignes gestuelles (par ex. traits dans BD)
- Motifs répétés (par ex. futurisme)
- Chronophotographie (par ex. E.J. Marey)



Raphaël

Dynamismes de la GenAI: Contraint à une technique

Question : Peut-on forcer DALL•E à générer une image dont le dynamisme ne relève que d'un seul procédé isolé, prédéfini ?

Étudions les choix suivants :

- Diagonales
- Couleurs (par ex. couleurs vives, variations abruptes et nombreuses)
- Courbes
- Tourbillons
- Flou de mouvement (par ex. voiture se déplaçant)
- Perspective, point de fuite (par ex. plonger dans le fond de l'image)
- Lignes gestuelles (par ex. traits dans BD)
- Motifs répétés (par ex. futurisme)
- Chronophotographie (par ex. E.J. Marey)



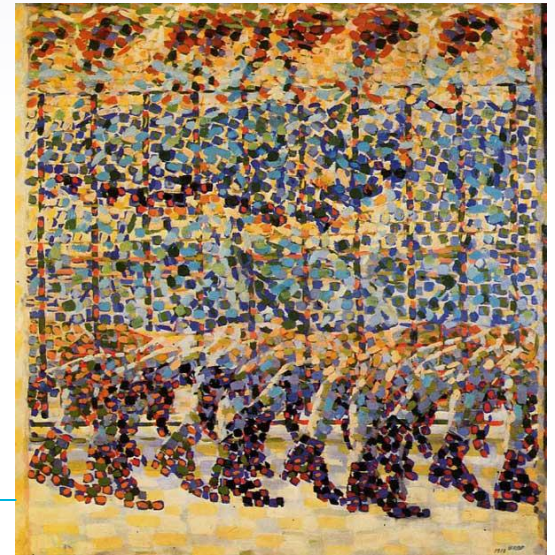
Carlo Carrà

Dynamismes de la GenAI: Contraint à une technique

Question : Peut-on forcer DALL•E à générer une image dont le dynamisme ne relève que d'un seul procédé isolé, prédéfini ?

Étudions les choix suivants :

- Diagonales
- Couleurs (par ex. couleurs vives, variations abruptes et nombreuses)
- Courbes
- Tourbillons
- Flou de mouvement (par ex. voiture se déplaçant)
- Perspective, point de fuite (par ex. plonger dans le fond de l'image)
- Lignes gestuelles (par ex. traits dans BD)
- Motifs répétés (par ex. futurisme)
- Chronophotographie (par ex. E.J. Marey)



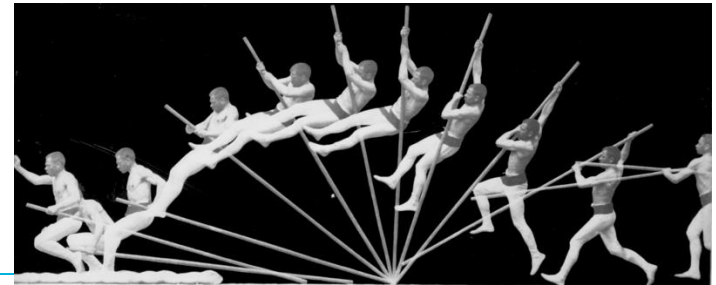
Giacomo Balla

Dynamismes de la GenAI: Contraint à une technique

Question : Peut-on forcer DALL•E à générer une image dont le dynamisme ne relève que d'un seul procédé isolé, prédéfini ?

Étudions les choix suivants :

- Diagonales
- Couleurs (par ex. couleurs vives, variations abruptes et nombreuses)
- Courbes
- Tourbillons
- Flou de mouvement (par ex. voiture se déplaçant)
- Perspective, point de fuite (par ex. plonger dans le fond de l'image)
- Lignes gestuelles (par ex. traits dans BD)
- Motifs répétés (par ex. futurisme)
- Chronophotographie (par ex. E.J. Marey)



E.J. Marey

« A dynamic painting, where dynamism is created by **diagonals** »



Diagonales
Couleurs
Courbes
Tourbillons
Flou de mouvement
Perspective
Lignes gestuelles
Motifs répétés
Chronophotographie

« A dynamic painting, where dynamism is created by **the color tones** »



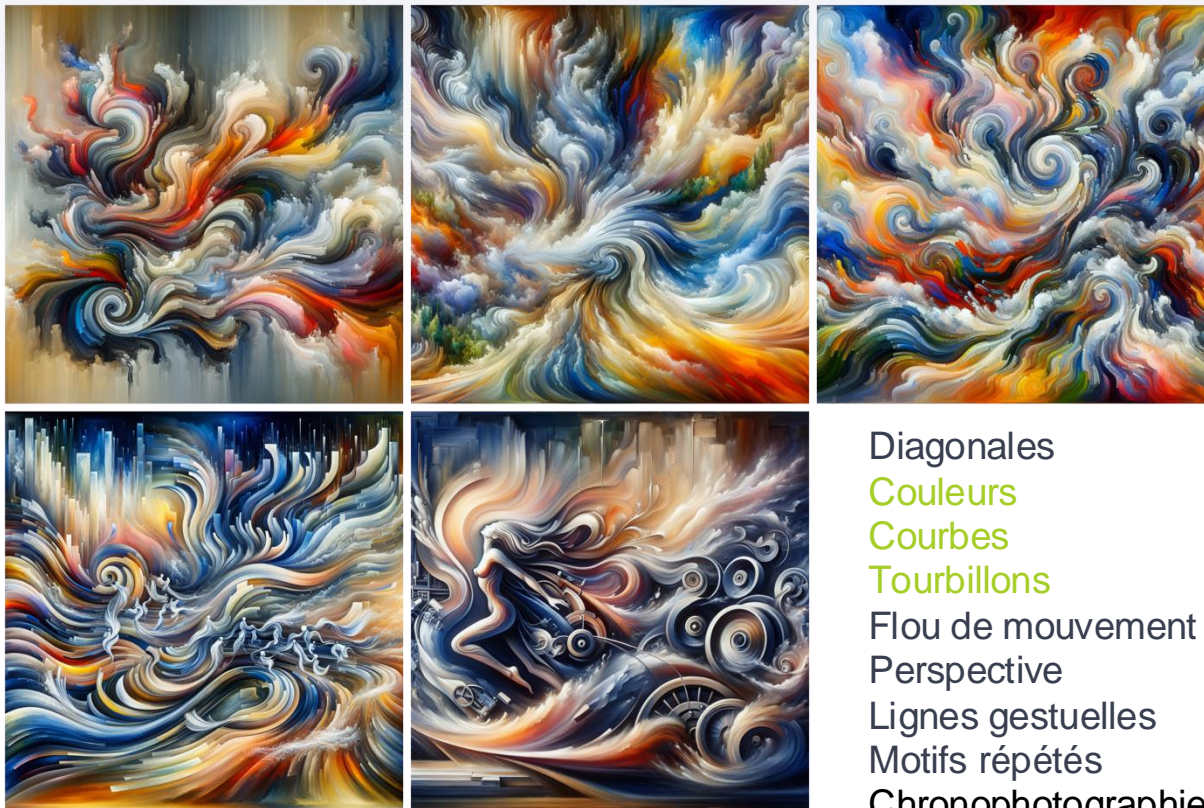
Diagonales
Couleurs
Courbes
Tourbillons
Flou de mouvement
Perspective
Lignes gestuelles
Motifs répétés
Chronophotographie

« A dynamic painting, where dynamism is created by **curved lines** »



Diagonales
Couleurs
Courbes
Tourbillons
Flou de mouvement
Perspective
Lignes gestuelles
Motifs répétés
Chronophotographie

« A dynamic painting, where dynamism is created by **flowing elements** »



Diagonales
Couleurs
Courbes
Tourbillons
Flou de mouvement
Perspective
Lignes gestuelles
Motifs répétés
Chronophotographie

« A dynamic painting, where dynamism is created by **motion blur** »



Notons l'ajout d'un dynamisme « sémantique », lié à des objets typiquement en mouvement (voitures) !

Diagonales
Couleurs
Courbes
Tourbillons
Flou de mouvement
Perspective
Lignes gestuelles
Motifs répétés
Chronophotographie

« A dynamic painting, where dynamism is created by **the perspective** »



Diagonales
Couleurs
Courbes
Tourbillons
Flou de mouvement
Perspective
Lignes gestuelles
Motifs répétés
Chronophotographie

« A dynamic painting, where dynamism is created by **gestural lines** »



Diagonales
Couleurs
Courbes
Tourbillons
Flou de mouvement
Perspective
Lignes gestuelles
Motifs répétés
Chronophotographie

« A dynamic painting, where dynamism is created by **repeating patterns** »



Peut-être trop vague ?
Essayons autrement.

Diagonales
Couleurs
Courbes
Tourbillons
Flou de mouvement
Perspective
Lignes gestuelles
Motifs répétés
Chronophotographie

« A dynamic painting, where dynamism is created by patterns that repeat closely in a single direction to imply motion »



Diagonales
Couleurs
Courbes
Tourbillons
Flou de mouvement
Perspective
Lignes gestuelles
Motifs répétés
Chronophotographie

« A dynamic painting, where dynamism is created by a form that repeats closely in a single direction to imply motion »



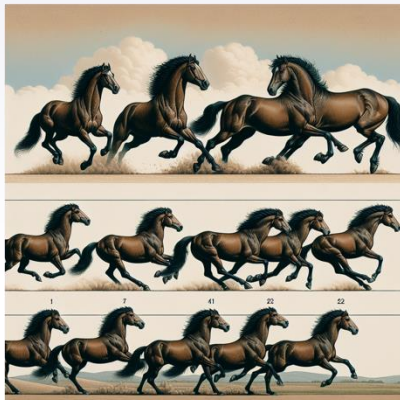
Diagonales
Couleurs
Courbes
Tourbillons
Flou de mouvement
Perspective
Lignes gestuelles
Motifs répétés
Chronophotographie

« A dynamic painting, where dynamism is created by a person that repeats closely in a single direction to imply motion »



Diagonales
Couleurs
Courbes
Tourbillons
Flou de mouvement
Perspective
Lignes gestuelles
Motifs répétés
Chronophotographie

« A chronophotography »



Diagonales
Couleurs
Courbes
Tourbillons
Flou de mouvement
Perspective
Lignes gestuelles
Motifs répétés
Chronophotographie

Dynamismes de la GenAI: Contraint à une technique

Question : Peut-on forcer DALL•E à générer une image dont le dynamisme ne relève que d'un seul procédé isolé, prédéfini ?

Avec le prompt « A dynamic painting, where dynamism is created by... », spontanément, il semblerait que DALL•E crée un dynamisme via

- les couleurs
- les courbes / tourbillons

Occasionnellement via

- la perspective
- le flou de mouvement
- les diagonales

Parfois le dynamisme créé par/sur un **élément sémantique absent du prompt** : voitures, silhouette, élément naturel (nuages, vagues)

Et si on ne lui précisait rien ? Qu'est-ce que le dynamisme lui inspire ?

Le dynamisme dans l'image fixe selon les IA génératives

Partie 1

Dynamisme à travers la distribution des directions des traits principaux

Deliege, A.; Dondero, M.G.; D'Armenio, E. On the Dynamism of Paintings Through the Distribution of Edge Directions. *J. Imaging* **2024**, *10*, 276. <https://doi.org/10.3390/jimaging10110276>

Partie 2

Dynamismes de la GenAI

Présentation de quelques travaux récents

Contraint à un artiste

Contraint à une technique

Non contraint: choix du medium

Étude des prompts révisés

Comparaison DALL•E, Midjourney, SD

Dynamismes de la GenAI: Non contraint: choix du medium

Question : Qu'est-ce que le dynamisme inspire à DALL•E ? « A dynamic painting » est-il un prompt sensible au choix des mots « painting » et « dynamic » ?

« A dynamic painting »



Éléments naturels
très présents (eau,
nuages, air, arbres)

Diagonales
Couleurs
Courbes
Tourbillons
Flou de mouvement
Perspective
Lignes gestuelles
Motifs répétés
Chronophotographie

« A dynamic painting »

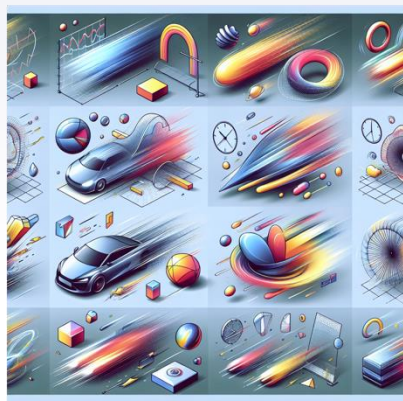


Diagonales
Couleurs
Courbes
Tourbillons
Flou de mouvement
Perspective
Lignes gestuelles
Motifs répétés
Chronophotographie

Éléments naturels
très présents (eau,
nuages, air, arbres)

Attention au choix
des mots :
« painting »
change-t-il la
donne ?

« A dynamic image »



Diagonales
Couleurs
Courbes
Tourbillons
Flou de mouvement
Perspective
Lignes gestuelles
Motifs répétés
Chronophotographie

Éléments naturels
très présents (eau,
nuages, air, arbres)

Éléments matériels
présents (voitures,
villes, objets,
personnes,...)

Effet plus
photographique, et
graphique, et
dynamisme
différent

« A dynamic photography »



Diagonales
Couleurs
Courbes
Tourbillons
Flou de mouvement
Perspective
Lignes gestuelles
Motifs répétés
Chronophotographie

Éléments naturels
peu présents

Éléments matériels
présents (voitures,
villes, objets,
personnes,...)

Effet plus
photographique

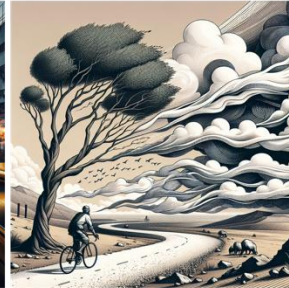
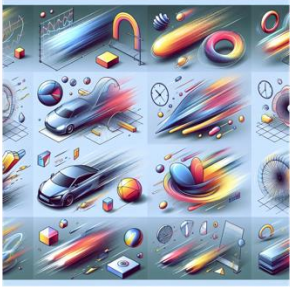
Situation plus
réelle

« A dynamic painting » vs « A painting that embodies motion »



« embody » :
s'ancre dans
un corps
vivant, pas
juste un
élément
naturel
sauvage ?

« A dynamic image » vs « An image that embodies motion »



« A dynamic photography » vs « A photography that embodies motion »



Dynamismes de la GenAI: Non contraint: choix du medium

Question : Qu'est-ce que le dynamisme inspire à DALL•E ? « A dynamic painting » est-il un prompt sensible au choix des mots « painting » et « dynamic » ?

On observe une certaine **sensibilité** (malheureuse ?) au vocabulaire utilisé dans le prompt, en particulier à propos du processus de production.

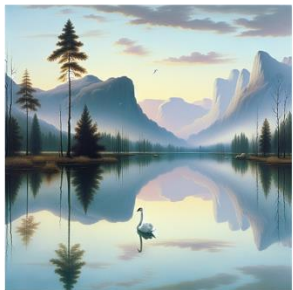
Du plus abstrait au plus concret : painting < image < photography. Contre-intuitif car « image » est souvent séparé de tout support et médium, donc devrait être plus abstrait.

Important car, distraitement, on peut employer un mot pour un autre sans imaginer les conséquences sur les générations.

« Dynamism » semble être bien compris, car le remplacer par « motion » ne change pas grand-chose, mais utiliser « embody » semble ancrer le dynamisme dans des corps vivants. (**dynamisme diffusé vs localisé**)

Note : comparer « a painting/an image... » avec une contrainte sur le type de dynamisme mène à peu de différences (un peu plus d'éléments « matériels » avec « image », et aspect parfois plus photographique.)

« A painting/image that embodies stillness »



Horizon lointain, nature, étendue d'eau, forêt, neige, couleurs douces/froides peu saturées, sujets reposants,...

Le dynamisme dans l'image fixe selon les IA génératives

Partie 1

Dynamisme à travers la distribution des directions des traits principaux

Deliege, A.; Dondero, M.G.; D'Armenio, E. On the Dynamism of Paintings Through the Distribution of Edge Directions. *J. Imaging* **2024**, *10*, 276. <https://doi.org/10.3390/jimaging10110276>

Partie 2

Dynamismes de la GenAI

Présentation de quelques travaux récents

Contraint à un artiste

Contraint à une technique

Non contraint: choix du vocabulaire

Étude des prompts révisés

Comparaison DALL•E, Midjourney, SD

Étude des prompts révisés

DALL•E semble avoir sa propre vision de ce qu'est le « dynamisme », ce qui est « en mouvement », d'une certaine façon.

Peu importe le prompt, il y mêle sa version, avec des couleurs chatoyantes, des courbes s'écoulant à travers l'image.

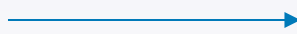
Il tente de « forcer » le dynamisme en intégrant les concepts/mots additionnels fournis dans le prompt, avec un succès très relatif.

Question : Pourquoi cette incapacité à démêler les concepts ?

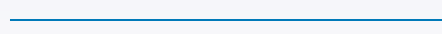
Inspectons le « revised prompt »

À propos de DALL·E

prompt



prompt révisé



image

A dynamic painting

*A dynamic work of art showcasing a powerful display of **colors** and **movements**, as if caught in a **whirlwind** of creativity. **Swirling hues intertwining** with each other, creating a visual representation of **energy** and life. The painting depicts **elements of nature**, **cityscapes**, and **abstract patterns**. It should evoke feelings of energy, excitement, and the constant ebb and **flow** of the changing universe on a large canvas.*



À propos de DALL•E

prompt → prompt révisé → image

A dynamic painting

A lot of extra words, adjectives, descriptions, that aim to focus on the ideas in the prompt. This leads to exaggerations.

Peu de surprise sur les images, vu de tels prompts révisés !

→ **Analysons le vocabulaire de ces prompts**



Vocabulaire des prompts : mots-clés répartis par thème

Motion and speed

- rapid change
- cyclist racing
- peddling swiftly
- perception of motion
- motion blur
- moving briskly
- rushing cars
- rapid motion
- repeatedly project
- speeding vehicles
- blur of movement
- galloping horse
- swirling vortex

...

Geometric Forms

- diagonal structures
- diagonal lines
- fluid geometric shapes
- tessellation
- overlapping surfaces
- swirling patterns
- layered textures
- geometric detailing
- swirling vortex
- sharp diagonal lines
- angular
- fluctuating intensity
- forms intertwine

...

Color and light

- lively colors
- bright blue
- flowing color
- dynamic contrasts
- vivid colors
- color explosion
- warm gradient
- color gradations
- sunlight peeking
- play of light
- bright midday sun
- color patterns
- burst of illumination

...

Vocabulaire des prompts : mots-clés répartis par thème

Nature elements

- flowing river
- hustling countryside
- swaying trees
- rippling water
- stormy sky
- fiery horizon
- tumultuous ocean
- grass kicked up
- sea winds
- flying birds
- vehemence of a storm
- wind rustling
- swaying trees

...

Urban Life

- life of the city
- breakdancing
- people moving swiftly
- bustling scene
- pedestrians
- workers at factories
- rush hour traffic
- city interactions
- vibrant life of cafes
- vibrant cityscape
- daily commuters
- pedestrians bustling
- city dynamism

...

Energy

- sensation of speed
- intensity
- fierce energy
- vibrant
- animated result
- exhumes vibrancy
- rapid transitions
- fecundity
- motion energy
- energy-filled
- constant momentum
- heightened emotions
- enhanced pace

...

Analyse des prompts révisés : association keywords – catégorie dynamique

*A dynamic work of art showcasing a powerful display of **colors** and movements, as if caught in a **whirlwind** of creativity. **Swirling hues intertwining** with each other, creating a visual representation of energy and life. The painting depicts **elements of nature**, **cityscapes**, and abstract patterns. It should evoke feelings of energy, excitement, and the constant ebb and **flow** of the changing universe on a large canvas.*

Diagonales

Couleurs

Courbes

Tourbillons

Flou de mouvement

Perspective

Lignes gestuelles

Motifs répétés

Chronophotographie

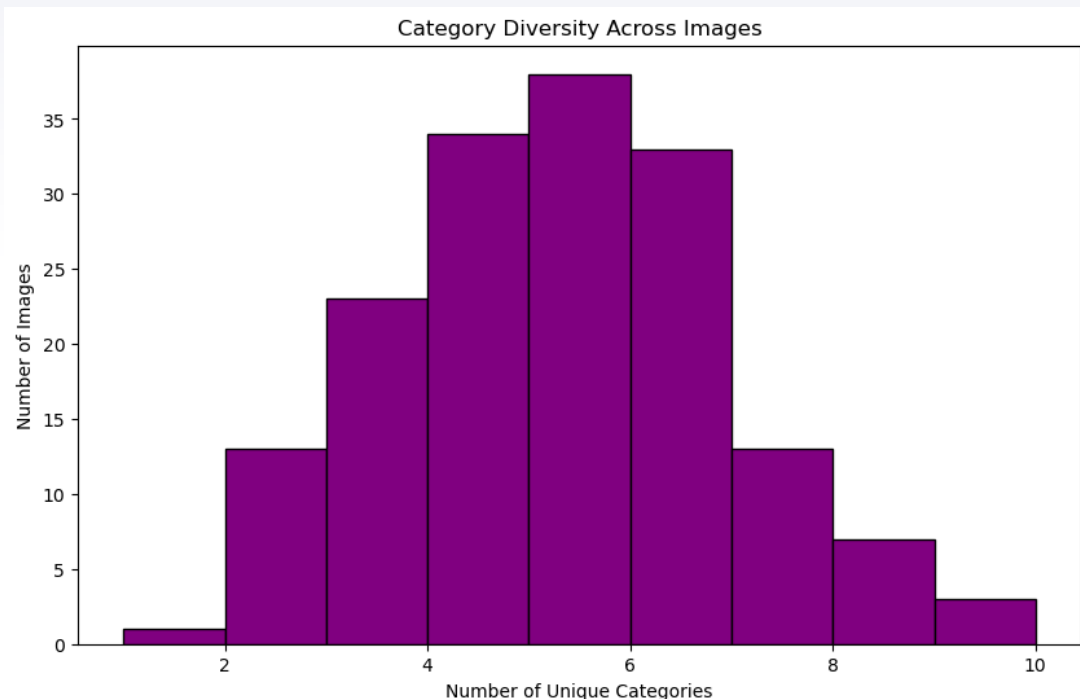
Analyse des prompts révisés : association keywords – catégorie dynamique

Un prompt révisé contient des éléments associés à diverses catégories, **souvent entre 3 et 7 différentes** !

→ Présence de plusieurs éléments dynamiques entremêlés ! C'est déjà dans le prompt révisé !

Et très souvent, présence d'éléments de couleur et courbes ou d'écoulement.

Le reste dépend du prompt initial.



Étude des prompts révisés

DALL•E semble avoir sa propre vision de ce qu'est le « dynamisme », ce qui est « en mouvement », d'une certaine façon.

Peu importe le prompt, il y mêle sa version, avec des couleurs chatoyantes, des courbes s'écoulant à travers l'image.

Il tente de « forcer » le dynamisme en intégrant les concepts/mots additionnels fournis dans le prompt, avec un succès très relatif.

Question : Pourquoi cette incapacité à démêler les concepts ?

Les prompts révisés sont probablement responsables de la diversité des moyens mis en œuvre pour donner du dynamisme aux images.

Le dynamisme dans l'image fixe selon les IA génératives

Partie 1

Dynamisme à travers la distribution des directions des traits principaux

Deliege, A.; Dondero, M.G.; D'Armenio, E. On the Dynamism of Paintings Through the Distribution of Edge Directions. *J. Imaging* **2024**, *10*, 276. <https://doi.org/10.3390/jimaging10110276>

Partie 2

Dynamismes de la GenAI

Présentation de quelques travaux récents

Contraint à un artiste

Contraint à une technique

Non contraint: choix du medium

Étude des prompts révisés

Comparaison DALL•E, Midjourney, SD

Comparaison entre DALL•E, Midjourney, Stable Diffusion

Les observations faites jusqu'ici sont-elles propres à DALL•E ?

Des conclusions similaires ou différentes peuvent-elles être tirées à partir d'autres modèles ?

Comparons :

Pour la génération de dynamisme

- DALL•E
- Midjourney
- Stable diffusion
- Non contrainte
- Contrainte à une technique
- Contrainte à un artiste

« A dynamic painting »

DALL•E



Midjourney



Stable diffusion

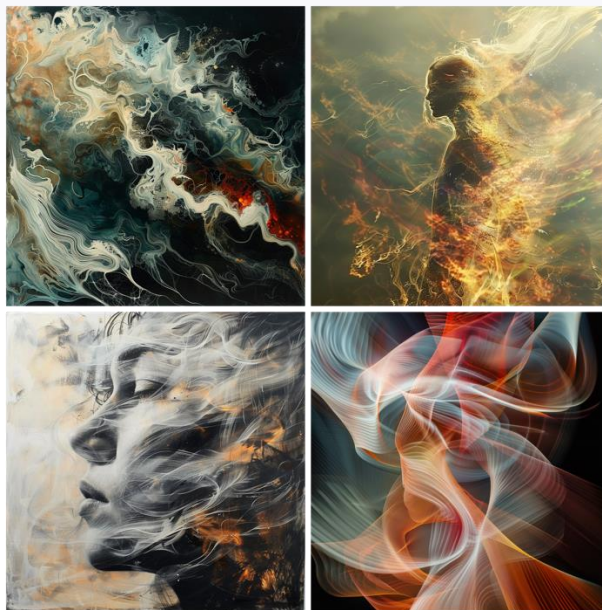


« A dynamic image »

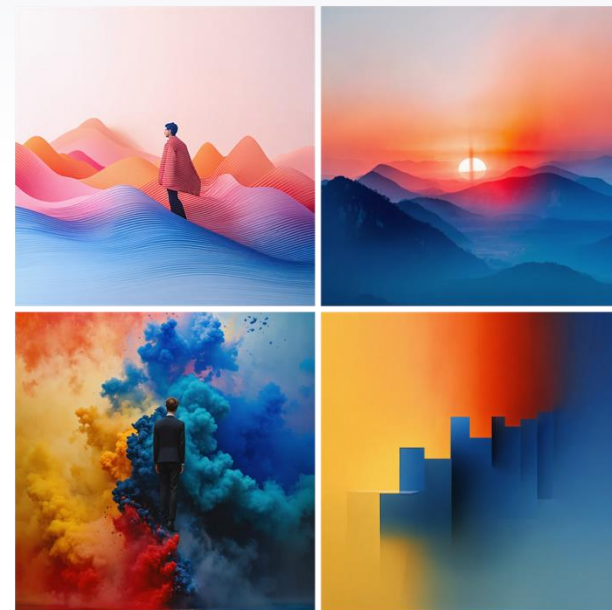
DALL•E



Midjourney



Stable diffusion



« A dynamic photography »

DALL•E



Midjourney

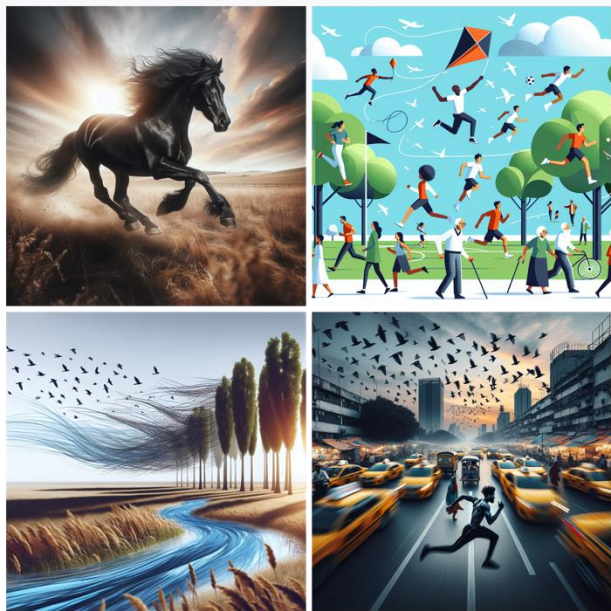


Stable diffusion



« An image that embodies motion »

DALL•E



Midjourney



Stable diffusion



« An image that embodies stillness »

DALL•E



Midjourney



Stable diffusion



Génération non contrainte

Dynamismes plus variés chez DALL•E

Plus simplistes, moins variés, en particulier chez Stable Diffusion

Images plus esthétisantes (par ex. texture picturale) chez Midjourney

Utilisation de la **couleur, du flou, de courbes et tourbillons** chez les trois. (couleurs: vives, contrastes rapides et nombreux)

→ Le dynamisme visuel tel qu'encodé dans les datasets (productions humaines) semble toujours posséder ces caractéristiques.

« A dynamic painting, where dynamism is created by **diagonals** »

DALL•E



Midjourney



Stable diffusion

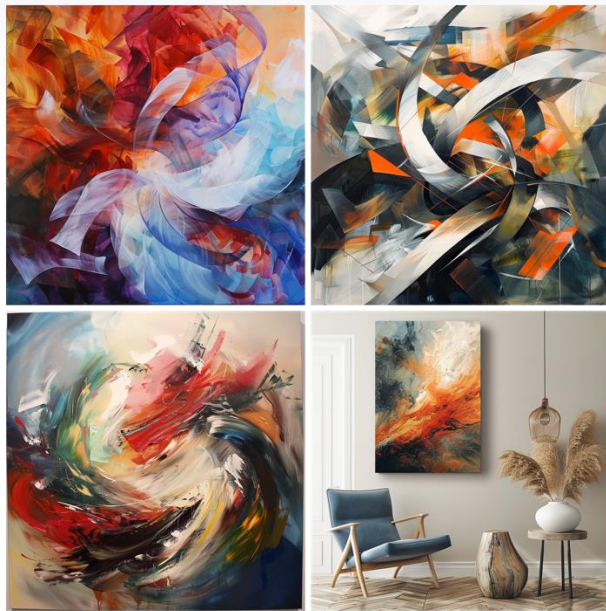


« A dynamic painting, where dynamism is created by **the color tones** »

DALL•E



Midjourney



Stable diffusion



« A dynamic painting, where dynamism is created by **curved lines** »

DALL•E



Midjourney



Stable diffusion



« A dynamic painting, where dynamism is created by **flowing forms** »

DALL•E



Midjourney



Stable diffusion



« A dynamic painting, where dynamism is created by **motion blur** »

DALL•E



Midjourney



Stable diffusion



« A dynamic painting, where dynamism is created by **the perspective** »

DALL•E



Midjourney

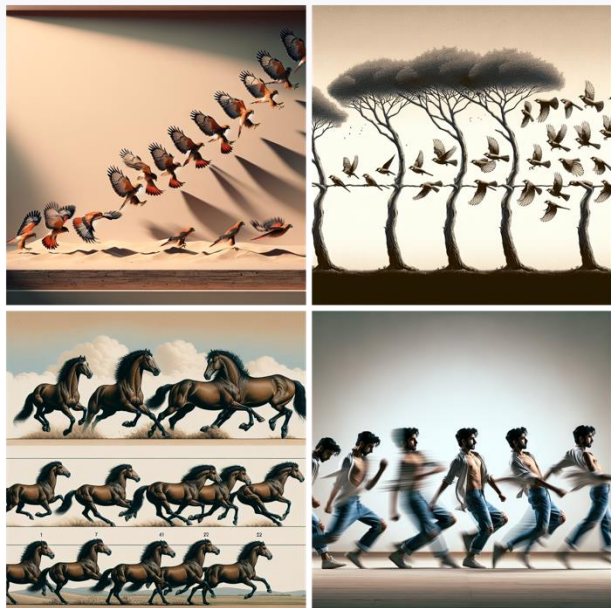


Stable diffusion

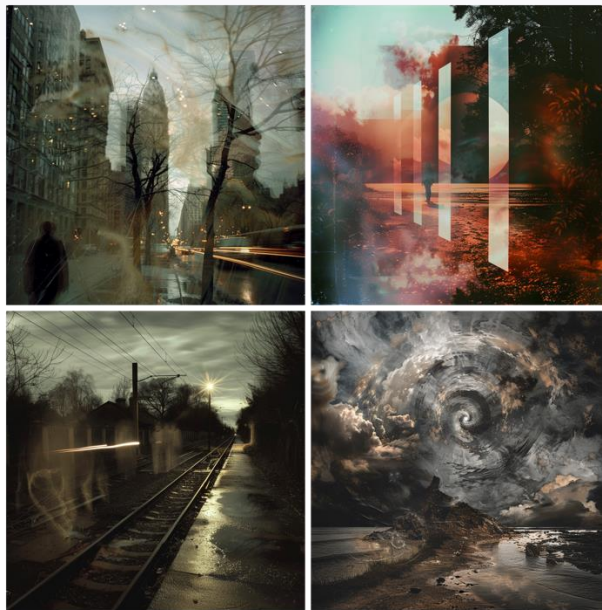


« A chronophotography »

DALL•E



Midjourney



Stable diffusion



A last one in that vein for the fun

À propos de DALL·E

prompt → prompt révisé → image

A dynamic painting

A dynamic work of art showcasing a powerful display of colors and movements, as if caught in a whirlwind of creativity. Swirling hues intertwining with each other, creating a visual representation of energy and life. The painting depicts elements of nature, cityscapes, and abstract patterns. It should evoke feelings of energy, excitement, and the constant ebb and flow of the changing universe on a large canvas.



Réutilisons le prompt révisé avec Midjourney et Stable Diffusion

« A dynamic work of art showcasing a powerful display of colors and... »

DALL•E



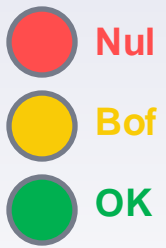
Midjourney



Stable diffusion



Génération contrainte à une technique



	DALL•E	Midjourney	Stable Diffusion
Diagonals			
Color tones			
Curved lines			
Flowing forms			
Motion blur			
Perspective			
Chronophotography			

DALL•E respecte mieux les consignes ? (Ceci n'est pas un jugement sur la qualité esthétique des images)

« A painting with Kandinsky's dynamism »

DALL•E



Midjourney



Stable diffusion



« A painting in the style of Kandinsky »

DALL•E



Midjourney



Stable diffusion



Génération contrainte à un artiste

Midjourney largement meilleur ? (plus fidèle, sans copier, recherche de nouveauté, originalité)

Mais il reste sur un seul type de production (une seule période).

Midjourney semble suivre sa fonction principale : celle d'être « artistique »

De manière générale, ne pourrait-on pas dire :

DALL•E : « L'élève (trop) rigoureux » (comprend mieux les consignes)

Midjourney : « L'artiste (trop) libre » (varie, crée)

Stable Diffusion : « La personne (trop) équilibrée » (cohérence, structure répétitive)

D'Armenio, Enzo; Deliège, Adrien; Dondero, Maria Giulia. A semiotic methodology for assessing the compositional effectiveness of generative text-to-image models (Midjourney and DALL•E), In Proceedings of the 1st workshop on critical evaluation of generative models and their impact on society, ECCV 2024

Dynamismes de la GenAI

- Les modèles génératifs semblent avoir une certaine intuition commune de ce qu'est le dynamisme en peinture : jeux de couleurs et de formes principalement.
- Sur demande, ils peuvent parfois créer d'autres types de dynamismes (perspective, flou de mouvement, diagonales, ...)
- Plusieurs éléments de dynamismes sont souvent entremêlés.
- L'imitation d'un artiste est souvent partielle (limitée à une vision stéréotypique de l'artiste)
- Nos conceptions passées les plus explicites ont été absorbées par les modèles.
Peut-on revisiter et réinventer manuellement la temporalité dans l'image fixe grâce à la GenAI ?

Le dynamisme dans l'image fixe selon les IA génératives

Partie 1

Dynamisme à travers la distribution des directions des traits principaux

Deliege, A.; Dondero, M.G.; D'Armenio, E. On the Dynamism of Paintings Through the Distribution of Edge Directions. *J. Imaging* **2024**, *10*, 276. <https://doi.org/10.3390/jimaging10110276>

Partie 2

Dynamismes de la GenAI

Présentation de quelques travaux récents

Merci pour votre attention !