



REFIK ANADOL

BIOGRAPHIE

- Fr

Fondé en 2014 par Refik Anadol (né en 1985, Istanbul, Turquie), pionnier de l'esthétique des données et de l'intelligence artificielle, Refik Anadol Studio produit un art médiatique captivant et immersif destiné à tous, quel que soit l'âge et le milieu. Le studio primé a été engagé par des entreprises technologiques de premier plan, des chercheurs révolutionnaires et des leaders d'opinion avant-gardistes pour produire des projets qui ont été présentés dans plus de 50 villes, sur six continents, et qui ont été vus par des millions de fans passionnés. L'ensemble des travaux du studio situe la créativité à l'intersection des humains et des machines. En prenant les données qui circulent autour de nous comme matériau principal et le réseau neuronal d'un esprit informatisé comme collaborateur, Anadol et son équipe peignent avec une brosse à penser, nous offrant des visualisations radicales de nos souvenirs numérisés et élargissant les possibilités de l'architecture, de la narration et du corps en mouvement. Les sculptures de données d'IA spécifiques au site, les performances audio/visuelles en direct et les installations immersives prennent de nombreuses formes, tout en nous encourageant à repenser notre engagement envers le monde physique, ses dimensions temporelles et spatiales, et le potentiel créatif des machines.
- En

Established in 2014 by Refik Anadol (b. 1985, Istanbul, Turkey), a pioneer in the aesthetics of data and machine intelligence, Refik Anadol Studio produces enthralling and immersive media art intended for anyone, any age and any background. The award-winning studio has been engaged by leading tech companies, groundbreaking researchers and cutting-edge thought leaders to produce projects that have been shown in over 50 cities, spanning six continents, and experienced by millions of ardent fans. The studio's body of work locates creativity at the intersection of humans and machines. In taking the data that flows around us as the primary material and the neural network of a computerized mind as a collaborator, Anadol and his team paint with a thinking brush, offering us radical visualizations of our digitized memories and expanding the possibilities of architecture, narrative, and the body in motion. The site-specific AI data sculptures, live audio/visual performances, and immersive installations take many forms, while encouraging us to rethink our engagement with the physical world, its temporal and spatial dimensions, and the creative potential of machines.
- Contact

Website : refikanadolstudio.com
Instagram : [instagram.com/refikanadol](https://www.instagram.com/refikanadol)
Twitter : twitter.com/refikanadol
Vimeo : vimeo.com/refo
YouTube : Refik Anadol

OEUVRES



Quantum Memories

2020

- Fr

A PROPOS DE QUANTUM MEMORIES, 2020 PAR REFIK ANADOL

Refik Anadol, artiste et concepteur de nouveaux médias basé à Los Angeles, et son équipe du Refik Anadol Studio créent des oeuvres d'art numériques en utilisant la technologie de l'intelligence artificielle (IA) pour extrapoler de vastes collections de données en imagerie visuelle.

Le travail d'Anadol commence par des ensembles de données numériques, comme des photographies et des enregistrements sonores. Il utilise ensuite des algorithmes d'intelligence artificielle, qui sont des séquences de code informatique, pour extraire les caractéristiques des données grâce à un processus appelé apprentissage automatique. Une fois que les algorithmes ont analysé les données, ils peuvent être utilisés pour générer des représentations visuelles dynamiques des informations qu'ils ont digérées, qu'Anadol appelle "sculptures de données". Il utilise cette nouvelle imagerie pour représenter la façon dont les ordinateurs et la technologie informatique peuvent médiatiser une part toujours plus grande de nos expériences humaines. Les créations d'Anadol offrent de nouvelles façons de considérer les informations numériques que nous générons, capturons et stockons - et les possibilités qui s'ouvrent lorsque nous laissons les ordinateurs prendre le contrôle.

Quantum Memories, 2020, est la sculpture de données d'Anadol la plus ambitieuse à ce jour sur le plan technique et conceptuel. Elle est présentée sur un écran de 5 m x 5 m à l'Arboretum, en Suisse.

Quantum Memories s'appuie sur plus de 200 millions de photographies de nature accessibles au public sur Internet, notamment des images de nuages et d'eau, des millions de photos de paysages australiens et des vues de la Terre prises depuis la station spatiale internationale. Selon Anadol, cette matière première présente un instantané de la mémoire collective de l'humanité sur la nature.

Quantum Memories fait également appel à l'informatique quantique, une nouvelle forme d'informatique qui exploite la physique inhabituelle du monde subatomique. Il s'agit de la première oeuvre d'art commandée connue à utiliser conjointement l'IA et l'informatique quantique.

Les plus grandes entreprises technologiques du monde se lancent dans une course au développement des ordinateurs quantiques dans l'espoir qu'ils transformeront de nombreux domaines de l'industrie et de la science. Cette technologie est encore expérimentale, ce qui fait de Quantum Memories une exploration de la manière dont une technologie qui prend tout juste forme en laboratoire peut être utilisée dans l'art. Anadol utilise les données d'un prototype d'ordinateur quantique développé par Google pour guider l'imagerie produite par ses algorithmes d'IA, créant ainsi une expérience saisissante à l'Arboretum.

Pour Anadol, les formes, les motifs et les couleurs tourbillonnants que nous observons dans Quantum Memories offrent une représentation stimulante de la manière dont un ordinateur pourrait interpréter nos expériences sensorielles de la nature. Cela incite le spectateur à réfléchir aux multiples facettes de la relation entre la technologie, l'humanité et le monde naturel.

LE PROCESSUS DE CREATION DE MEMOIRES QUANTIQUES

- Comment les algorithmes d'intelligence artificielle sont-ils utilisés dans cette oeuvre d'art ?

Tout d'abord, Anadol a utilisé un logiciel d'analyse d'images pour retirer les photos de personnes ou d'environnement bâti de son ensemble de données de plus de 200 millions de photographies de nature. Ensuite, Anadol a traité cet ensemble de données à l'aide d'algorithmes d'apprentissage automatique - des séquences de code informatique - qui apprennent les modèles vus dans les images. Ensuite, ils peuvent générer de nouvelles images qui ressemblent aux différentes scènes des photos originales, mais qui représentent des lieux qui n'existent pas réellement. Ces algorithmes d'apprentissage automatique peuvent produire de nombreux types d'images différents et fonctionner sur un ordinateur.

- Comment l'informatique quantique est-elle utilisée dans cette oeuvre d'art ?

Anadol a collaboré avec des chercheurs de Google en Californie, qui lui ont fourni des données provenant de l'un des ordinateurs quantiques expérimentaux de l'entreprise à Santa Barbara. Il a utilisé ces données - des chaînes de chiffres - comme une sorte d'incitation à diriger les algorithmes d'IA entraînés sur des millions de photos de nature pour produire de nouvelles images. L'oeuvre d'art en constante évolution présentée à la NGV est une sorte de traduction des données quantiques dans le domaine visuel.

Un programmeur peut "piloter" les algorithmes pour générer différents types d'images. Anadol peut le faire manuellement dans le laboratoire, en cliquant ou en tapant des paramètres. Toutefois, l'utilisation des données quantiques de Google offre un moyen plus aléatoire, mais aussi plus significatif, de diriger ce que les algorithmes génèrent.

Anadol n'était pas obligé d'utiliser les données d'un ordinateur quantique, mais l'artiste voulait travailler avec une technologie émergente qui est encore en train de prendre forme. Google et d'autres entreprises technologiques pensent que les ordinateurs quantiques seront un jour extrêmement puissants et transformeront la science et l'industrie.

Anadol était auparavant un artiste résident du programme "Artists and Machine Intelligence" de Google, qui réunit des artistes et des ingénieurs pour réaliser des projets utilisant l'intelligence artificielle.

QU'EST-CE QUI EST NOUVEAU ET REVOLUTIONNAIRE DANS CETTE OEUVRE ?

- Première oeuvre d'art commandée connue à être créée en utilisant conjointement l'informatique quantique et l'intelligence artificielle.
- Plus grand ensemble de données d'images unique utilisé pour créer une oeuvre d'art. Plus de 200 millions d'images de nature disponibles publiquement sur Internet ont été sourcées pour créer cette oeuvre d'art.

COMMENT LE SPECTATEUR VA-T-IL RENCONTRER L'OEUVRE / QUE VA-T-IL VOIR ?

Quantum Memories, 2020 de Refik Anadol Studio a été présenté en première mondiale à Melbourne en décembre 2020. Les visiteurs de l'Arboretum pourront découvrir l'oeuvre sur un écran LED carré de 5 m x 5 m, sur lequel sont générés les visuels.

L'écran sera exposé du 16 octobre au 7 novembre 2021.

A QUELLES QUESTIONS L'OEUVRE INCITE-T-ELLE LE SPECTATEUR A REFLECHIR ?

Pour Anadol, les pigments, formes et motifs tourbillonnants observés par le spectateur sur l'écran LED offrent une représentation qui incite à la réflexion sur la manière dont un ordinateur pourrait interpréter nos expériences sensorielles de la nature. Cela incite le spectateur à réfléchir aux multiples facettes de la relation entre la technologie, l'humanité et le monde naturel.

Quantum Memories vise également à élargir notre définition de l'espace. En créant un "univers" de données construit à partir de nos souvenirs de la nature enregistrés numériquement, l'oeuvre présente les manières possibles dont notre mémoire collective peut être vécue dans l'espace, ainsi que le pouvoir des ordinateurs quantiques à accéder simultanément à notre expérience humaine et à l'augmenter.

Quantum Memories présente une vision optimiste de notre avenir commun avec la puissance de calcul et les machines, un avenir mutuellement bénéfique pour l'humanité et l'IA.

L'ARTISTE A-T-IL DÉJÀ PRÉSENTÉ DES OEUVRES DE CE TYPE ?

Il s'agit de la première présentation solo importante de l'artiste dans une institution artistique australienne en 2020 et en Suisse en 2021.

Les oeuvres précédentes comprennent Machine Hallucination, qui a utilisé des algorithmes d'intelligence artificielle pour sourcer des millions de photos de la ville de New York afin de créer une nouvelle expérience cinématographique de la ville.

A PROPOS DE RAS LAB

- RAS LAB est le cabinet de recherche de Refik Anadol à Los Angeles. Il est centré sur la découverte et le développement de nouvelles approches des récits de données et de l'intelligence artificielle dans la création artistique. Son objectif est d'explorer les intersections de l'art, de la science et de la technologie pour faire progresser la communication du big data tout en étudiant l'architecture de l'espace et de la perception. Les informaticiens, les développeurs de logiciels, les architectes, les ingénieurs, les concepteurs et les conteurs de RAS LAB collaborent avec des institutions de premier plan dans leurs domaines respectifs pour apporter des méthodes de recherche interdisciplinaire de pointe à l'art multimédia.

EN SAVOIR PLUS SUR L'INFORMATIQUE QUANTIQUE

Les ordinateurs quantiques peuvent résoudre certains problèmes à une vitesse exceptionnelle que les ordinateurs classiques ne peuvent pas atteindre. Le concept évolue depuis les années 1980, mais ces machines exotiques n'en sont encore qu'à leurs débuts en raison de la science et de l'ingénierie complexes qu'elles impliquent.

Les laboratoires gouvernementaux, universitaires et d'entreprise ont récemment fait des progrès prometteurs. En 2019, Google AI Quantum a réalisé ce que l'on pense être la première démonstration de suprématie quantique, c'est-à-dire le moment où un ordinateur quantique effectue un calcul infaisable pour tout ordinateur conventionnel. Son prototype, appelé Sycamore, a résolu en quelques minutes un problème mathématique spécialement choisi, qui aurait nécessité le travail d'un superordinateur pendant 10 000 ans.

Cependant, même les entreprises technologiques pensent qu'il faudra quelques années avant que cette technologie naissante soit largement utilisée pour des travaux pratiques, comme l'analyse des réactions chimiques pour aider à concevoir de nouveaux matériaux ou médicaments.

- Comment fonctionnent les ordinateurs quantiques ?

Les ordinateurs classiques, comme nos ordinateurs portables et nos smartphones, traitent des données codées sous forme de uns et de zéros, appelés "bits". Les ordinateurs quantiques utilisent des bits quantiques ou "qubits". Ceux-ci prennent et retracent également des données sous forme de uns et de zéros, comme dans un ordinateur classique. Mais les qubits exploitent la physique étrange des échelles atomique et subatomique et possèdent un troisième état appelé "superposition", qui est une combinaison complexe des deux résultats possibles, contrairement à tout ce que nous connaissons dans la vie quotidienne. Les Qubits peuvent travailler ensemble pour utiliser les superpositions afin de réaliser des astuces mathématiques impossibles pour les ordinateurs classiques, ce qui les rend très puissants sur certains problèmes.

- Qu'est-ce que l'intelligence artificielle ?

L'intelligence artificielle, ou IA, également appelée intelligence des machines, est la branche de l'informatique qui tente de rendre les ordinateurs capables de faire des choses que nous reconnaissons comme intelligentes chez les humains ou les animaux. Il peut s'agir de donner un sens au monde par le biais d'images ou de sons, de prendre des décisions ou de résoudre des problèmes. L'un des domaines de l'IA est l'apprentissage automatique, qui fait appel à des algorithmes capables d'assumer de nouvelles tâches après avoir analysé des exemples de données. Les assistants virtuels comme Siri d'Apple peuvent comprendre la parole car ils utilisent des algorithmes qui ont digéré de nombreux enregistrements vocaux étiquetés avec du texte correspondant.

- Qu'est-ce qu'un algorithme ?

Un algorithme est un ensemble d'instructions. On peut citer comme exemple une recette de gâteau, ou un organigramme utilisé par les médecins pour décider de la manière de traiter les patients atteints de cancer. En informatique, les algorithmes sont des instructions de code informatique qui indiquent à un ordinateur ce qu'il doit faire, comme les opérations mathématiques à appliquer aux photos d'un grand ensemble de données. Même les algorithmes d'IA capables de réaliser des tâches complexes, comme l'interprétation d'images, sont construits à partir d'opérations simples.

L'AI Transparency Institute est extrêmement heureux d'être un partenaire de l'oeuvre d'art numérique Quantum Memories de Refik Anadol Studio. En tant qu'association à but non lucratif qui croit en la possibilité de réunir le meilleur de la technologie et le meilleur de l'humanité, il s'agit d'un nouveau partenariat passionnant pour l'AI Transparency Institute.

- En

ABOUT QUANTUM MEMORIES, 2020 BY REFIK ANADOL

Los Angeles-based new media artist and designer Refik Anadol and his team at Refik Anadol Studio create mesmerising digital artworks by using artificial intelligence technology (AI) to extrapolate vast collections of data into visual imagery.

Anadol's work starts with digital data sets, such as photographs and sound recordings. He then uses artificial intelligence algorithms, which are sequences of computer code, to extract the defining features of the data through a process called machine learning. After the algorithms have analysed the data, they can be used to generate dynamic, visual representations of the information they have digested, which Anadol calls "data sculptures". He uses this new imagery to represent how computers and computing technology can mediate ever more of our human experiences. Anadol's creations offer new ways of looking at the digital information we generate, capture and store — and the possibilities opened up when we allow computers to take over.

Quantum Memories, 2020, is Anadol's most technically and conceptually ambitious data sculpture to date. It is presented on a towering 5m x 5m screen at Arboretum, Switzerland.

Quantum Memories draws on more than 200 million publicly available photographs of nature from the internet, including images of clouds and water, millions of landscape photos from Australia, and views of Earth taken from the International Space Station. Anadol says this raw material presents a snapshot of humanity's collective memory of nature.

Quantum Memories also makes use of quantum computing, a new form of computing that exploits the unusual physics of the subatomic world. It is the first known commissioned artwork to use AI and quantum computing together.

The world's largest technology companies are racing to develop quantum computers in hopes they will transform many areas of industry and science. The technology is still experimental, making Quantum Memories an exploration of how a technology only just taking shape in the lab can be used in art. Anadol uses data from a prototype quantum computer developed by Google to guide the imagery produced by his AI algorithms, creating the striking experience at Arboretum.

For Anadol, the swirling shapes, patterns and colours we observe in Quantum Memories offer a thought-provoking representation of the ways in which a computer might interpret our sensory experiences of nature. This prompts the viewer to reflect on the multi-faceted relationship between technology, humanity and the natural world.
- THE PROCESS OF CREATING QUANTUM MEMORIES**

 - *How are artificial intelligence algorithms used in this artwork?*

First, Anadol used image analysis software to remove photos of people or the built environment from his data set of more than 200 million photographs of nature. Next, Anadol processed this data set using machine learning algorithms—sequences of computer code—that learn the patterns seen in the images. Afterwards, they can generate new images that resemble the different scenes in the original photos, but depict places that do not actually exist. These machine learning algorithms can produce many different kinds of images and run on a computer.

 - *How is quantum computing used in this artwork?*

Anadol collaborated with Google researchers in California, who provided data from one of the company's experimental quantum computers in Santa Barbara. He used that data—strings of numbers—as a kind of prompt to direct the AI algorithms trained on millions of nature photos to produce new images. The ever-changing artwork seen at NGV is a kind of translation of the quantum data into the visual realm.

A programmer can 'steer' the algorithms to generate different kinds of images. Anadol can do this manually in the lab, by clicking or typing parameters. However, using the quantum data from Google provides a more random, but also a more meaningful way of steering what the algorithms generate.

Anadol did not have to use data from a quantum computer, but the artist wanted to work with an emerging technology that is still taking shape. Google and other technology companies believe that quantum computers will one day be extremely powerful and transform science and industry.

Anadol was previously a resident artist at Google's Artists and Machine Intelligence Program, which brings artists and engineers together to realize projects using artificial intelligence.
- WHAT IS NEW AND GROUNDBREAKING ABOUT THIS WORK?**

 - *First known commissioned artwork to be created using quantum computing and artificial intelligence together.*
 - *Single largest image data set used to create an artwork. More than 200 million publicly available images of nature from the Internet were sourced to create this artwork.*
 - *Largest digital art installation to be presented by NGV, viewed on 10 x 10 metre LED display supported by NEC.*
- HOW WILL THE VIEWER ENCOUNTER THE WORK / WHAT WILL THEY SEE?**

Quantum Memories, 2020 by Refik Anadol Studio made its world-premiere on in Melbourne in December 2020. Visitors at Arboretum can experience the artwork on a square 5m x 5m LED display screen, on which the mesmerising visuals are generated.

The screen will be on display from 16 October to 7 November 2021.
- WHAT QUESTIONS DOES IT PROMPT THE VIEWER TO REFLECT ON?**

For Anadol, the swirling pigments, shapes and patterns observed by the viewer on the LED screen offer a thought-provoking representation of the ways in which a computer might interpret our sensory experiences of nature. This prompts the viewer to reflect on the multi-faceted relationship between technology, humanity and the natural world.

Quantum Memories also aims to expand our definition of space. By creating a data 'universe' built from our digitally recorded memories of nature, the work presents possible ways in which our collective memory can be spatially experienced, as well as the power of quantum computers to both simultaneously access and augment our human experience.

Quantum Memories presents an optimistic vision of our shared future with computing power and machines, one that is mutually beneficial for humanity and AI.
- HAS THE ARTIST SHOWN WORK LIKE THIS BEFORE?**

This was the artist's first major solo presentation at an Australian art institution in 2020 and in Switzerland in 2021.

Previous works include Machine Hallucination, which used artificial intelligence algorithms to source millions of photos of New York City in order to create a new cinematic experience of the city.
- ABOUT RAS LAB**

RAS LAB is Refik Anadol's research practice in Los Angeles and is centred around discovering and developing novel approaches to data narratives and machine intelligence in artmaking. Its aim is to explore intersections of art, science, and technology to further the communication of big data while also investigating the architecture of space and perception. RAS LAB's computer scientists, software developers, architects, engineers, designers, and storytellers collaborate with leading institutions in their respective fields to bring cutting-edge interdisciplinary research methods to multimedia art.
- FURTHER READING**

 - *More about quantum computing*

Quantum computers can solve certain problems at exceptional speed that classical computers cannot. The concept has been evolving since the 1980s, but these exotic machines are still in their infancy due to complex science and engineering involved.

Governmental, academic, and corporate labs have recently made promising progress. In 2019 Google AI Quantum achieved what is believed to be the first demonstration of quantum supremacy, the moment a quantum computer performs a calculation infeasible for any conventional computer. Its prototype, called Sycamore, crunched through a specially chosen maths problem in minutes that would require a supercomputer to work for 10,000 years.

However, even tech companies believe it will be some years before the nascent technology is widely used for practical work, such as analysing chemical reactions to help design new materials or drugs.

 - *How do quantum computers work?*

Classical computers, like our laptops and smartphones, process data encoded as ones and zeroes, known as "bits". Quantum computers use quantum bits or "qubits". These also take in and spit out data as ones and zeros like in a conventional computer. But qubits exploit the weird physics of atomic and subatomic scales and have a third state called "superposition" that is a complex combination of the two possible outcomes, unlike anything we experience in everyday life. Qubits can work together to use superpositions to perform mathematical tasks not possible for classical computers, making them very powerful on certain problems.

 - *What is artificial intelligence?*

Artificial Intelligence, or AI, also known as machine intelligence, is the branch of computer science that tries to make computers capable of doing things we recognize as intelligent in humans or animals. That can include making sense of the world via images or sounds, making decisions, or solving problems. One area of AI is machine learning, which uses algorithms that can take on new tasks after analysing example data. Virtual assistants like Apple's Siri can understand speech because they use algorithms that digested many voice recordings tagged with matching text.

 - *What is an algorithm?*

An algorithm is a set of instructions. Examples include a cake recipe, or a flow chart used by doctors to decide how to treat cancer patients. In computing, algorithms are computer code instructions that tell a computer what to do, such as mathematical operations to apply to photos in a large data set. Even AI algorithms capable of complex tasks, like interpreting images, are built up from simple operations.

The AI Transparency Institute is extremely proud to be a supporting partner of Refik Anadol Studio's Quantum Memories digital artwork. As a not-for-profit association that believes in bringing the best in technology together with the best in humanity, this is an exciting new partnership for the AI Transparency Institute.