



HAL
open science

Cours CREATION WEB ET PRATIQUES EN RESEAU

Olga Kisseleva

► **To cite this version:**

Olga Kisseleva. Cours CREATION WEB ET PRATIQUES EN RESEAU. Doctoral. France. 2024.
hal-04731555

HAL Id: hal-04731555

<https://hal.science/hal-04731555v1>

Submitted on 11 Oct 2024

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Licence - Arts Plastiques – L3

CREATION WEB ET PRATIQUES EN RESEAU

SEMESTRES 1 et 2

Cours

Olga Kisseleva

Sommaire

1.	Introduction à la notion du réseau dans l'art.	7
1.1.	Point sur l'histoire de l'art en réseau.	7
1.2.	Définition et enjeux des pratiques en réseau	8
1.3.	Panorama des pratiques artistiques en réseau.	9
1.4.	Sujet proposé.	10
2.	Interactivité et participation.	11
2.1.	Théories de l'interactivité	11
2.2.	Les niveaux de participation / interactivité dans l'art en réseau.	12
2.3.	Études de cas : œuvres interactives, participatives et collaboratives.	13
2.4.	Sujet proposé.	15
3.	Ubiquité et mobilité.	15
3.1.	Comprendre l'ubiquité dans le contexte numérique.	15
3.2.	Art mobile et géolocalisation.	16
3.3.	Études de cas : applications et projets artistiques mobiles.	17
3.4.	Sujet proposé.	18
4.	Évolution des pratiques artistiques	19
4.1.	Projets de réalité virtuelle (VR)	19
4.2.	Projets de réalité augmentée (AR)	20
4.3.	Projets de data art	21
4.4.	Projets collaboratifs en ligne	21
4.5.	Études de cas : évolution des pratiques artistiques	22
4.6.	Sujet proposé.	23
5.	Diffusion des œuvres numériques	23

5.1.	Galleries et centre d'arts réels et virtuels.	23
5.2.	Plateformes de diffusion et leurs spécificités.	25
5.3.	Stratégies de diffusion pour les artistes.	26
5.4.	Impact de la diffusion numérique sur la réception des œuvres	27
6.	Enjeux et perspectives	28
6.1.	Défis éthiques et juridiques	28
6.2.	Impact environnemental	30
6.3.	Perspectives des pratiques artistiques en réseau	31
7.	Exemples de sujets que l'étudiant.e pourrait avoir lors des examens terminaux et conseils méthodologiques	34
7.1.	Exemples de sujets	34
7.2.	Conseils méthodologiques	35
7.3.	Attentes lors de l'examen	36
8.	Bibliographie et webographie	37

1. Introduction à la notion du réseau dans l'art.

1.1. Point sur l'histoire de l'art en réseau.

1.1.1. *Les débuts de l'art en réseau.*

L'art numérique a commencé à se développer dans les années 1960, une période marquée par des innovations technologiques et une fascination croissante pour l'informatique et les médias électroniques. Les artistes pionniers comme Nam June Paik et Allan Kaprow ont joué un rôle clé dans l'exploration des nouvelles possibilités offertes par les technologies émergentes. Nam June Paik, souvent appelé le père de l'art vidéo, a utilisé des téléviseurs et des caméras pour créer des œuvres interactives qui engageaient les spectateurs de manière nouvelle et immersive. Allan Kaprow, de son côté, a été l'un des initiateurs de l'art de la performance et des "happenings", des événements artistiques qui impliquaient directement le public dans le processus créatif.

Les ordinateurs, bien que primitifs par rapport aux normes actuelles, ont ouvert de nouvelles perspectives pour la création artistique. Les artistes comme Frieder Nake et Vera Molnar ont commencé à utiliser des ordinateurs pour créer des œuvres génératives, où les algorithmes et les processus de calcul jouaient un rôle central. Ces œuvres étaient souvent abstraites, jouant avec les formes géométriques et les motifs répétitifs pour explorer de nouvelles esthétiques.

1.1.2. *L'essor du web.*

L'avènement du World Wide Web dans les années 1990 a été une révolution pour l'art numérique. Internet a non seulement fourni un nouveau médium pour la création et la diffusion des œuvres d'art, mais il a également permis de nouvelles formes d'interaction et de participation du public. Des projets comme "The Web Stalker"¹ de I/O/D, un navigateur alternatif qui explorait les structures invisibles du web, et "My Boyfriend Came Back from the War"² d'Olia Lialina, une œuvre hypertextuelle qui utilise des images et des liens pour raconter une histoire non linéaire, ont marqué cette période.

Les artistes ont commencé à utiliser les technologies web pour créer des œuvres interactives et collaboratives. L'art web est devenu un champ d'expérimentation où les frontières entre l'artiste et le spectateur se brouillaient, chacun devenant un participant actif dans le processus créatif. Les premiers sites web artistiques ont souvent exploité les possibilités de l'hypertexte, des images animées, et des scripts interactifs pour créer des expériences immersives et dynamiques.

¹ I/O/D, "[The Web Stalker](#)" consulté le 9 juillet 2024

² Olia Lialina, "[My Boyfriend Came Back From the War](#)". Archived from the original on 30 October 2016.

1.1.3. La démocratisation des outils numériques.

Au début des années 2000, la démocratisation des outils numériques et des logiciels de création a permis à un plus grand nombre d'artistes de s'approprier ces nouvelles technologies. Des logiciels comme Adobe Photoshop, Illustrator, et Flash ont rendu la création numérique plus accessible, permettant aux artistes de manipuler des images, de créer des animations, et de développer des sites web interactifs sans nécessiter des compétences techniques avancées. Parallèlement, les plateformes de médias sociaux comme MySpace, Facebook, et plus tard Instagram et YouTube, ont offert de nouveaux espaces pour la diffusion et la promotion des œuvres d'art numériques. Ces plateformes ont permis aux artistes de toucher un public global, de collaborer avec d'autres créateurs, et de construire des communautés en ligne autour de leur travail.

1.2. Définition et enjeux des pratiques en réseau

1.2.1. Qu'est-ce que l'art en réseau ?

L'art en réseau désigne les pratiques artistiques qui utilisent les technologies de communication et les réseaux informatiques pour créer des œuvres interconnectées. Ces œuvres exploitent les caractéristiques spécifiques des réseaux, telles que l'interactivité, la décentralisation, et la connectivité globale, pour créer des expériences artistiques uniques. L'art en réseau peut prendre de nombreuses formes, allant des installations interactives aux performances en ligne, en passant par les œuvres hypertextuelles et les projets collaboratifs. Un aspect clé de l'art en réseau est son caractère participatif. Les œuvres en réseau impliquent souvent les spectateurs dans le processus créatif, les transformant en co-créateurs. Cette participation peut se manifester de diverses manières, de la simple interaction avec une interface numérique à la contribution directe de contenu. Par exemple, des œuvres comme "The Johnny Cash Project"³ de Chris Milk, en collaboration avec Aaron Koblin, Rick Rubin, and the Johnny Cash Estate, ont invité le public à dessiner des images qui ont ensuite été assemblées pour créer une vidéo musicale collaborative.

1.2.2. Enjeux et défis des pratiques en réseau.

Les pratiques artistiques en réseau posent plusieurs enjeux et défis, tant pour les artistes que pour les spectateurs. L'un des principaux enjeux est la question de l'accessibilité. Bien que les technologies numériques puissent permettre une diffusion globale des œuvres, elles peuvent

³ Johnny Cash, "[The Johnny Cash Project](#)" Ain't No Grave [Official HD], consulté le 09 juillet 2024

également créer des barrières d'accès pour ceux qui n'ont pas les moyens ou les compétences techniques nécessaires pour interagir avec ces œuvres.

La pérennité des œuvres numériques est un autre défi majeur. Les technologies évoluent rapidement, et les formats de fichiers, les logiciels, et les plateformes peuvent devenir obsolètes en quelques années. Les artistes doivent donc anticiper ces évolutions et trouver des moyens de préserver leurs œuvres pour les générations futures.

La protection des droits d'auteur et la gestion des licences constituent également des enjeux importants. Dans le monde numérique, il est facile de copier et de distribuer des œuvres sans l'autorisation de leurs créateurs. Les artistes doivent naviguer dans un cadre juridique complexe pour protéger leurs droits tout en tirant parti des opportunités offertes par la diffusion numérique.

Enfin, les pratiques en réseau posent des questions éthiques liées à la confidentialité et à la protection des données. Les œuvres interactives et participatives collectent souvent des informations sur les spectateurs, ce qui soulève des préoccupations concernant la manière dont ces données sont utilisées et protégées.

1.3. Panorama des pratiques artistiques en réseau.

1.3.1. Installations interactives basée sur le réseau.

Les installations interactives sont une forme d'art numérique qui utilise des technologies pour créer des environnements immersifs où les spectateurs peuvent interagir avec les éléments de l'œuvre. Ces installations peuvent utiliser

- des capteurs,
- des caméras,
- des écrans tactiles,

et d'autres interfaces numériques et/ou analogiques pour répondre aux actions des spectateurs.

Des artistes comme Rafael Lozano-Hemmer⁴ ont créé des installations interactives qui transforment l'espace d'exposition en un environnement dynamique et réactif.

Les installations interactives peuvent explorer une grande variété de thèmes et de concepts. Par exemple, l'œuvre "Pulse Room"⁵ de Lozano-Hemmer utilise des capteurs de fréquence cardiaque pour capter les battements de cœur des spectateurs et les traduire en pulsations lumineuses. Cette œuvre crée une connexion intime et personnelle entre les spectateurs et l'installation, tout en soulignant le caractère éphémère et collectif de l'expérience humaine.

⁴ Rafael Lozano-Hemmer <https://www.lozano-hemmer.com/> consulté le 21 juillet 2024

⁵ Lozano-Hemmer, "[Pulse Room](#)" consulté le 29 juillet 2024

1.3.2. Performances en ligne.

Les performances en ligne exploitent le potentiel d'Internet pour diffuser des événements artistiques en direct. Ces performances ne sont pas des spectacles de musique, de danse, de théâtre, mais surtout des événements hybrides qui intègrent des éléments numériques et interactifs. Les plateformes de streaming comme Twitch et YouTube Live, les réseaux sociaux, ou des dispositifs créés spécialement, permettent aux artistes de toucher un public global en temps réel, offrant des possibilités uniques de participation et d'interaction.

Un exemple de performance en ligne est "A.Void"⁶ de Isadora Teles Castro et Silvia Cîrcu. "A.Void" est une expérience artistique interactive de 10 à 20 minutes qui nous plonge dans une abstraction numérique. Guidés par Isadora Teles Castro et Silvia Cîrcu, nous explorons dix scènes interactives successives. Nous devenons des pixels dans ce monde virtuel, où nos mouvements, captés par une webcam, influencent des entités numériques qui communiquent par le déplacement de pixels. Les artistes déclenchent les scènes en temps réel, influençant les réactions des entités et donnant à la performance une qualité d'improvisation théâtrale.

1.3.3. L'art génératif

L'art génératif repose sur des algorithmes et des systèmes autonomes pour créer des œuvres. Ces œuvres sont souvent imprévisibles et évoluent avec le temps, reflétant les processus de calcul qui les génèrent. Les artistes comme Casey Reas⁷ et John Maeda⁸ ont utilisé des langages de programmation comme Processing pour créer des visualisations interactives et des animations génératives depuis des années 1990.

L'art génératif pose des questions sur le rôle de l'artiste et de la machine dans le processus créatif. Les artistes définissent les règles et les paramètres des systèmes génératifs, mais le résultat final est souvent imprévisible et unique à chaque exécution. Cette approche met en avant le caractère processuel et expérimental de l'art numérique, en soulignant l'importance des algorithmes et des données dans la création contemporaine.

Avec les nouveaux outils grand public de l'IA générative en 2022, cette direction a pris un essor inédit.

1.4. Sujet proposé.

Concevoir et réaliser une œuvre en réseau. Expliquez la cohérence du médium et des interfaces choisis par rapport à votre sujet, et aux messages que vous souhaitez passer.

⁶ Isadora Teles Castro et Silvia Cîrcu. "[A.Void](#)" consulté le 19 juillet 2024

⁷ Casey Reas <https://reas.com/>, consulté le 10 juillet 2024

⁸ John Maeda <https://maedastudio.com/>, consulté le 12 juillet 2024

2. Interactivité et participation.

2.1. Théories de l'interactivité

2.1.1. Définition de l'interactivité.

L'interactivité dans l'art numérique se définit par la possibilité pour le spectateur de modifier ou d'influencer l'œuvre. Cette interaction peut être physique, via des interfaces tactiles ou des capteurs de mouvement, ou virtuelle, via des actions en ligne comme cliquer sur des liens ou entrer des données. L'interactivité transforme la relation traditionnelle entre l'œuvre d'art et le spectateur, en créant une dynamique bidirectionnelle où l'expérience de l'œuvre est co-créée par l'artiste et le public.

L'interactivité peut prendre de nombreuses formes et niveaux de complexité. Elle peut être aussi simple qu'un bouton qui change la couleur d'une image ou aussi complexe qu'un système immersif de réalité virtuelle qui répond aux mouvements et aux actions des spectateurs. L'interactivité crée des expériences dynamiques et engageantes, en permettant aux spectateurs de devenir des participants actifs dans le processus artistique.

2.1.2. Modèles théoriques.

Les théories de l'interactivité explorent comment ces interactions modifient la réception et la signification de l'œuvre. Des penseurs comme Roy Ascott ont théorisé les potentialités de l'art interactif, soulignant l'importance de la participation du public dans la création de sens. Ascott a introduit le concept de "cybernétique", où l'œuvre d'art est vue comme un système dynamique et interactif qui évolue avec les actions du spectateur.

Janet Murray, dans son ouvrage "Hamlet on the Holodeck"⁹, explore les dimensions narratives de l'interactivité. Murray soutient que les œuvres interactives peuvent créer des histoires non linéaires et multi-parcours, offrant ainsi aux utilisateurs une expérience narrative personnalisée. Elle introduit des concepts tels que l'"agency" (la capacité de l'utilisateur à agir sur l'histoire) et l'"immersion" (le sentiment d'être transporté dans un autre monde), qui sont essentiels pour comprendre l'impact de l'interactivité sur la narration.

Lev Manovich, un autre théoricien important, se concentre sur les médias numériques et leur impact sur la culture visuelle. Dans son livre "The Language of New Media"¹⁰, Manovich analyse comment l'interactivité transforme les pratiques artistiques et la réception des œuvres. Il distingue entre différentes formes d'interactivité, telles que l'interactivité physique, où

⁹ Janet Murray, "Hamlet on the Holodeck", The MIT Press, édition mise à jour, 2017

¹⁰ Lev Manovich, Publisher, "The Language of New Media", The MIT Press, 2002

l'utilisateur manipule des objets matériels, et l'interactivité cognitive, où l'utilisateur engage activement son esprit pour interpréter et réagir à l'œuvre.

2.2. Les niveaux de participation / interactivité dans l'art en réseau.

2.2.1. Œuvres interactives.

Les œuvres interactives représentent une catégorie distincte de l'art contemporain où l'interaction du spectateur avec l'œuvre est essentielle pour compléter l'expérience artistique. Contrairement aux œuvres d'art traditionnelles, qui sont destinées à être observées passivement, les œuvres interactives exigent une participation active du public, ce qui peut inclure toucher, manipuler, ou même contribuer à la création de l'œuvre elle-même. L'interaction peut se faire par divers moyens, tels que des capteurs de mouvement, des interfaces tactiles, ou des plateformes numériques où les spectateurs peuvent modifier ou ajouter des éléments à l'œuvre. Les œuvres interactives cherchent souvent à immerger les participants dans un environnement ou une expérience, les plaçant au centre du processus créatif. Cela peut inclure des installations immersives où les spectateurs se déplacent physiquement à travers l'œuvre. L'utilisation de technologies avancées est fréquente, incluant la réalité virtuelle (VR), la réalité augmentée (AR), et les logiciels de traitement en temps réel qui répondent aux actions des spectateurs. En engageant activement les spectateurs, ces œuvres cherchent à susciter des réactions émotionnelles et intellectuelles profondes, permettant une connexion plus personnelle avec l'art. Les œuvres interactives et participatives transforment parfois le rôle du spectateur en celui d'un co-créateur. Cette transformation change la dynamique de la réception de l'art, rendant chaque interaction unique et personnelle. Les spectateurs ne sont plus des observateurs passifs mais deviennent des participants actifs qui influencent et modifient l'œuvre en temps réel, enrichissant ainsi leur expérience et leur compréhension de l'art.

2.2.2. Œuvres participatives.

Les œuvres participatives engagent le public de manière active, en l'invitant à contribuer directement à la création ou au développement de l'œuvre. Contrairement aux œuvres interactives qui répondent aux actions des spectateurs en temps réel, les œuvres participatives impliquent une collaboration plus durable et parfois plus profonde, où la contribution du public devient une partie intégrante de l'œuvre finale.

Le public est invité à participer à différents stades de la création artistique, que ce soit en fournissant du contenu, en votant sur des décisions artistiques, ou en créant des éléments de l'œuvre. Ces œuvres souvent rassemblent une communauté autour d'un projet artistique

commun, renforçant les liens sociaux et créant un sentiment d'appartenance parmi les participants. Les œuvres participatives peuvent évoluer au fil du temps en fonction des contributions et des interactions continues du public, rendant chaque expérience unique. En permettant à un large éventail de personnes de participer, ces œuvres favorisent l'inclusion et donnent la parole à des individus ou des groupes qui pourraient autrement être marginalisés. Les œuvres participatives transcendent la simple observation en transformant le public en co-créateurs. Cette approche permet aux participants de se sentir investis dans l'œuvre, augmentant leur engagement et leur appréciation de l'art. Elle favorise également une réflexion collective et une prise de conscience des contributions de chacun à une œuvre plus grande.

2.2.3. Œuvres collaboratives.

Les œuvres collaboratives impliquent la co-création par plusieurs individus ou groupes, souvent en temps réel ou sur une période prolongée. Contrairement aux œuvres interactives ou participatives où l'accent est mis sur l'interaction individuelle avec l'œuvre ou l'artiste, les œuvres collaboratives mettent en avant la synergie entre différents contributeurs pour créer une œuvre unifiée.

L'œuvre est créée collectivement, chaque contributeur apportant sa propre perspective et son talent pour enrichir le projet global. Un dialogue constant entre les participants est essentiel, permettant un échange d'idées et une co-construction de l'œuvre. Les œuvres collaboratives bénéficient de la diversité des contributions, intégrant différents styles, médiums, et concepts. Une structure claire et une bonne coordination sont cruciales pour assurer l'harmonie et la cohérence de l'œuvre finale.

Les œuvres collaboratives encouragent un sentiment de communauté et de solidarité parmi les participants. Elles offrent également au public une vision plurielle de la création artistique, enrichie par la multitude de perspectives et de talents. Les œuvres collaboratives peuvent aussi rendre l'art plus accessible, en permettant à des individus de divers horizons de participer à la création.

2.3. Études de cas : œuvres interactives, participatives et collaboratives.

2.3.1. "Carnivore"¹¹ de Radical Software Group

"Carnivore" est une œuvre interactive développée par le Radical Software Group (RSG) qui explore les questions de surveillance et de confidentialité dans le monde numérique. Inspiré par un outil de surveillance en ligne utilisé par le FBI, "Carnivore" capture et visualise les

¹¹ Radical Software Group, « [Carnivore](#) », consulté le 09 juillet 2024

données de réseau en temps réel. Les artistes et les programmeurs peuvent utiliser "Carnivore" pour créer leurs propres visualisations et interprétations des données capturées, transformant la surveillance en une performance artistique.

Cette œuvre met en avant les enjeux éthiques et politiques liés à la surveillance numérique, en invitant les spectateurs à réfléchir sur les implications de la collecte et de l'utilisation des données personnelles. "Carnivore" illustre comment l'art interactif peut être utilisé pour interroger les pratiques de surveillance et pour sensibiliser le public aux questions de confidentialité et de sécurité en ligne.

2.3.2. " We Feel Fine "12

"We Feel Fine" est un projet artistique et technologique qui collecte et visualise les émotions des utilisateurs à partir de blogs et de réseaux sociaux. Créé par Jonathan Harris et Sep Kamvar, ce projet utilise des algorithmes pour analyser des milliers de messages en ligne et extraire des phrases contenant les mots "I feel" ou "I am feeling". Ces phrases sont ensuite visualisées sous forme de points colorés, chacun représentant une émotion unique.

Les spectateurs peuvent interagir avec la visualisation en cliquant sur les points pour lire les messages associés, explorant ainsi un vaste paysage émotionnel en ligne. "We Feel Fine" illustre comment les technologies numériques peuvent être utilisées pour explorer et représenter les émotions humaines de manière nouvelle et puissante.

2.3.3. " The Johnny Cash Project "13

"The Johnny Cash Project" est un projet collaboratif en ligne qui invite le public à contribuer à la création d'un clip vidéo pour la chanson "Ain't No Grave" de Johnny Cash. Les participants peuvent dessiner des images qui sont ensuite intégrées dans le clip final, créant une œuvre collective et participative. Ce projet illustre la puissance de la participation collective pour créer des œuvres d'art uniques et dynamiques.

Les participants peuvent utiliser un outil de dessin en ligne pour créer leurs images, qui sont ensuite animées et assemblées pour former le clip vidéo. Le résultat est une mosaïque de contributions individuelles, chacune reflétant le style et la vision unique de son créateur, mais ensemble formant une œuvre cohérente et émouvante.

¹² Jonathan Harris et Sep Kamvar, « [We Feel Fine](#) », consulté le 09 juillet 2024

¹³ Johnny Cash, ["The Johnny Cash Project"](#) Ain't No Grave [Official HD], consulté le 09 juillet 2024

2.4. Sujet proposé.

Concevoir et réaliser une œuvre en interactive, collaborative ou participative. Expliquez votre choix du degré d'interactivité et son mécanisme de fonctionnement.

3. Ubiquité et mobilité.

3.1. Comprendre l'ubiquité dans le contexte numérique.

3.1.1. Définition et contexte.

L'ubiquité, dans le contexte numérique, se réfère à la présence omniprésente de la technologie dans nos vies quotidiennes. Cette notion est fondamentalement liée à l'Internet des objets (IoT), aux smartphones, et aux technologies sans fil qui permettent l'accès constant à l'information et aux services numériques. L'ubiquité se manifeste par la capacité à accéder aux données, à interagir avec des dispositifs et des systèmes, et à communiquer en temps réel, indépendamment de la localisation géographique.

Cette omniprésence de la technologie transforme non seulement nos modes de vie et de communication, mais elle a également un impact profond sur les pratiques artistiques. Les artistes exploitent l'ubiquité pour créer des œuvres qui peuvent être expérimentées n'importe où et à tout moment, brouillant les frontières entre les espaces physiques et virtuels. Cette accessibilité constante permet de nouvelles formes d'interaction et de participation, rendant l'art plus inclusif et immersif.

3.1.2. Théories de l'ubiquité.

Les théories de l'ubiquité se concentrent sur la manière dont les technologies omniprésentes influencent notre perception du temps, de l'espace et de l'interaction sociale. Le théoricien Mark Weiser, souvent considéré comme le père de l'informatique ubiquitaire, a introduit le concept d'informatique omniprésente, où la technologie disparaît en arrière-plan pour devenir une partie intégrante et invisible de notre environnement. Selon Weiser, l'informatique ubiquitaire permet une interaction fluide et naturelle avec la technologie, rendant les expériences numériques transparentes et intuitives.

Paul Dourish et Genevieve Bell, dans leur ouvrage "Divining a Digital Future"¹⁴, explorent comment les technologies ubiquitaires reconfigurent les espaces et les interactions sociales. Ils soutiennent que la technologie ne doit pas seulement être vue comme un outil fonctionnel,

¹⁴ Paul Dourish et Genevieve Bell, "Divining a Digital Future", The MIT press, 2014

mais comme un élément qui façonne les cultures et les pratiques sociales. L'ubiquité, dans ce sens, transforme non seulement nos interactions avec les dispositifs numériques, mais aussi notre manière de vivre et de percevoir le monde.

3.2. Art mobile et géolocalisation.

3.2.1. Émergence de l'art mobile.

L'émergence des smartphones et des technologies mobiles a ouvert de nouvelles avenues pour la création et la diffusion de l'art. L'art mobile utilise des dispositifs portables pour créer, partager et expérimenter des œuvres d'art en temps réel et en mouvement. Cette forme d'art exploite les caractéristiques uniques des technologies mobiles, telles que la connectivité constante, les caméras intégrées, et les capacités de géolocalisation.

Les artistes mobiles créent des œuvres qui peuvent être interactives et réactives aux environnements dans lesquels elles sont expérimentées. Par exemple, des applications d'art mobile peuvent utiliser des capteurs de mouvement pour créer des expériences artistiques basées sur les mouvements de l'utilisateur, ou utiliser la caméra du smartphone pour intégrer des éléments de réalité augmentée dans l'environnement physique.

3.2.2. Géolocalisation et art contextuel.

La géolocalisation est un élément clé de l'art mobile, permettant aux artistes de créer des œuvres contextuelles et spécifiques à un lieu. Les technologies de géolocalisation, telles que le GPS, permettent de déterminer la position géographique de l'utilisateur et d'adapter le contenu artistique en fonction de ce contexte. Cela permet de créer des expériences artistiques immersives et personnalisées, où l'œuvre interagit avec l'environnement et la situation de l'utilisateur.

Un exemple de cette approche est l'art de la réalité augmentée (augmented reality art), où des artistes créent des œuvres de réalité augmentée qui peuvent être visualisées dans des lieux spécifiques à travers une application mobile. Ces œuvres peuvent être superposées à des paysages urbains ou naturels, créant une fusion entre l'art numérique et l'environnement physique. La géolocalisation permet également de créer des œuvres narratives qui évoluent en fonction du parcours de l'utilisateur, transformant ainsi la ville ou le paysage en une toile interactive.

3.2.3. Enjeux et défis.

L'art mobile et géolocalisé présente plusieurs enjeux et défis. D'un point de vue technique, les artistes doivent naviguer dans des plateformes et des technologies complexes pour créer des

œuvres interactives et immersives. Les questions de compatibilité entre les dispositifs, de précision de la géolocalisation, et de latence de connexion sont des considérations cruciales. D'un point de vue éthique, l'art mobile soulève des questions sur la vie privée et la sécurité des données. Les applications mobiles collectent souvent des informations personnelles et des données de localisation, ce qui nécessite une gestion responsable pour protéger les utilisateurs. Les artistes doivent être conscients des implications de l'utilisation de ces données et s'assurer que leurs œuvres respectent la vie privée et les droits des participants.

3.3. Études de cas : applications et projets artistiques mobiles.

3.3.1. " Blast Theory " et les jeux urbains

Blast Theory est un collectif d'artistes basé au Royaume-Uni, connu pour ses jeux urbains interactifs qui exploitent les technologies mobiles et la géolocalisation. Un de leurs projets les plus célèbres, "Uncle Roy All Around You"¹⁵, invite les participants à naviguer dans une ville à la recherche d'indices et de rencontres, utilisant des dispositifs mobiles pour interagir avec des éléments virtuels et réels. Ce projet fusionne le théâtre, le jeu vidéo et l'art interactif pour créer une expérience immersive et engageante.

Les participants reçoivent des instructions et des indices via leurs dispositifs mobiles, les guidant à travers la ville et les amenant à interagir avec des acteurs et des installations artistiques. "Uncle Roy All Around You" explore les thèmes de la confiance, de la surveillance, et de la navigation urbaine, en utilisant la géolocalisation pour créer une expérience contextuelle et spécifique à un lieu.

3.3.2. " 34 North 118 West " de Jeff Knowlton, Naomi Spellman, and Jeremy Hight

"34 North 118 West"¹⁶ est un projet de promenade audio géolocalisée. Cette œuvre invite les participants à parcourir les rues de Los Angeles en suivant une narration audio synchronisée avec leur position géographique. Utilisant des enregistrements binauraux et des effets sonores immersifs, l'œuvre crée une expérience sensorielle qui superpose des histoires fictives à l'environnement réel.

Les participants utilisent une application mobile pour écouter la narration et suivre les indications de direction, explorant ainsi les espaces urbains tout en découvrant des récits fictifs qui résonnent avec l'histoire et la culture de la ville. "34 North 118 West" illustre comment la géolocalisation et l'audio immersif peuvent être utilisés pour créer des œuvres d'art contextuelles et engageantes.

¹⁵ Blast Theory, <https://www.blasttheory.co.uk/projects/uncle-roy-all-around-you/>, consulté le 2 juillet 2024

¹⁶ Jeff Knowlton, Naomi Spellman, and Jeremy Hight, « [34 North 118 West](#) » consulté le 5 juillet 2024

3.3.3. "Shadowing"¹⁷ de Jonathan Chomko et Matthew Rosier

"Shadowing" est un projet artistique interactif qui utilise des technologies mobiles et des capteurs de mouvement pour créer des ombres numériques qui suivent les passants dans la rue. Créé par Jonathan Chomko et Matthew Rosier, cette œuvre utilise des lampadaires équipés de capteurs et de projecteurs pour capturer les mouvements des passants et projeter des ombres virtuelles qui imitent leurs gestes.

Les participants deviennent ainsi partie intégrante de l'œuvre, leurs mouvements créant des interactions visuelles avec leur environnement. "Shadowing" explore les thèmes de la mémoire, de la présence, et de l'interaction humaine, en utilisant la technologie pour transformer l'espace public en une toile interactive et dynamique.

3.3.4. *Media locatif, ou la cartographie sensible comme dispositif de recherche-création.*

La cartographie sensible est une pratique où les artistes, ou participants des projets artistiques utilisent les trajets enregistrés par GPS pour créer des dessins et des motifs sur les cartes. En planifiant soigneusement leurs parcours de course, de vélo, ou des trajets en voiture, les participants peuvent tracer des images complexes et des motifs géométriques qui sont ensuite visualisés sur les cartes.

Comme exemple nous pourrions citer Jeremy Wood¹⁸, qui travaille dans le domaine de l'art public à partir d'une approche singulière de la lecture et de l'écriture des lieux. Il explore le potentiel esthétique de la technologie GPS depuis plus de 10 ans par l'expérimentation quotidienne de l'enregistrement des tracés générés par le déplacement des corps et des objets. Cette pratique transforme l'acte de faire de l'exercice en une forme d'art participatif et contextuel, où la géolocalisation et le mouvement physique deviennent les outils de création. La cartographie sensible montre comment les technologies mobiles et les applications de géolocalisation peuvent être détournées pour des pratiques artistiques innovantes et ludiques.

3.4. Sujet proposé.

Concevoir et réaliser une œuvre mettant en œuvre des outils mobiles et/ou des notions d'ubiquité. Précisez le protocole d'interactivité et la perception de l'œuvre que vous souhaitez chez le spectateur.

¹⁷ Jonathan Chomko et Matthew Rosier, <https://jonathanchomko.com/shadowing>, consulté le 10 juillet 2024

¹⁸ Jeremy Wood <http://www.jeremywood.net/> consulté le 2 juin 2024

4. Évolution des pratiques artistiques

Avec l'évolution des technologies et l'élargissement de l'offre dans les domaines d'affichage numérique en temps réel et de transmission des données, les portiques en réseau évoluent en passant des œuvres intimes aux pratiques monumentales, mettant en œuvres des technologies complexes. La création plastique dans ce domaine se rapproché de l'art du spectacle et de l'évènementiel.

4.1. Projets de réalité virtuelle (VR)

Les projets de réalité virtuelle (VR) représentent une avancée significative dans le domaine des arts numériques, offrant des expériences immersives où les utilisateurs peuvent interagir avec des environnements générés par ordinateur comme s'ils étaient physiquement présents. La VR permet aux artistes de créer des mondes entièrement nouveaux et de proposer des formes d'interaction inédites.

La VR plonge les utilisateurs dans des environnements tridimensionnels qui peuvent être explorés en temps réel, offrant une sensation d'immersion totale. Les projets de VR permettent une interaction directe avec l'environnement virtuel, utilisant des contrôleurs de mouvement, des gants haptiques, ou des suivis oculaires pour créer une expérience plus engageante. Les artistes peuvent concevoir des mondes complexes et détaillés, qui peuvent être fantastiques, réalistes ou totalement abstraits, offrant ainsi des possibilités créatives illimitées. La VR permet une forme de narration où les utilisateurs sont non seulement spectateurs mais aussi acteurs de l'histoire, influençant le déroulement des événements par leurs actions.

Les projets de VR offrent une expérience sensorielle riche et immersive, transformant la manière dont les spectateurs interagissent avec l'art. Cette immersion profonde peut provoquer des réactions émotionnelles et intellectuelles intenses, créant un lien plus fort entre l'œuvre et le spectateur. La VR permet également une accessibilité accrue, où les utilisateurs peuvent expérimenter des œuvres d'art sans les contraintes géographiques ou physiques des expositions traditionnelles.

Citons au titre d'exemple l'œuvre " Forager" ¹⁹ de Winslow Porter et Elie Zana. Dans cet environnement VR poétique dans le spectateur se transforme en système de mycélium grâce à une stimulation visuelle et tactile qui le fait découvrir : un réseau souterrain sans fin qui nourrit secrètement la vie du monde d'en haut. En utilisant la vue, l'ouïe, le toucher et l'odorat,

¹⁹ "Forager" de Winslow Porter et Elie Zana <https://artvr.cz/en/forager-aj>, consulté le 2 juin 2024

il fait l'expérience du cycle de vie complet des champignons : spores, mycélium, fructification et l'inévitable décomposition.

4.2. Projets de réalité augmentée (AR)

Les projets de réalité augmentée (AR) superposent des éléments virtuels sur le monde réel, enrichissant l'expérience visuelle et interactive des utilisateurs. Contrairement à la réalité virtuelle (VR), qui crée des environnements entièrement immersifs, l'AR ajoute des couches d'information et d'objets numériques à notre environnement quotidien, créant ainsi une interaction fusionnée entre le réel et le virtuel.

L'AR utilise des caméras et des capteurs pour ajouter des éléments numériques (images, animations, sons) au monde réel visible à travers des dispositifs comme les smartphones, tablettes, ou lunettes AR. Les utilisateurs peuvent interagir avec les objets augmentés en temps réel, manipulant des éléments virtuels ou recevant des informations contextuelles liées à leur environnement physique. Contrairement à la VR, l'AR est plus accessible grâce à l'ubiquité des smartphones et des tablettes, permettant une large adoption et des applications variées. Les projets de AR sont utilisés dans divers domaines, notamment l'art, l'éducation, le marketing, et le divertissement, enrichissant l'expérience utilisateur par des contenus immersifs et interactifs.

Les projets de AR transforment la manière dont les spectateurs interagissent avec leur environnement et l'art. En superposant des informations et des éléments interactifs sur le monde réel, l'AR offre une expérience enrichie qui peut éduquer, divertir, et engager les utilisateurs de manière unique. L'AR permet également de créer des expériences personnalisées et contextuelles, augmentant ainsi l'implication et l'intérêt du public.

C'est dans ce domaine que l'art contemporain s'entremêle d'une façon particulièrement étroite avec les autres domaines, telles que le divertissement, ou encore la médiation. Ainsi, les oeuvres d'art ont été intégrées dans certaines séquences de "Pokemon Go" de Niantic: un jeu mobile populaire où les joueurs chassent et capturent des créatures virtuelles dans le monde réel, utilisant la géolocalisation et la réalité augmentée pour créer une expérience de jeu immersive. Citons également "ReBlink"²⁰ de Alex Mayhew. Cette œuvre contemporaine se greffe sur l'accrochage des tableaux historiques, qui se retrouvent augmentés avec des animations et des scènes interactives visibles à travers une application mobile, offrant une nouvelle dimension narrative et interactive.

²⁰ Alex Mayhew, <https://www.alexmayhew.com/portfolio-item/reblink/>, 2017, consulté le 09 juin 2024

4.3. Projets de data art

Les projets de data art utilisent des données comme matière première pour créer des œuvres d'art. En transformant des informations brutes en représentations visuelles, sonores, ou interactives, le data art révèle des motifs, des tendances, et des narratives souvent invisibles dans les données. Ce domaine fusionne l'art, la science, et la technologie pour offrir des perspectives nouvelles et engageantes.

Les données peuvent être de différentes natures (statistiques, environnementales, sociales, etc.), et elles sont transformées en œuvres visuelles, sonores ou interactives grâce à des algorithmes et des techniques de visualisation. Les projets de data art cherchent un équilibre entre la beauté esthétique et la clarté informative, permettant aux spectateurs de percevoir des données complexes de manière intuitive et émotionnelle. Beaucoup de projets de data art incluent une dimension interactive, permettant aux utilisateurs de manipuler les données et de découvrir des insights cachés par eux-mêmes. Le contexte des données est souvent crucial, avec des œuvres qui commentent ou mettent en lumière des enjeux sociétaux, environnementaux ou personnels.

Le data art permet aux spectateurs de voir les données sous un angle nouveau, rendant l'information plus accessible et engageante. En transformant des chiffres et des statistiques en œuvres artistiques, le data art facilite la compréhension et l'appréciation des données complexes. Il peut également éveiller la curiosité et inciter à la réflexion sur des questions importantes, tout en offrant une expérience esthétique riche.

"Flight Patterns"²¹ d'Aaron Koblin est un exemple notable de data-art. L'œuvre visualise en temps réel l'impressionnant ensemble des trajectoires des vols aériens au-dessus de l'Amérique du Nord, révélant des motifs fascinants, ainsi que quelques tendances dans le trafic aérien.

"Wind Map"²² de Fernanda Viégas et Martin Wattenberg représente poétiquement une visualisation en temps réel des vents soufflant à travers les États-Unis, offrant une représentation artistique et informative des données météorologiques.

4.4. Projets collaboratifs en ligne

Les projets collaboratifs en ligne invitent le public à contribuer directement à la création artistique via des plateformes numériques. Ces œuvres sont souvent dynamiques, évoluant

²¹ Aaron Koblin, <https://www.aaronkoblin.com/project/flight-patterns/>, 2011, consulté le 09 juin 2024

²² Fernanda Viégas et Martin Wattenberg, <http://hint.fm/projects/wind/>, 2012, consulté le 05 juin 2024

grâce aux contributions des participants, et peuvent prendre des formes variées, allant des collaborations artistiques aux créations collectives de contenus.

Les participants apportent leur propre contribution, qu'elle soit textuelle, visuelle, sonore, ou performative, enrichissant ainsi l'œuvre collective. Internet permet une participation à grande échelle, offrant une opportunité à des individus de divers horizons géographiques et culturels de collaborer. Les œuvres participatives en ligne sont souvent en perpétuelle évolution, se transformant au gré des contributions et interactions des utilisateurs. Ces projets créent un sentiment de communauté parmi les participants, renforçant l'engagement et l'interaction sociale autour de l'œuvre.

Les projets participatifs en ligne offrent une expérience unique où les spectateurs deviennent cocréateurs. L'interaction active renforce le lien entre l'œuvre et le public, rendant l'art plus accessible et engageant. Les participants peuvent voir leurs contributions intégrer une œuvre plus grande, créant un sentiment d'appartenance et de réalisation collective.

4.5. Études de cas : évolution des pratiques artistiques

4.5.1. *"Rain Room"²³ de Random International*

" Rain Room " est une installation interactive créée par le collectif artistique " Random International ". Cette œuvre consiste en une pièce où il pleut constamment, mais où les visiteurs ne se mouillent jamais grâce à des capteurs de mouvement qui arrêtent la pluie lorsqu'une personne est détectée. Cette étude de cas explorera les aspects techniques, artistiques et conceptuels de l'œuvre.

- L'idée derrière " Rain Room " est d'offrir une expérience immersive qui interroge la relation entre l'homme et son environnement. Les visiteurs sont invités à interagir avec un phénomène naturel de manière contrôlée, ce qui crée une réflexion sur le contrôle technologique et l'impact humain sur la nature.
- L'installation utilise des capteurs infrarouges pour détecter les mouvements des visiteurs et contrôler des vannes qui arrêtent la pluie en temps réel. La complexité technique de cette œuvre réside dans la synchronisation précise des capteurs et des mécanismes pour assurer une expérience fluide et immersive.
- " Rain Room " a été exposée dans plusieurs institutions, comme le Barbican Centre à Londres et le Museum of Modern Art (MoMA) à New York. L'œuvre a été largement acclamée pour son innovation technologique et son expérience immersive unique, attirant un large public et générant des discussions sur l'interaction homme-nature.

²³ Random International, <https://www.random-international.com/rain-room-2012>, 2012, consulté le 02 juin 2024

4.5.2. "Tree"²⁴ de New Reality Company

" Tree " est une expérience de réalité virtuelle créée par New Reality Company qui permet aux utilisateurs de vivre la vie d'un arbre, de la graine à la maturité. Cette étude de cas se concentrera sur les éléments narratifs, immersifs et éducatifs de l'œuvre.

- L'objectif de " Tree " est de sensibiliser les utilisateurs à la déforestation et aux enjeux environnementaux en les faisant vivre une expérience immersive de la vie d'un arbre. L'œuvre vise à créer une connexion émotionnelle et une prise de conscience des cycles naturels et de leur fragilité.
- Utilisant la technologie de réalité virtuelle, " Tree " combine des visuels 3D, des sons immersifs et des effets optiques pour offrir une expérience multi sensorielle. Les utilisateurs portent un casque VR et des dispositifs optiques qui simulent la croissance de l'arbre et les sensations de l'environnement.
- " Tree " a été présenté dans divers festivals et expositions, recevant des critiques positives pour son approche innovante et son message puissant. L'œuvre a été reconnue pour sa capacité à éduquer et à engager le public sur des questions environnementales de manière immersive et émotionnelle.

4.6. Sujet proposé.

Concevoir et réaliser une œuvre mettant en œuvre des technologie VR ou AR, et/ou des procédés de data art ou de collaboration artistique en ligne.

Expliquer votre démarche artistique. En quoi votre proposition constitue-t-elle une œuvre, et non pas une simple expérience technologique ?

5. Diffusion des œuvres numériques

5.1. Galeries et centre d'arts réels et virtuels.

Les galeries, qu'elles soient réelles ou virtuelles, jouent un rôle crucial dans la diffusion et l'accès à l'art. Chacune présente des avantages uniques, tout en partageant l'objectif commun de présenter des œuvres d'art à un public diversifié.

²⁴ New Reality Company, <https://www.treeofficial.com/>, consulté le 09 juillet 2024

Les institutions réelles offrent une expérience tangible et immersive, permettant aux visiteurs d'interagir physiquement avec les œuvres d'art. La dimension physique et spatiale est essentielle pour certaines œuvres, notamment les sculptures et les installations. Les galeries, les musées et les centres d'arts sont des lieux de rencontre et d'échange, favorisant les interactions sociales entre les artistes, les visiteurs et les professionnels de l'art. Situées dans des lieux spécifiques, les institutions réelles peuvent s'intégrer dans un contexte culturel et historique, ajoutant une dimension supplémentaire à l'expérience artistique. Elles garantissent souvent une meilleure conservation des œuvres et offrent un cadre où l'authenticité des œuvres peut être appréciée directement.

Les galeries et les centres d'arts virtuels permettent une accessibilité mondiale, brisant les barrières géographiques et offrant à un public plus large la possibilité de découvrir des œuvres d'art. Grâce aux technologies numériques, les galeries virtuelles peuvent offrir des expériences interactives innovantes, comme des visites guidées en réalité virtuelle ou des zooms sur des détails d'œuvres. Elles réduisent les coûts et les défis logistiques associés à l'exposition physique des œuvres, facilitant ainsi la diffusion d'un plus grand nombre d'œuvres et d'expositions. Les galeries virtuelles permettent une documentation détaillée et accessible des expositions passées et présentes, offrant une ressource précieuse pour les chercheurs et les amateurs d'art. Maintenir une qualité d'expérience immersive et engageante dans un cadre virtuel peut être un défi, nécessitant des technologies avancées et une conception soignée. Assurer l'authenticité des œuvres et lutter contre la fraude est plus complexe en ligne, nécessitant des systèmes de vérification et de traçabilité robustes. Bien que les galeries virtuelles soient accessibles globalement, l'accès à une connexion Internet fiable et à des dispositifs appropriés peut limiter la participation de certains publics. La conservation à long terme des œuvres numériques pose des défis uniques, notamment en matière de formats, d'obsolescence technologique et de stockage sécurisé.

Exemples des galeries virtuelles :

- Google Arts & Culture²⁵: Une plateforme qui offre des visites virtuelles de galeries et musées du monde entier, permettant aux utilisateurs de découvrir des collections et expositions en haute résolution.
- MocDA²⁶ (Museum of Contemporary Digital Art): Une galerie virtuelle dédiée à l'art numérique contemporain, offrant des expositions interactives et des événements en ligne.

²⁵ <https://artsandculture.google.com/>, consulté le 7 juillet 2024

²⁶ <https://www.mocda.org/>, consulté le 9 juillet 2024

- La Saatchi Gallery²⁷: En plus de ses expositions physiques, elle propose une galerie en ligne où les artistes peuvent présenter et vendre leurs œuvres directement au public.

5.2. Plateformes de diffusion et leurs spécificités.

Les plateformes de diffusion jouent un rôle crucial dans la visibilité et l'accès des œuvres d'art numériques. Chaque plateforme présente des caractéristiques et des avantages spécifiques, répondant à des besoins variés des artistes et des publics.

- Les plateformes de Partage Vidéo (YouTube, Vimeo...) sont permettent la diffusion de vidéos artistiques, performances et documentaires. Elles offrent des outils d'analyse et de monétisation, permettant aux artistes de toucher un large public tout en générant des revenus via publicités, abonnements et dons des spectateurs. Elles fournissent des outils détaillés d'analyse de l'audience, permettant aux artistes d'ajuster leurs stratégies de diffusion et de maximiser leur impact.
- Les réseaux Sociaux (Instagram, Facebook, TikTok...) sont parfaits pour partager des œuvres visuelles et courtes vidéos et faire leur promotion. Ces plateformes facilitent l'interaction directe avec les spectateurs et la création de communautés autour de l'œuvre d'art. Elles permettent une haute interactivité avec des likes, commentaires et partages, favorisant la création de communautés.
- Les plateformes de Réalité Virtuelle (Mozilla Hubs ...) sont utilisées pour créer des galeries et expositions en réalité virtuelle, elles offrent une expérience immersive qui transcende les limites physiques. Parfois payantes ou nécessitant un équipement spécifique (casques VR), elles limitent l'accès mais offrent une expérience enrichie.
- Les marchés de NFT (OpenSea, Rarible...) sont dédiés aux œuvres d'art numériques sous forme de NFT (Non-Fungible Tokens), ils permettent aux artistes de vendre leurs œuvres de manière sécurisée et traçable via la blockchain.

La saturation des plateformes peut rendre difficile la découverte des œuvres. Les artistes doivent souvent investir dans le marketing et l'optimisation SEO.

La diffusion en ligne expose les œuvres au risque de copie et de distribution non autorisée. Les plateformes de NFT offrent une solution partielle à ce problème grâce à la blockchain.

Maintenir une haute qualité d'expérience, notamment sur les plateformes de VR, nécessite des compétences techniques avancées et des équipements adéquats. Adapter les œuvres pour

²⁷ <https://www.saatchiart.com/>, consulté le 12 juillet 2024

qu'elles soient accessibles et engageantes pour des publics variés, tant en termes de culture que de technologie, est un défi constant.

5.3. Stratégies de diffusion pour les artistes.

Les artistes doivent adopter des stratégies de diffusion efficaces pour maximiser la visibilité de leurs œuvres et atteindre un public diversifié. Ces stratégies varient en fonction des plateformes utilisées et des objectifs spécifiques de chaque artiste.

Une stratégie de diffusion efficace pour les artistes implique une combinaison de techniques en ligne et hors ligne, adaptées aux spécificités de chaque plateforme et à l'audience cible. En utilisant ces stratégies de manière cohérente et réfléchie, les artistes peuvent maximiser la visibilité de leurs œuvres et renforcer leur présence sur la scène artistique globale.

L'utilisation des Réseaux Sociaux (Instagram, Facebook, TikTok) permettent aux artistes de partager des images et des vidéos de leurs œuvres, ainsi que des aperçus de leur processus créatif. La régularité des publications et l'interaction avec les followers sont essentielles pour construire et maintenir une communauté engagée. L'utilisation de hashtags pertinents et la collaboration avec d'autres artistes ou influenceurs peuvent accroître la visibilité et attirer de nouveaux followers.

La création d'un site web professionnel avec une section blog permet aux artistes de partager des nouvelles, des articles et des réflexions sur leur travail. L'optimisation des mots-clés et des descriptions des images améliore le classement dans les résultats de recherche.

Utiliser des plateformes de vente en ligne spécialisées (Etsy, Saatchi Art, Artsy...) permet aux artistes de toucher un public international d'acheteurs. Il est crucial de soigner les descriptions des œuvres, de prendre des photos de haute qualité et de gérer les commentaires pour renforcer la crédibilité.

Pour les œuvres numériques, les artistes peuvent utiliser des plateformes comme OpenSea et Rarible pour vendre des NFT, garantissant ainsi la propriété et l'authenticité de leurs créations.

Participer à des expositions physiques dans des galeries ou des musées, ainsi qu'à des expositions virtuelles, offre une visibilité accrue et la possibilité de rencontrer d'autres professionnels du secteur. Les festivals offrent une plateforme pour présenter des œuvres à un public large et diversifié, et peuvent également offrir des opportunités de networking et de collaboration.

Envoyer des communiqués de presse aux médias locaux et spécialisés peut attirer l'attention sur les nouvelles œuvres ou les expositions à venir. Participer à des interviews pour des magazines d'art et des blogs peut aider à établir la réputation de l'artiste. Envoyer régulièrement des newsletters aux abonnés permet de partager des mises à jour sur les nouvelles œuvres, les expositions à venir et les projets en cours. Collaborer avec des curateurs, des galeries et des influenceurs dans le domaine de l'art peut offrir de nouvelles opportunités de diffusion et d'exposition. Participer à des projets collaboratifs peut augmenter la visibilité et apporter une nouvelle audience à l'artiste.

5.4. Impact de la diffusion numérique sur la réception des œuvres

La diffusion numérique transforme radicalement la manière dont les œuvres d'art sont perçues et reçues par le public. Cette transformation apporte à la fois des opportunités et des défis pour les artistes et les spectateurs. Elle offre des possibilités inédites d'accessibilité et d'interaction tout en posant des défis nouveaux en termes de perception, de valeur et de préservation. Les artistes doivent naviguer ces changements avec créativité et stratégie pour maximiser l'impact de leurs œuvres dans le paysage numérique.

La diffusion numérique permet d'atteindre un public quasi-mondial, dépassant les limitations géographiques des galeries traditionnelles. Les œuvres peuvent être vues et appréciées par des personnes de cultures et de contextes divers.

Les plateformes numériques rendent l'art accessible à ceux qui n'ont pas les moyens ou la possibilité de visiter des galeries physiques, démocratisant ainsi l'accès à l'art. Elles permettent une interaction directe et immédiate entre les artistes et le public. Les spectateurs peuvent commenter, partager et discuter des œuvres en temps réel, enrichissant ainsi l'expérience artistique.

Les outils interactifs et les œuvres participatives encouragent un engagement plus profond du public, qui peut devenir co-créateur ou acteur de l'œuvre.

La manière dont les œuvres sont présentées en ligne peut affecter leur perception. Les dimensions d'un écran, la qualité de l'affichage et l'environnement numérique diffèrent de l'expérience immersive d'une galerie physique.

L'accessibilité 24/7 des œuvres numériques modifie la temporalité de l'art, permettant au public de visualiser les œuvres à tout moment, mais aussi de les consommer plus rapidement et parfois superficiellement.

Les algorithmes des plateformes numériques influencent la visibilité des œuvres. Les artistes doivent comprendre et parfois se conformer aux règles algorithmiques pour atteindre une plus

large audience. Les recommandations basées sur les préférences antérieures peuvent limiter l'exposition à des œuvres diverses, enfermant le public dans une bulle de filtrage.

Les plateformes numériques offrent de nouvelles avenues de monétisation, comme les ventes directes en ligne, les abonnements et les NFT. Cependant, elles introduisent également des challenges, tels que la concurrence accrue et la dévaluation potentielle des œuvres. La facilité de reproduction numérique peut influencer la perception de la valeur des œuvres d'art. Les originaux peuvent être perçus comme moins précieux dans un contexte de copie numérique omniprésente.

Les œuvres numériques peuvent être facilement archivées et préservées, garantissant leur disponibilité pour les générations futures. Cependant, les formats et supports évoluent rapidement, posant des défis pour la conservation à long terme. La dépendance aux technologies et plateformes pour la diffusion et la conservation des œuvres les rend vulnérables à l'obsolescence technologique et aux défaillances techniques.

6. Enjeux et perspectives

6.1. Défis éthiques et juridiques

Les pratiques artistiques en réseau, notamment celles impliquant le numérique et le web, posent de nombreux défis éthiques et juridiques. Ces défis concernent principalement la propriété intellectuelle, la vie privée, la censure, et l'impact environnemental. Comprendre ces enjeux est crucial pour les artistes et les institutions.

6.1.1. Propriété intellectuelle et droits d'auteur

La propriété intellectuelle protège les créations originales des artistes, garantissant leurs droits exclusifs de reproduction, de distribution, et de modification. Dans le contexte numérique, la protection des œuvres est complexe en raison de la facilité de duplication et de diffusion.

Les œuvres numériques sont souvent partagées et modifiées en ligne, ce qui peut mener à des violations de droits d'auteur. Les artistes doivent naviguer dans un paysage juridique où les lois varient d'un pays à l'autre, rendant la protection internationale difficile.

Un exemple notable est celui de Richard Prince²⁸, un artiste connu pour utiliser des images trouvées en ligne dans ses œuvres. Ses pratiques ont soulevé des questions sur le droit d'utilisation et les limites de l'appropriation artistique. Les litiges²⁹ entourant ses œuvres mettent en lumière la tension entre innovation artistique et protection des droits d'auteur.

6.1.2. Vie privée et données personnelles

La vie privée concerne la protection des informations personnelles des individus. Les œuvres numériques interactives collectent souvent des données sur les utilisateurs, ce qui soulève des préoccupations sur la confidentialité et l'utilisation des données.

Les artistes utilisant des données personnelles doivent garantir que celles-ci sont collectées et traitées de manière éthique et légale. Les règlements tels que le RGPD en Europe imposent des obligations strictes sur la gestion des données.

Le projet " Take This Lollipop "³⁰ de Jason Zada est une expérience interactive qui utilise les données Facebook des utilisateurs pour créer une vidéo personnalisée. Très efficace en termes d'impact émotionnel, cette œuvre soulève des questions sur l'utilisation des données personnelles à des fins artistiques et les risques de manipulation.

6.1.3. Censure et liberté d'expression

La censure consiste à supprimer ou à restreindre l'accès à des informations ou à des œuvres jugées offensantes ou dangereuses. La liberté d'expression est un droit fondamental qui permet aux artistes de s'exprimer sans crainte de répercussions.

Les plateformes en ligne peuvent imposer des restrictions sur les contenus, souvent en réponse à des pressions politiques ou commerciales. Les artistes doivent naviguer entre la liberté créative et les politiques de censure des plateformes.

Le projet de Ai Weiwei " Sunflower Seeds "³¹ commandé à l'artiste par la Tate Modern a été partiellement censuré en Chine en raison de son message politique. Cette censure illustre les défis auxquels les artistes sont confrontés lorsqu'ils abordent des sujets sensibles, et l'impact de la politique sur la liberté artistique.

²⁸ Richard Prince <http://www.richardprince.com>

²⁹ *PLAGIAT OU RÉAPPROPRIATION? LA QUERELLE RICHARD PRINCE VS PATRICK CARIOU SECOUE LE MONDE DE L'ART. LE PLASTICIEN A-T-IL VOLÉ L'OEUVRE DU PHOTOGRAPHE EN LA DÉTOURNANT ?* par Frédéric Joignot, **Le Monde** du MARS 2014 <https://www.lemonde.fr/blog/fredericjoignot/2014/03/18/plagiaires-ou-visionnaires/>

³⁰ " Take This Lollipop " de Jason Zada <https://www.takethislollipop.com/>, consulté le 22 juillet 2024

³¹ " Sunflower Seeds d' Ai Weiwei <https://www.tate.org.uk/whats-on/tate-modern/unilever-series/unilever-series-ai-weiwei-sunflower-seeds>, consulté le 22 juillet 2024

6.2. Impact environnemental

L'impact environnemental des pratiques artistiques en réseau et de la création web est un enjeu croissant à l'ère numérique. La production et la diffusion d'œuvres d'art en ligne ont des répercussions écologiques significatives qui méritent d'être examinées attentivement.

Les œuvres d'art en réseau dépendent fortement des centres de données pour le stockage et la distribution. Ces infrastructures consomment une quantité considérable d'énergie pour alimenter les serveurs et les systèmes de refroidissement, contribuant ainsi aux émissions de gaz à effet de serre.

La diffusion de contenu en haute définition, comme les vidéos et les animations, exige une bande passante élevée, augmentant ainsi la consommation d'énergie des réseaux de distribution.

La création et la consommation d'art numérique nécessitent des ordinateurs, des tablettes, des smartphones et d'autres appareils électroniques. La production de ces dispositifs utilise des ressources rares et génère des déchets électroniques difficiles à recycler.

La rapide obsolescence des équipements technologiques entraîne un cycle continu d'achat et de mise au rebut, augmentant le volume de déchets électroniques.

Le transfert de données à travers le globe via les réseaux internet contribue également aux émissions de CO₂. Chaque recherche en ligne, téléchargement ou streaming ajoute à l'empreinte carbone globale.

L'essor des NFT (jetons non fongibles) dans l'art numérique implique souvent l'utilisation de blockchains, qui nécessitent des processus de validation énergivores comme le proof-of-work, augmentant significativement les émissions de CO₂.

De nombreux centres de données et entreprises technologiques investissent dans les énergies renouvelables pour réduire leur empreinte carbone. Les artistes peuvent choisir de travailler avec des plateformes et des services engagés dans des pratiques durables. Réduire la taille des fichiers, utiliser des formats de compression efficaces et privilégier les œuvres statiques ou interactives moins gourmandes en ressources sont des stratégies pour diminuer l'impact environnemental.

Les artistes peuvent adopter des pratiques durables, comme l'utilisation de matériaux recyclés, la réduction des déplacements pour les expositions physiques, et la promotion de la consommation responsable de l'art numérique.

Certains artistes utilisent leurs œuvres pour sensibiliser le public aux enjeux environnementaux. Par exemple, des installations interactives peuvent illustrer l'empreinte écologique des technologies numériques.

6.3. Perspectives des pratiques artistiques en réseau

Malgré les nombreuses questions d'ordre économique, juridique, politique et écologique qui accompagnent le développement de ces nouvelles formes d'art, les perspectives des pratiques artistiques en réseau sont prometteuses, avec l'évolution des technologies telles que l'IoT, la blockchain, l'IA et l'AR/VR.

Ces technologies redéfinissent les modes de production, de diffusion et de réception de l'art, offrant de nouvelles possibilités créatives et des expériences immersives. Les transformations attendues incluent la production collaborative, la diffusion décentralisée, l'interactivité accrue et l'économie numérique, et ces évolutions ouvrent de nouvelles voies pour l'expression artistique et l'engagement du public.

Dans le cadre de ce cours nous avons vu quels sont les formes d'œuvres et des protocoles artistiques particuliers qui naissent aujourd'hui grâce aux technologies numériques. Résumons les possibilités et les perspectives offertes par chacune de ces innovations.

L'IoT permet l'intégration des objets connectés dans les œuvres d'art, créant des installations interactives et dynamiques. Les artistes peuvent utiliser des capteurs et des dispositifs connectés pour capturer des données en temps réel et les incorporer dans leurs créations, permettant ainsi une interaction directe et une réponse instantanée aux spectateurs.

La blockchain offre des solutions pour la certification et la traçabilité des œuvres d'art numériques. Les jetons non fongibles (NFT) permettent de garantir l'authenticité et la propriété des œuvres, transformant ainsi la manière dont les artistes vendent et diffusent leurs créations. La blockchain facilite également la décentralisation de la diffusion artistique, contournant les intermédiaires traditionnels et donnant aux artistes plus de contrôle sur leurs œuvres.

L'IA ouvre de nouvelles perspectives pour la création artistique, permettant des œuvres génératives qui évoluent en fonction des interactions du public. Les algorithmes d'IA peuvent analyser de grandes quantités de données pour produire des œuvres uniques, et les artistes peuvent collaborer avec ces systèmes pour explorer de nouvelles formes d'expression et de créativité.

Les technologies AR/VR offrent des expériences immersives qui transforment la perception et l'interaction avec l'art. Les œuvres en réalité virtuelle permettent aux spectateurs de plonger dans des mondes entièrement nouveaux, tandis que la réalité augmentée superpose des

éléments numériques sur le monde réel, créant des expériences artistiques enrichies et interactives.

L'ensemble de ces technologies en réseau facilite la collaboration entre artistes du monde entier. Les projets artistiques peuvent être co-crédés en temps réel, avec des contributions multiples et simultanées, transcendant les barrières géographiques et culturelles.

La décentralisation de la diffusion artistique grâce à des plateformes basées sur la blockchain permet aux artistes de partager leurs œuvres directement avec le public sans passer par des intermédiaires traditionnels tels que les galeries et les agents. Cela donne aux artistes une plus grande autonomie et une part plus équitable des revenus générés par leurs œuvres.

Les avancées technologiques permettent des niveaux d'interactivité sans précédent dans l'art. Les œuvres interactives engagent activement le public, permettant une participation et une personnalisation qui enrichissent l'expérience artistique. Les spectateurs peuvent devenir des co-crédés, influençant le déroulement et l'évolution de l'œuvre.

L'intégration des technologies numériques dans les pratiques artistiques ouvre de nouvelles voies pour la monétisation et la distribution des œuvres. Les plateformes en ligne et les NFT offrent aux artistes des moyens innovants de générer des revenus, tout en atteignant un public global.

Les technologies AR/VR permettent de créer des expériences immersives qui engagent pleinement les sens et l'esprit du spectateur, transformant l'interaction traditionnelle avec l'art en une immersion totale dans l'œuvre.

Et enfin, les pratiques artistiques en réseau favorisent une plus grande interaction et participation du public. Les spectateurs deviennent des acteurs actifs de l'œuvre, contribuant à son évolution et à sa signification, ce qui renforce le lien entre l'artiste et son public.

Quelques exemples :

- Blockchain :
" Everydays: The First 5000 Days "³² de Beeple : cette œuvre numérique, vendue en tant que NFT (jeton non fongible), a révolutionné le marché de l'art numérique. La blockchain garantit l'authenticité et la propriété de l'œuvre, permettant une vente transparente et sécurisée. Cette œuvre a été vendue pour 69 millions de dollars, mettant en lumière le potentiel des NFTs dans le monde de l'art.

- Intelligence Artificielle (IA) :

³² " Everydays: The First 5000 Days " de Beeple https://en.wikipedia.org/wiki/Everydays:_the_First_5000_Days, consulté le 12 août 2024

"Portrait of Edmond de Belamy"³³ de Obvious: créé par un collectif français en utilisant un algorithme de machine learning, ce portrait généré par IA a été vendu chez Christie's pour 432,500 dollars. L'œuvre est le résultat d'un réseau antagoniste génératif (GAN) qui a analysé des milliers de portraits pour créer une nouvelle œuvre unique.

"AICAN"³⁴ d'Ahmed Elgammal: AICAN est un artiste virtuel créé par un professeur de l'Université Rutgers. Utilisant l'IA, AICAN génère des œuvres d'art qui imitent les styles des maîtres anciens tout en créant des formes et des concepts totalement nouveaux.

- Réalité Augmentée (AR), Réalité Virtuelle (VR)
 - Acute Art³⁵, est un centre d'art virtuel sous la direction de Daniel Birnbaum et consacré à la réalité augmentée et virtuelle. Acute collabore avec des artistes contemporains pour créer des œuvres en réalité virtuelle. Des artistes comme Jeff Koons, Marina Abramović, et Olafur Eliasson ont créé des œuvres VR immersives qui transportent les spectateurs dans des mondes numériques alternatifs.

- Création participative
 - "House of Eternal Return"³⁶ de Meow Wolf est installation interactive qui utilise la réalité augmentée pour créer un environnement immersif. Les visiteurs explorent une maison mystérieuse où chaque pièce révèle une nouvelle dimension d'une histoire narrative complexe. Créée à Santa Fe en 2008 en tant que collectif artistique underground, le "créateur collectif" Meow Wolf est aujourd'hui composé de centaines d'artistes et d'auteurs du monde entier, et des horizons différents. Ensemble, ils imaginent et créent de nouveaux mondes immersifs à explorer.

Ainsi les perspectives des pratiques artistiques en réseau sont prometteuses grâce à l'évolution rapide des technologies telles que l'Internet des Objets (IoT), la blockchain, l'intelligence artificielle (IA), et la réalité augmentée/virtuelle (AR/VR). Ces innovations redéfinissent les

³³ "Portrait of Edmond de Belamy" de Obvious https://en.wikipedia.org/wiki/Edmond_de_Belamy, consulté le 16 août 2024

³⁴ "AICAN" d'Ahmed Elgammal <https://www.aican.io/>, consulté le 16 août 2024

³⁵ Acute Art³⁵, direction artistique de Daniel Birnbaum <https://acuteart.com/>, consulté le 18 août 2024

³⁶ "House of Eternal Return" de Meow Wolf <https://meowwolf.com/visit/santa-fe>, consulté le 26 août 2024

modes de production, de diffusion et de réception de l'art, offrant de nouvelles possibilités créatives et des expériences immersives.

7. Exemples de sujets que l'étudiant.e pourrait avoir lors des examens terminaux et conseils méthodologiques

7.1. Exemples de sujets

7.1.1. Réalisation d'une œuvre

Consignes :

Concevoir et réaliser une œuvre en réseau interactive, collaborative ou participative.

Réalisation :

- Une œuvre interactive en ligne, ou fonctionnant en local.
- Choix du support libre.
- Technique libre.

Objectifs :

- Expérimenter différents médiums, différents supports, différentes techniques.
- Se référer aux démarches artistiques ayant travaillé la problématique mise en œuvre.
- Justifier la cohérence du médium et des interfaces choisies par rapport au sujet, et aux messages portés par l'œuvre.
- Adapter le protocole, le degré de l'interactivité et la perception de l'œuvre souhaitée chez le spectateur.

Critères d'évaluation :

- Qualités plastiques, fonctionnement et originalité de la production. /10
- Adéquation et maîtrise des moyens techniques employés. /10

7.1.2 Élaboration d'un projet

Consignes :

Concevoir une œuvre mettant en œuvre des technologies VR ou AR, et/ou des procédés de data art.

Le choix des techniques est libre. Le travail devra se présenter sous forme de projet. Au sein de ce projet figureront des croquis, des schémas, des dessins préparatoires, des descriptions des technologies de fonctionnement de votre réalisation éventuelle. Le projet sera par ailleurs accompagné d'une analyse de deux pages explicitant votre démarche plastique.

Objectifs :

- Expérimenter différents médiums, différents supports, différentes techniques.
- Se référer aux démarches artistiques ayant travaillé la problématique mise en œuvre.
- Justifier la cohérence du médium et des interfaces choisis par rapport au sujet, et aux messages portés par l'œuvre.
- Adapter le protocole, le degré de l'interactivité et la perception de l'œuvre souhaitée chez le spectateur.
- Démontrer la démarche artistique. En quoi la proposition constitue-t-elle une œuvre, et non pas une simple expérience technologique ?

Critères d'évaluation :

Qualité et originalité du projet, adéquation des moyens techniques choisis. /10 Réponse problématisée du sujet. /10

7.2. Conseils méthodologiques

La pratique des arts plastiques se fonde sur une succession de recherches, expérimentations et réflexions qui mènent à une production plastique.

1. Commencer par vous constituer un corpus : compléter les quelques exemples qui vous sont donnés dans le cadre de ce cours par vos propres références que vous allez acquérir via la lecture, des consultations des œuvres en ligne, des visites d'exposition, etc. Collectez et conservez vos références théoriques et artistiques, dans un carnet de recherche. Enrichissez ce carnet de votre propre travail de recherche, en y intégrant vos réflexions et vos expérimentations plastiques.
2. Réalisez, expérimentez et justifiez vos choix plastiques et technologiques en analysant les tenants et les aboutissants de votre projet. A partir des sujets proposés, il est conseillé de tester plusieurs idées, plusieurs alternatives afin de choisir la proposition qui vous semble la plus appropriée.

3. Liez votre projet au contexte : celui de l'exposition, de l'espace publique, de la société...
4. Pour pallier à une possible démotivation liée au travail solitaire, créez un environnement de travail en groupe via les réseaux.
5. Maîtrisez vos projets et vos œuvres en termes de savoir-faire. Posez-vous des questions sur les outils et les technologies choisies, et sur l'organisation de votre production, afin de prévoir l'acquisition des compétences nécessaires en cas de besoin.
6. Si vous créez un projet de l'œuvre, et non une œuvre, structurez votre proposition de façon à détailler de manière la plus précise l'enjeu de votre projet. Faites apparaître différentes étapes de réalisation, les technologies, les outils, les formes mettant en lumière les différents aspects de votre travail. Veillez à bien mentionner systématiquement les informations relatives à la réalisation de votre production : techniques, support(s), protocole de fonctionnement.

7.3. Attentes lors de l'examen

1. Prenez le temps de lire le sujet : s'agit-il de la réalisation d'un projet ou d'un travail plastique abouti ? Quels sont les termes mis en jeu ? Comment s'articulent-ils entre eux ? Quelle réponse serait la plus appropriée par rapport au contexte et à votre propre recherche ?
2. Investissez ce que vous avez appris et engagé dans le cadre du cours. Montrez à l'évaluateur que votre travail a été réfléchi et qu'il est issu d'une réflexion aboutissant à un réel parti-pris.
3. Choisir et justifier une technologie et un format adaptés à votre propos et en adéquation avec vos compétences en matière de maîtrise des outils.

8. Bibliographie et webographie

Théorie et histoire

- Anker Suzanne, Lindee Susan, Shanken Edward, Nelkin Dorothy, " *Technogenesis: Aesthetic Dimensions of Art and Biotechnology* ", In *Philosophy and Medicine series*, vol. 97, 2008.
- Apter Michael, " *Cybernetics and Art* ", In *Leonardo*, vol. 2, n° 3, 1969.
- Ardenne Paul, *Un art contextuel : création artistique en milieu urbain, en situation, d'intervention, de participation*, Paris, Flammarion, 2009
- Art ", In *Leonardo*, vol. 44, n° 3, 2011.
- Ascott Roy, " *Behaviourables et Futuribles* ", In *Control*, Londres, n° 5, 1970, [En ligne], https://www.academia.edu/3624657/Behaviourables_and_Futuribles_
- Ascott Roy, Shanken Edward (ed.), *Telematic embrace : visionary theories of art, technology, and consciousness*, Berkeley, University of California Press, 2003
- Balzerani Margherita, Baccile Niki, " *Nanoscience and Art : Beyond the Invisible and the Intangible* ", In *Plastik*, [En ligne], n° 3, 2013, <https://plastik.univ-paris1.fr/nanoscience-and-art/>, consulté le 18 juin 2024
- Barreiro López Paula, " *Antes del Arte in Spain (1968–1969) : Merging Art, Science and Politics in the Heat of the Cold War* ", In *Leonardo*, vol. 53, n°3, 2020.
- Benayoun Maurice, " *L'Immersion et Après* ", In *ICHIM 03 – Digital Art / Art numérique*, Ecole du Louvre, Paris, 2003, [En ligne], <https://www.archimuse.com/publishing/ichim03/055C.pdf>, consulté le 09 décembre 2024
- Berger Christian, Santone Jessica, " *Documentation as Art Practice in the 1960s* ", In *Visual Resources*, vol. 32, n° 3–4, 2016.
- Birringer Johanness, " *Moveable Worlds/Digital Scenographies* ", In *International Journal of Performance Arts and Digital Media*, vol. 6, 2010.
- Bishop Claire, *Artificial Hells : Participatory Art and the Politics of Spectatorship*, Londres, New York, Verso, 2012
- Brecht Bertolt, *The Radio as an Apparatus of Communication*, [En ligne], http://sodacity.net/system/files/Bertolt_Brecht_The_Radio_as_an_Apparatus_of_Communication.pdf, consulté le 13 octobre 2023
- Britton Sheilah, Collins Dan (éd.), *The Eighth Day : The Transgenic Art of Eduardo Kac*, Tempe, Arizona State University, 2003
- Broadhurst Susan, *Digital Practices : Aesthetic and Neuroesthetic Approaches to Performance and Technology*, New York, Macmillan, 2007
- Candy Linda, Edmonds Ernest, *Explorations in Art and Technology*, Londres, Springer-Verlag, 2002
- Chatzichristodoulou Maria (éd.), *Intimacy Across Visceral and Digital Performance*, Londres, Palgrave Macmillan, 2012

- Chatzichristodoulou Maria, Jefferies Janis (éd.), *Interfaces of Performance*, Surrey, Ashgate Publishing Limited, 2009
- Claus Jurgen, "Stan VanDerBeek : An Early Space Art Pioneer ", In *Leonardo*, vol. 36, n° 3, 2003, p. 229.
- Coret Pierre, "Création et noyau autistique ", in [*Plastik*] : Créations, cerveaux, infinis #08, 2019, [En ligne], <https://plastik.univ-paris1.fr/creation-et-noyau-autistique/>, consulté le 05 juin 2024
- Davis Tom, "Complexity as Practice : A Reflection on the Creative Outcomes of a Sustained Engagement with Complexity ", In *Leonardo*, vol. 45, n° 2, 2012.
- Delahunta Scott, "Virtual Reality and Performance ", In *A Journal of Performance and Art*, 2002, vol. 24, n° 1.
- Diebner Hans (éd.), *Performative Science and Beyond : Involving the Process in Research*, Vienne, Springer, 2007
- Dixon Steve, *Digital Performance – A History of New Media in Theatre, Dance, Performance Art and Installation*, Cambridge, MIT Press, 2007
- Dossin Catherine, "Cybernetic Bordello : Nicolas Schöffer's Aesthetic Hygiene in France and the Visual Arts since 1945 — Remapping European Postwar and Contemporary Art ", In *Bloomsbury – Visual Arts*, New York, 2018.
- Druckrey Timothy (éd.), *Ars Electronica : Facing the Future — A Survey of Two Decades*, Cambridge, The MIT Press, 1999
- Dunn Rob, "Painting With Penicillin : Alexander Fleming's Germ Art ", In *Smithsonian Magazine*, 2010, [En ligne], <https://www.smithsonianmag.com/science-nature/painting-with-penicillin-alexander-flemings-germ-art-1761496/>, consulté le 12 mai 2024
- Ferrara Marinella, *Advanced Design: A Renewed Relationship Between Design and Science for the Future*, Berlin, Springer, 2015
- Fourmentaux Jean-Paul, "Governing Artistic Innovation : An Interface among Art, Science and Industry NADA ", In *Leonardo*, vol. 40, n° 5, 2007.
- Fourmentaux Jean-Paul, *Artistes de laboratoire : recherche et création à l'ère numérique*, Paris, Hermann éditeurs, 2011
- Franke Herbert, *Computer Graphics — Computer Art*, Londres, Phaidon, Munich, Verlag F. Buvuckman, 1985
- Galanter Philip, *What is Generative Art? Complexity Theory as a Context for Art Theory*, [En Ligne], http://philipgalanter.com/downloads/ga2003_what_is_genart.pdf, consulté le 21 septembre 2023
- Galejev Bulat, "Music-Kinetic Art Medium: On the Work of the Group "Prometei" (SKB), Kazan, U.S.S.R. ", In *Leonardo*, vol. 9, n° 3, 1976.
- Gates-Stuart Eleanor, Chuong Nguyen, Adcock Matt, Bradley Jay, Morell Matthew, Lovell David, "Art and Science as Creative Catalysts ", In *Leonardo*, 2016, vol.5, n° 49.
- Gerber Lisa, "The Nature of Water : Basia Irland Reveals the Is and the Ought ", In *Ethics and the Environment*, vol. 8, n° 1, 2003.

- Godé Véronique, " Neri Oxman : les mythologies du not yet. Storytelling et recherche de pointe en impression 3D ", In *MCD*, vol. 80, 2015.
- Gorichanaz Tim, " Understanding Art-Making as Documentation ", In *Art Documentation : Journal of the Art Libraries Society of North America*, vol. 36, n° 2, 2017.
- Graeme Sullivan, " Research Acts in Act Practice ", In *Studies in Art Education*, n° 48, vol. 1, 2006.
- Grant-Ryan Pamela, " Why "Leonardo" ? Past, Present and Future ", In *Leonardo*, vol. 20, n° 4, 1987.
- Grau Oliver (éd.), *MediaArtHistories*, Cambridge, Londres, The MIT Press, 2010
- Gross Mark, Yi-Luen Do Ellen, " Educating the New Makers: Cross-Disciplinary Creativity ", In *Leonardo*, vol. 42, n° 3, 2009.
- Hartal Paul, *The Brush and the Compass : The Interface Dynamics of Art and Science*. Lanham, University Press of America, 1988
- Hirsch Andreas, *Creating the Future : A Brief History of Ars Electronica, 1979–2019*, *Ars Electronica*, Linz, 2019
- Hoenich Paul Konrad, Gibson James, Oster Gerald, Alcopley Alfred, " The Battleground of Art and Science ", In *Leonardo*, vol. 2, n° 3, 1969.
- Hovagimyan Gerry, " Art in the Age of Spiritual Machines: (with apologies to Ray Kurzweil) ", In *Leonardo*, vol. 34, n° 5, 2001.
- Hrga Iztok, " Wearable Technologies: Between Fashion, Art, Performance, and Science (Fiction) ", In *Tekstilec*, vol. 62, n° 2, 2019.
- Huhtamo Erkki, " From Kaleidoscomaniac to Cybernerd : Notes toward an Archaeology of the Media ", In *Leonardo*, vol. 30, n° 3, 1997.
- Katzir-Katchalsky Aharon, " Reflections on Art and Science ", In *Leonardo*, vol. 5, n° 3, 1972.
- Kester Grant, *The One and the Many : Contemporary Collaborative Art in a Global Context*, Durnham, Duke University Press, 2011
- Kluszczynski Ryszard, " Strategies of interactive art ", In *Journal of Aesthetics & Culture*, vol. 2, 2010
- Klüver Billy, " Theater and Engineering : An Experiment. 2. Notes by an engineer ", In *Artforum*, vol. 5, n° 6, 1967, [En ligne], <https://www.artforum.com/print/196702/2-notes-by-an-engineer-38878>, consulté le 19 février 2024
- Loeb Abraham, " Structure and Patterns in Science and Art ", In *Leonardo*, vol. 4, n° 4, 1971.
- Malina Frank, " Aims and Scope of Leonardo : But et Portée de Leonardo ", In *Leonardo*, vol. 1, n° 1, 1968, Pergamnon Press.
- Malina Roger, *Lovely Weather: Asking What the Arts Can Do for the Sciences*, 2007, [En ligne], <http://vectors.usc.edu/thoughtmesh/publish/111.php>, consulté le 22 mai 2024
- Mallery Robert, " Sculpture informatique : six niveaux de cybernétique ", In *ArtForum*, [En ligne], https://archive.org/stream/ComputerSculptureArticleByRobertMalleryInArtforumMay1969-Pulsa/ComputerSculptureArticleByRobertyMalleryInArtforumMay1969-ulsa_djvu.txt, consulté le 15 juillet 2024

- Mandelbrojt Jacques, Frémiot Marcel, Malina Roger Frank, " Introduction: The Aesthetic Status of Technological Art ", In *Leonardo*, vol. 32, n° 3, 1999.
- Mercier-Lefevre Betty, " Chercheurs et artistes : du trouble dans la place ", In *Recherches en danse*, n° 6, 2017, [En ligne], <http://journals.openedition.org/danse/1743>, consulté le 17 février 2024
- Miller Ron, " The Archaeology of Space Art ", In *Leonardo*, vol. 29, n° 2, 1996.
- Moholy-Nagy László, *Telehor : The International Review New Vision*, Baden, Lars Müller, 2013
- Moholy-Nagy László, *The New Vision: Fundamentals Of Bauhaus Design, Painting, Sculpture, And Architecture, With Abstract Of An Artist*, Wittenborn, Schultz, 1947
- Negroponte Nicolas, *The Architecture Machine*, Cambridge, MIT Press, 1970
- Nusberg Lev, " Cybertheater ", In *Leonardo*, vol. 2, n° 1, 1969.
- Oliver James, Badham Marnie, " Re-presenting the everyday: Situational practice and ethnographic conceptualism ", In *Laboratorium*, vol. 5, n° 2, 2013.
- Paillard Célio, " Artiste, chercheur, artiste-chercheur, chercheur-artiste, chercheur, artiste ", In *p-e-r-f-o-r-m-a-n-c-e*, n° 1, 2014, [En ligne], <http://www.p-e-r-f-o-r-m-a-n-c-e.org/?p=191&lang=fr>, consulté le 17 février 2024
- Palermo Elizabeth, " Microbe Masterpieces : Scientists Create Cool Art from Bacteria ", In *Live Science*, 2015, [En ligne], <https://www.livescience.com/52549-microbiology-agar-art-competition.html>, consulté le 14 mai 2024
- Parikka Jussi, *Qu'est-ce que l'archéologie des médias ?*, Grenoble, UGA Éditions, coll. " Savoirs littéraires et imaginaires scientifiques ", 2018
- Pentecost Claire, (17 October 2005), *Outfitting the Laboratory of the Symbolic: Towards a Critical Inventory of BioArt*, [Conférence], *BioArt and the Public Sphere*, Irvine, California
- Péquignot Bruno, " De la performance dans les arts : Limites et réussites d'une contestation ", In *Communications*, n° 92, 2013.
- Popper Frank, " The Artist and Advanced Technology ", In *Leonardo*, vol. 28, n° 1, 1995.
- Prunet Camille, " L'œuvre en l'artiste, une gestion artistique des flux ", In *Plastik*, [En ligne], n° 2, 2011, <https://plastik.univ-paris1.fr/oeuvre-en-lartiste-une-gestion-artistique-des-flux/>, consulté le 16 juin 2024
- Quinn Bradley, *Fashion Futures*, Londres, New York, Merrell Publishers, 2012
- Reichle Ingeborg, *Art in the Age of Technoscience: Genetic Engineering, Robotics, and Artificial Life in Contemporary Art*, Vienne, Springer-Verlag, 2009
- Riley Shannon Rose, Hunter Lynette (éd.), *Mapping Landscapes for Performance as Research : Scholarly Acts and Creative Cartographies*, Londres, Palgrave Macmillan, 2009
- Rodriguez Fernandez Clara, *Stelarc — Making Art out of the Human Body*, [En ligne], <https://www.labiotech.eu/trends-news/stelarc-ear-art-human-body/#:~:text=On%20the%20inside%20of%20his,name%20legally%20changed%20to%20Stelarc>, consulté le 30 novembre 2023
- Root-Bernstein Robert, " On Paradigms and Revolutions in Science and Art : The Challenge of Interpretation ", In *Art Journal*, vol. 44, n° 2, 2014.

- Root-Bernstein Robert, Siler Tod, Brown Adam, Snelson Kenneth, " ArtScience : integrative collaboration to create a sustainable future ", In *Leonardo*, vol. 44, n° 3, 2011.
- Ryan Susan Elizabeth, *Garments of paradise: wearable discourse in the digital age*, Cambridge, MIT Press, 2014
- Salah Uddin Ahmed, " Interaction and Interactivity: In the Context of Digital Interactive Art Installation " dans *Human-Computer Interaction: Interaction in Context*, Las Vegas, Springer, 2018.
- Santone Jessica, " Documentation as Group Activity: Performing the Fluxus Network ", In *Visual Resources*, vol. 32, n° 3–4.
- Sasowsky Peter, *Heaven and Earth and Joe Davis*, [Film], Serious Motion Pictures, 2010
- Shanken Edward, *Art and Electronic Media*, Londres, Phaidon Press, 2009
- Sommerer Christa, Mignonneau Laurent (éd.), *Art @ Science*, Vienne, New York, 1998
- Sommerer Christa, Mignonneau Laurent, " Modeling the Emergence of Complexity: Complex Systems, the Origin of Life and Interactive On-Line Art ", In *Leonardo*, vol. 35, n° 2,.
- Stern Nathaniel, " The Implicit Body as Performance : Analyzing Interactive
- Suderburg Erika, *Space, Site, Intervention : Situating Installation Art*, Minneapolis, University of Minnesota Press, 2000
- Szent-Gyorgyi Albert, " On Scientific and Artistic Creativity ", In *Leonardo*, vol. 6, n° 1, 1973.
- Thomson Nato, *Living as form : socially engaged art from 1991–2011*, New York, Creative Time Books, 2012
- Thornton Sarah, *33 artistes en 3 actes*, Paris, Les presses du réel, 2015
- Torrice Michael, " Petri Dish Artists ", In *Science*, vol. 326, Issue 5954, 2009.
- Verbeeck Kenny, *Randomness as a generative principle in art and architecture*, Cambridge, MIT Press, 2006
- Voison Catherine, " L'art in vivo ou la mythification de la molécule d'ADN ", In *Images Re-vues*, vol. 8, 2011, [En ligne], <https://journals.openedition.org/imagesrevues/503?lang=en>, consulté le 25 mai 2024
- Wesseling Janneke, " See it again, say it again. The artist as researcher ", In *What's Next?*, n° 169, 2011, [En ligne], <http://whatsnext.net/169>, consulté le 13 mars 2024
- Wilson Stephen, *Mythes et confusions dans la réflexion sur l'art/science/technologie*, 2000, [En ligne], <http://userwww.sfsu.edu/swilson/papers/wilson.caapaper.html>, n'est plus accessible
- Zielinski Siegfried, " Media Archeology ", In *C-Theory*, [En ligne], <https://journals.uvic.ca/index.php/ctheory/article/view/14321/5097>, consulté le 04 avril 2024
- Zinoviev Dmitry, " The Pain of Complexity ", In *Leonardo*, Vol. 49, n° 5, 2016, p. 450.

Philosophie

- Abel Rey, *Le retour éternel et la philosophie de la physique*, Paris, Gallica, 1927
- Amankwah-Amoah Joseph, Khan Zaheer, Wood Geoffrey, Knight Gary, *COVID-19 and digitalization: The great acceleration* ", In *Journal of Business Research*, vol. 136, n° 2021.
- Bell Daniel, *The Coming of Post-Industrial Society*, New York, Harper Colophon Books, 1974

- Biagioli Mario (éd.), *The Science Studies Reader*, New York, Routledge, 1999
- Buckland Michael, " Northern Light: Fresh Insights into Enduring Concerns ", dans Skare Roswitha, Windfeld Lund Niels, Vårheim Andreas (éd.), *A Document (Re)turn : 13 Contributions from a Research Field in Transition*, Frankfurt, Peter Lang, 2007.
- Burnham Jack, *Beyond Modern Sculpture*, New York, George Braziller, 1968
- Fischer Hervé, " Images du futur past ", 2000, [En ligne], <https://www.fondation-langlois.org/html/e/page.php?NumPage=342>, consulté le 18 mars 2024
- Gaité Florian, " Introduction : Au cœur de l'art, aux confins de la pensée ", In [Plastik] : *Créations, cerveaux, infinis #08*, [En ligne], 2019, <https://plastik.univ-paris1.fr/introduction-au-coeur-de-lart-aux-confins-de-la-pensee/>, consulté le 5 juin 2024
- Garcia Canclini Nestor, *Art beyond Itself : Anthropology for a Society without a Story Line*, Durnham, Duke University Press, 2014
- Hernandez Marta, " Les Immatériaux ", dans *Appareil*, [En ligne], mis en ligne le 01 février 2008, <http://journals.openedition.org/appareil/93>, consulté le 08 mars 2024
- Higgins Dick, " Intermedia ", In *Leonardo*, vol. 34, n° 1, 2001
- Jakovljevic Branislav, " Now Then — Performance and Temporality: Not once, not twice... ", in *Performance Research*, vol. 19, 2014.
- Kittler Friedrich, *Optical Media : Berlin Lectures 1999*, Polity, Cambridge, 2009
- Kostelanetz Richard (éd.), *John Cage, Writer : Selected Texts*, Boston, Cooper Square Press, 2000
- Legros Robert, " Hegel. L'esprit comme vie d'une totalité ", In *Archives de philosophie*, vol. 70, n° 3, 2007.
- Levi-Strauss David, " American Beuys : " I Like America & America Likes Me " ", In *Parkett*, vol. 26, 1990.
- Madigan Jamie, *Analysis : The Psychology of Immersion in Video Games*, publiée le 25 Août 2010, [En ligne], https://www.gamasutra.com/view/news/120720/Analysis_The_Psychology_of_Immersion_in_Video_Games.php, consulté le 15 mai 2024
- Matthewman Steve, *Mārama Te Puna, Waipapa Taumata Rau (éd.), A Research Agenda for COVID-19 and Society*, Cheltenham, Edward Elgar Publishing Limited, 2022
- McLuhan Marshall, *Pour comprendre les médias. Les prolongements technologiques de l'homme*, Paris, Points, 1977
- Michelet Jules (éd.), *Œuvres choisies de Vico*, Paris, Flammarion, 2000
- Muniesa Fabien, *The Provoked Economy : Economic reality and the performative turn*, Londres, New York, Routledge, 2014
- Otlet Paul, *Traité de documentation : le livre sur le livre, théorie et pratique*, Bruxelles, Editiones Mundaneum, 1934
- Pickering Andrew, *The Mangle of Practice : Time, Agency and Science*, Chicago, The University of Chicago Press, 1995

- Rainbird Sin, *Joseph Beuys and the Celtic World: Scotland, Ireland and England 1970-85*, Londres, Tate, 2005
- Ramond Charles (éd.), *Derrida. La déconstruction*, Paris, Presses Universitaires de France, 2015
- Raudino Giuseppe, " *The Lips of the Artist: the Way of Representing Kisses* ", In *Art Times*, New York, vol. 24, n° 3
- Sansi Roger, *Art, Anthropology and the Gift*, Londres, New York, Taylor & Francis, 2015
- Scott Bernard, " *Gordon Pask's Conversation Theory : A Domain Independent Constructivist Model of Human Knowing* ", In *Foundations of Science*, numéro spécial sur " *The Impact of Radical Constructivism on Science* ", vol. 6, n°4, 2001
- Star Susan, Griesemer James, " *Institutional Ecology, Translations, and Boundary Objects: Amateurs and Professionals* ", In *Social Studies of Science*, vol. 19, n° 3, 1989.
- Szent-Gyorgyi Albert, " *On Scientific and Artistic Creativity* ", In *Leonardo*, vol. 6, n° 1, 1973.
- Tanskanen Selja, *Player immersion in video games Designing an immersive game project, un mémoire du deuxième année de Master, soutenu en 2018 en Université des sciences appliquées du Sud-Est de la Finlande*, [En ligne], [https://www.Theseus.fi/bitstream/handle/10024/147016/tanskanen_selja.pdf?sequence=2in#:~:text=Immersion%20est%20un%20des%20nombreux,plustard%20les%20motivent%20à%20retourner,consulté le 15 mars 2024](https://www.Theseus.fi/bitstream/handle/10024/147016/tanskanen_selja.pdf?sequence=2in#:~:text=Immersion%20est%20un%20des%20nombreux,plustard%20les%20motivent%20à%20retourner,consulté%20le%2015%20mars%202024)
- Valéry Paul, *Pièces sur l'Art*, Paris, Librairie Gallimard, 1934
- Walter Benjamin, " *L'œuvre d'art à l'ère de sa reproductibilité technique* ", In *L'Homme, le langage et la culture*, Paris, Denoël-Gonthier, 1971.
- Wechsler Judith (ed.), *Commonalities: On Aesthetics in Science*, Cambridge, MIT Press, 1978
- Wiener Norbert, *Cybernétique : ou le contrôle et la communication dans l'animal et la machine*, Paris, Hermann & Cie, Cambridge, MIT Press, 1948

Analyse : œuvres

- Bayley Edgar, *1ª Exposición de la Asociación Arte Concreto Invenció*, Buenos Aires, Argentine, *Salón Peuser*, [En ligne], icaa.mfah.org, consulté le 13 mars 2024
- Boshoff Irene, " *Q&A : Sonja Baumel* ", In *Design Indaba*, [En ligne], <http://www.designindaba.com/articles/interviews/qa-sonja-C3%A4umel>, consulté le 21 septembre 2023
- Catts Oron, *Growing the Made, Contesting Engineering Approaches to Life*, conférence au musée d'Etat de l'Ermitage, Saint-Petersbourg, le 18 mars 2017
- Cohen Revital, *Van Balen Tuur, Pigeon d'Or*, [Film], 2010
- Critical Art Ensemble, *Marching Plague: Germ Warfare & Global Public Health*, New York, Autonomedia, 2006
- Critical Art Ensemble, *Molecular Invasion*, New York, Autonomedia, 2002
- Davis Douglas, " *Gyorgy Kepes — Interview with Douglas Davis in Art and Technology — Conversations* ", In *Art in America*, janvier-février 1968.
- Davis Joe, " *Microvenus* ", In *Art Journal*, vol. 5, n° 1, 1966.

- Davis Joe, *Unification of Knowledge*, conférence au festival Polytech.360, Moscou, le 30 novembre 2018
- Fontana Lucio, *Le manifeste blanc*, Milan, Galleria Blu, 1946
- Gaetano Adi Paula, " *Unsettled Artifacts Art Gallery* ", In *Leonardo*, Vol. 50, n° 4, 2017.
- Hertz Garnet, Parikka Jussi, " *Archéologie des media et arts médiiaux. Dialogue avec Garnet Hertz* ", In *Multitudes*, n° 59, Humanités numériques 3.0, 2015, [En ligne], <https://www.multitudes.net/archeologie-des-media-et-arts-mediaux-dialogue-avec-garnet-hertz/>, consulté le 14 avril 2024
- Hobson Mary Daniel, *Interview with Basia Irland : 2013 AHN Awardee*, [En ligne], <https://www.artheals.org/ahn-awardee/basia-irland-2013-ahn-awardee.html>, n'est plus accessible
- ICA, le 14 novembre 2014, *Cybernetic Serendipity : A Walkthrough With Jasia Reichardt*, [Vidéo], YouTube, <https://www.youtube.com/watch?v=oSwovB28B34&t=170s>
- Klüver Billy, Rauschenberg Robert, " *Manifeste* ", In *E.A.T. News*, vol.1, n° 2, New York, Juin 1, 1967.
- Kosice Gyula, " *Madi Manifesto* ", dans Lauria Adriana, *Concrete Art in Argentina*, [En ligne], janvier 2003, http://cva.com.ar/04ingles/02dossiers_en/concretos_en/05_docs_10.php, consulté le 11 avril 2024
- Marinetti Filippo Tommaso, " *Manifeste du Futurisme* ", In *Le Figaro*, 20 février 1909, p. 1.
- Mediasanctury, " *Nature? " Lecture with Bioartist Marta De Menezes*, [Vidéo], Youtube, le 6 juin 2019, <https://www.youtube.com/watch?v=VaAa8K83r9k>
- Musée Het Valkhof, *Op zoek naar de bastaardkip* [En ligne], <https://www.labiomista.be/sites/default/files/inline-files/CCRP-EOS.pdf>, consulté le 2 décembre 2023
- Museum of Contemporary Art Detroit — MOCAD, *Artist Talk: Koen Vanmechelen, Cosmopolitan Chicken Project*, [Vidéo], YouTube, le 15 février 2013, <https://www.youtube.com/watch?v=iqU6XQT6laY>
- *On Demand Entertainment*, *Nicole Scherzinger in first ever Twitter dress* [Vidéo], YouTube, 2 novembre 2012, https://www.youtube.com/watch?v=j5aP_5xmmQ8&t=19s
- Orlan, " *Manifeste de l'art charnel* ", In *La Voix du Regard*, n°12, 1999
- ORON CATTS, *confronting and re-evaluating what life is*, publié le 28 juillet 2016, [En ligne], <https://www.clotmag.com/biomed/oron-catts-confronting-and-re-evaluating-what-life-is>, consulté le 16 mai 2024
- Paik Nam June, " *Cyberneted Art* ", In *Manifestos*, New York, Something Else Press, 1966.
- Parikka Jussi, *Ernst on Time-Critical Media : A mini-interview*, publié le 18 mars 2013, [En ligne], <https://jussiparikka.net/2013/03/18/ernst-on-microtemporality-a-mini-interview/>, consulté le 19 avril 2024
- Pichlmair Martin (6–11 novembre 2005), " *Seven mile boots* ", [Conférence], *Proceedings of the 13th ACM International Conference on Multimedia*, Singapore, 2005, [En ligne], https://www.researchgate.net/publication/221571694_Seven_mile_boots, consulté le 24 avril 2024

- *Pivin Clotilde, Les pionniers de l'abstraction avec la galeriste Denise René, émission radio " Peinture fraîche ", Radio France Culture, diffusion du 04 avril 2001*
- *Research Impact : Symbiotica provoking dialogue about artful science, [En ligne], <https://researchimpact.uwa.edu.au/research-impact-stories/symbiotica/>, consulté le 17 décembre 2023*
- *Rinaldo Ken, The Challenges and Eruptions of Technological art, conférence au musée d'Etat de l'Ermitage, Saint-Petersbourg, le 18 février 2017*
- *RIP: Alba, the Glowing Bunny, publiée le 12 Août 2002, [En ligne], <https://www.wired.com/2002/08/rip-alba-the-glowing-bunny/>, consulté le 15 décembre 2023*
- *Shin Jongcheon, Lee Siwon, Yoon Joonsung, Bio Art as a Trading Zone : A Creolized Art Form of Biology and Art, [En ligne], https://www.researchgate.net/publication/331562475_Bio_Art_as_a_Trading_Zone_A_Creolized_Art_Form_of_Biology_and_Art, consulté le 19 avril 2024*
- *Stichting MARTE, Driessens & Verstappen, [Vidéo], YouTube, le 11 décembre 2013, <https://www.youtube.com/watch?v=tVoVQ3BmPRA>*
- *Susana Santos, DECON deconstruction, decontamination, decomposition [Vidéo], YouTube, le 6 janvier 2013, <https://www.youtube.com/watch?v=8oPUSw13hg4&t=140s>TedxTalks, TEDxFlanders — Koen Vanmechelen — Cosmopolitan Chicken Project, [Vidéo], YouTube, le 22 septembre 2010, <https://www.youtube.com/watch?v=bKgXM0m9JNY>, consulté le 19 avril 2024*

Analyse : technologies

- *Ashby William, " Principles of the Self-Organizing Dynamic System " In The Journal of General Psychology, vol. 37, n°2, 1947.*
- *Baccile N., Pedersen J.S., Pehau-Arnaudet G., Van Bogaert I.N.A., " Surface charge of acidic sphorolipid micelles: effect of base and time " In Soft Matter, vol. 9, 2013.*
- *Bonnefoy Xavier, Kampen Helge, Kevin Sweeney (éd.), Public Health Significance of Urban Pests, Copenhagen, World Health Organisation, 2008*
- *Faulkes Chris, " The naked mole-rat : an insect-like mammal ", In Biological Sciences Review, vol. 9.*
- *Faulkes Chris, Bennett Nigel, " Plasticity and constraints on social evolution in African mole-rats : ultimate and proximate factors ", In Philosophical Transactions of the Royal Society, Biological Sciences , vol. 368, n° 1618, 2013, [En ligne], <https://researchpublications.qmul.ac.uk/publications/staff/21504.html>, consulté le 6 mai 2024*
- *Margulis Lynn, Sagan Dorion, Dazzle Gradually : Reflections on the Nature of Nature, Vermont, White River Junction, 2007*
- *Kedzie Robert Clark, Krak Graham (éd.), Shadows from the Walls of Death, New York, CreateSpace Independent Publishing Platform, 2014*
- *Kohn Eduardo, How Forests Think : Toward an Anthropology beyond the Human, Oakland, Berkeley, University of California Press, 2013*

- Koumchatzky Nicolas, Andryeyev Anton, " Using Deep Learning at Scale in Twitter's Timelines ", In Blog Twitter Engineering, publiée le 9 mai 2017, [En ligne], https://blog.twitter.com/engineering/en_us/topics/insights/2017/using-deep-learning-at-scale-in-twitthers-timelines, consulté le 21 mai 2024
- Laland Keven, Brown Culum, Krause Jens, " Learning in fishes: from three-second memory to culture ", In Fish and Fisheries, vol. 4, 2003.
- Maturana Humberto, Varela Francisco, *Autopoiésis and Cognition : The Realization of the Living*, Boston: Reidel, 1980
- Motter Adilson, De Moura Allesandro, Lai Ying-Cheng, Dasgupta Partha, " Topology of the conceptual network of language ", In Physical Review, E 65, 065102(R) 2002
- Sagan Carl, Salzman Sagan Lindman, Drake Frank, " A Message from Earth ", In Science, New Series, vol. 175, n° 4024, 1972.
- Sorrenti A., Illa O., Ortuno R.M. " Amphiphiles in aqueous solution : well beyond a soap bubble " In Santos Ana, Mendes, Sonia, Brissos Vania, Martins Ligia, " New dye-decolorizing peroxidases from *Bacillus subtilis* and *Pseudomonas putida* MET94 : towards biotechnological applications ", In Applied Microbiology and Biotechnology, vol. 98, 2014. Chem. Soc. Rev., vol. 42, 2013.

Webographie

- Aaron Koblin, <https://www.aaronkoblin.com/project/flight-patterns/>, 2011, consulté le 09 juin 2024
- Acute Art <https://acuteart.com/>, consulté le 18 août 2024
- Ahmed Elgammal "AICAN" <https://www.aican.io/>, consulté le 16 août 2024
- Ai Weiwei " Sunflower Seeds " <https://www.tate.org.uk/whats-on/tate-modern/unilever-series/unilever-series-ai-weiwei-sunflower-seeds>, consulté le 22 juillet 2024
- Alex Mayhew, <https://www.alexmayhew.com/portfolio-item/reblink/>, 2017, consulté le 09 juin 2024
- Beeple " Everyday: The First 5000 Days " https://en.wikipedia.org/wiki/Everydays:_the_First_5000_Days, consulté le 12 août 2024
- Blast Theory, <https://www.blasttheory.co.uk/projects/uncle-roy-all-around-you/>, consulté le 2 juillet 2024
- Casey Reas <https://reas.com/>, consulté le 10 juillet 2024
- Cohen Revital, Van Balen Tuur, Pigeon d'Or, <https://www.cohenvanbalen.com/work/pigeon-dor#>, consulté le 16 mai 2024
- Critical Art Ensemble, What is to be done?, <http://critical-art.net/what-is-to-be-done/>, consulté le 19 mai 2024
- Crossing maps: spaces of never-ending arrival, publié le 29 mai 2024, <https://visionscarto.net/crossing-maps>, consulté le 9 octobre 2023
- Fernanda Viégas et Martin Wattenberg, <http://hint.fm/projects/wind/>, 2012, consulté le 05 juin 2024

- Goldberg Ken, *The Telegarden*, <https://goldberg.berkeley.edu/>, consulté le 21 janvier 2024
- I/O/D, "[The Web Stalker](#)" consulté le 9 juillet 2024
- Irland Basia, *Gathering & Repositories*,
<https://www.basiairland.com/projects/gatherings/description.html>, consulté le 5 mai 2020
- Isadora Teles Castro et Silvia Cîrcu. "[A.Void](#)" consulté le 19 juillet 2024
- Janet Murray, *"Hamlet on the Holodeck"*, The MIT Press, édition mise à jour, 2017
- Jason Zada "Take This Lollipop " <https://www.takethislollipop.com/>, consulté le 22 juillet 2024
- Jeff Knowlton, Naomi Spellman, and Jeremy Hight, « [34 North 118 West](#) » consulté le 5 juillet 2024
- Jeremy Wood <http://www.jeremywood.net/> consulté le 2 juin 2024
- John Maeda <https://maedastudio.com/>, consulté le 12 juillet 2024
- Johnny Cash, "[The Johnny Cash Project](#)" Ain't No Grave [Official HD], consulté le 09 juillet 2024
- Johnny Cash, "[The Johnny Cash Project](#)" Ain't No Grave [Official HD], consulté le 09 juillet 2024
- Jonathan Chomko et Matthew Rosier, <https://jonathanchomko.com/shadowing>, consulté le 10 juillet 2024
- Jonathan Harris et Sep Kamvar, « [We Feel Fine](#) », consulté le 09 juillet 2024
- Lozano-Hemmer Rafael <https://www.lozano-hemmer.com/> consulté le 21 juillet 2024
- Lozano-Hemmer Rafael, "[Pulse Room](#)" consulté le 29 juillet 2024
- Meow Wolf "House of Eternal Return" <https://meowwolf.com/visit/santa-fe>, consulté le 26 août 2024
- New Reality Company, <https://www.treeofficial.com/>, consulté le 09 juillet 2024
- Obvious "Portrait of Edmond de Belamy " https://en.wikipedia.org/wiki/Edmond_de_Belamy, consulté le 16 août 2024
- Olia Lialina, "[My Boyfriend Came Back From the War](#)". Archived from the original on 30 October 2016.
- Paul Dourish et Genevieve Bell, *"Divining a Digital Future"*, The MIT press, 2014
- Radical Software Group, « [Carnivore](#) », consulté le 09 juillet 2024
- Random International, <https://www.random-international.com/rain-room-2012>, 2012, consulté le 02 juin 2024
- Vanmechelen Koen, *Cosmopolitan Chicken Project*, <https://www.labiomista.be/en/ccp>, consulté le 2 décembre 2023
- Winslow Porter, Elie Zana "Forager" <https://artvr.cz/en/forager-aj>, consulté le 2 juin 2024

