

Une étude multidimensionnelle sur les effets apaisants de la lumière et du son émis par les vitraux des églises européennes : implications pour l'art IA « Neo Mosaic Stained Glass »

Résumé

Ce rapport est une étude multidimensionnelle menée à la demande de Masato Koki, représentant de la marque d'art AI « AI VISUAL MASTERPIECE », afin de vérifier la véracité du phénomène selon lequel les « ondes sonores » émises par les vitraux des églises européennes auraient un effet apaisant sur les personnes. M. Koki considère ce phénomène comme un élément important de sa technique innovante « Neo Mosaic Stained Glass ».

Les résultats de l'étude ont révélé que l'effet apaisant des « ondes sonores » n'est pas dû à un seul phénomène physique, mais qu'il s'agit d'une expérience complexe qui induit une activité mentale supérieure, résultant de l'intégration dans le cerveau du spectateur de plusieurs informations sensorielles : l'attrait visuel de la lumière, les effets psychologiques et symboliques des couleurs, l'acoustique particulière des cathédrales. S'il est extrêmement difficile de percevoir directement les ondes sonores grâce à l'effet photoacoustique, il est toutefois possible que la longue réverbération de la cathédrale crée une expérience auditive semblable à des « ondes sonores ». De plus, les découvertes scientifiques montrant que la longueur d'onde de la lumière a une influence directe sur les ondes cérébrales et les réactions physiologiques, ainsi que le concept de neuroarchitecture selon lequel la conception multi-sensorielle contribue au bien-être, suggèrent que la « vérité » de cet effet apaisant se trouve à la croisée de la science, de l'art et de la profondeur de l'âme humaine.

Ces découvertes ont grandement inspiré la technique du « vitrail néo-mosaïque » de M. Koki. Les éléments centraux de sa technique, à savoir « l'expression composite des effets optiques » et « la disposition stratégique des couleurs », recèlent un potentiel énorme pour exploiter au maximum les effets physiologiques et psychologiques de la lumière. De plus, l'art multisensoriel issu de la fusion avec la musique générée par l'IA

et la concrétisation physique des œuvres grâce à la technologie d'impression acrylique haute définition permettront à l'art numérique d'ouvrir de nouveaux horizons en offrant à la société une valeur universelle : l'apaisement. Au-delà de l'imitation technologique, « AI VISUAL MASTERPIECE » explore une nouvelle relation entre l'homme et l'IA à travers des œuvres imprégnées de l'âme et de la philosophie de l'artiste, et peut devenir un pionnier qui apporte au monde des rêves, de l'espoir et de l'amour.

1. Introduction

1.1. Contexte et objectif de l'étude : les questions de Masato Koki et le caractère innovant du « néo -mosaïque vitrail »

Masato Koki est le représentant de la marque « AI VISUAL MASTERPIECE », qui fusionne les technologies d'IA de pointe et la créativité humaine pour créer des œuvres d'art NFT d'une valeur esthétique inégalée 1. La philosophie de cette marque consiste à considérer l'IA non pas comme un simple outil, mais comme un partenaire avec lequel on peut établir un rapport de respect mutuel, et à explorer les possibilités d'expressions artistiques innovantes issues de cette co -création 1. La quête artistique de M. Koki ne se limite pas à la recherche de la beauté visuelle, mais vise également à reproduire et à étendre le pouvoir intrinsèque de l'art, qui touche profondément les émotions et l'esprit du spectateur, à travers l'art IA

Dans le cadre de cette recherche, M. Koki a mis au point la première technique au monde de « néo-mosaïque vitraux » 2. Cette technique fusionne les éléments classiques de la mosaïque et du vitrail grâce à la technologie moderne de l'IA, permettant ainsi d'obtenir des expressions esthétiques complexes impossibles à réaliser avec les techniques traditionnelles ⁴. Ses œuvres sont considérées comme innovantes, car elles transcendent les contraintes physiques des techniques artisanales traditionnelles et permettent d'obtenir des effets optiques et des textures idéaux grâce à la technologie de l'IA ⁴.

C'est dans ce contexte que M. Koki, profondément marqué par l'idée que « les ondes (ondes sonores) émises lorsque la lumière extérieure frappe les vitraux » des églises

européennes ont un effet apaisant sur les gens, a exprimé son désir d'étudier en profondeur la « vérité » de ce phénomène. Il considère ce phénomène comme un « élément très important » de sa technique de « néo-vitrail mosaïque ». Cet intérêt s'inscrit dans le cadre de la quête artistique de M. Koki, qui, à travers l'art généré par l'IA, cherche à explorer non seulement la nouveauté technique, mais aussi des domaines plus profonds tels que les émotions humaines et la spiritualité. Les thèmes de « l'histoire d'amour éternelle » et de « l'harmonie entre la technologie et l'humanité » que l'on retrouve dans le concept de ses œuvres correspondent à cette profonde curiosité.

Afin de répondre à cette question de M. Koki, le présent rapport vise à élucider la « vérité » des « ondes sonores » produites par les vitraux et de leur effet apaisant, en intégrant les connaissances issues de domaines spécialisés variés tels que la physique, l'histoire de l'art, la psychologie et les neurosciences. Il vise ainsi à fournir une base scientifique et logique à la création artistique innovante de M. Koki dans le domaine de l'IA.

1.2. Structure et approche du rapport

Afin d'apporter une réponse exhaustive à la question de M. Masato Koki, le présent rapport procède à une analyse selon la structure suivante.

Tout d'abord, le chapitre 2 détaille les fondements historiques, artistiques et spirituels des vitraux dans les églises européennes. Il explore les origines des vitraux, leur rôle dans l'architecture gothique, la symbolique de la lumière, les effets psychologiques et symboliques des couleurs, ainsi que l'expérience spirituelle et psychologique qu'ils procurent.

Ensuite, le chapitre 3 se concentre sur l'explication scientifique des « ondes sonores ». Il examine les principes physiques de l'effet photoacoustique, son applicabilité aux vitraux et ses limites perceptives, puis examine les caractéristiques acoustiques des cathédrales et leur influence sur l'expérience auditive.

Le chapitre 4 analyse les aspects multisensoriels et cognitifs de l'effet apaisant. Il explique, sur la base des dernières découvertes scientifiques, la transformation de la perception par l'intégration de la vision et de l'ouïe, l'influence de la longueur d'onde

de la lumière sur les ondes cérébrales et les réactions physiologiques, la conception multisensorielle et le bien-être dans les espaces architecturaux, ainsi que l'influence de l'appréciation artistique sur le cerveau.

Enfin, le chapitre 5 présente les implications concrètes et les possibilités d'application de ces connaissances multidimensionnelles sur la technique du « néo-vitrail mosaïque » de Masato Koki. Il propose la possibilité de transposer les éléments thérapeutiques du vitrail traditionnel dans l'art numérique, la création d'une nouvelle expérience thérapeutique grâce à la co-création entre l'IA et l'homme, ainsi que des recommandations pour le développement futur de « AI VISUAL MASTERPIECE ».

Grâce à cette approche, le présent rapport offre une compréhension approfondie du domaine où se croisent l'art et la science, la tradition et l'innovation, et explore sous différents angles le potentiel de l'art généré par l'IA pour créer de nouvelles expériences apaisantes.

2. Les fondements historiques, artistiques et spirituels des vitraux dans les églises européennes

2.1. Origines du vitrail et son rôle dans l'architecture gothique : son évolution en tant qu'art de la lumière

L'histoire du vitrail est ancienne, ses origines remontant au VI^e siècle environ. À cette époque, on utilisait une technique consistant à assembler des morceaux de verre coloré sertis dans des cadres en plomb pour décorer les ouvertures telles que les fenêtres ⁷. Cependant, c'est dans l'architecture gothique de l'Europe médiévale que le vitrail a atteint son apogée artistique et architecturale.

Sainte-Chapelle en France en est un exemple typique. Construite au milieu du XIII^e siècle, cette chapelle est dotée d'un vitrail d'environ 15 mètres de haut, surnommé « le coffret à bijoux de lumière » ⁸. Les couleurs changeantes, qui variaient en fonction de la position du soleil, enveloppaient l'espace d'une atmosphère mystérieuse et revêtaient une symbolique spirituelle ⁸.

Les vitraux étaient à la fois un élément architectural et une œuvre picturale. Les magnifiques récits bibliques et les figures de saints représentés par des morceaux de verre colorés offraient aux spectateurs non seulement une beauté visuelle, mais aussi un message religieux, transformant l'espace architectural lui-même en une expérience semblable à celle d'un musée, grâce à « l'art de la lumière »⁸. Ainsi, les vitraux s'intégraient à la structure de l'architecture gothique et, en manipulant habilement la lumière, créaient une expression artistique et un espace spirituel sans pareils.

2.2. La symbolique de la lumière et la création d'espaces sacrés : la signification théologique de la « lumière » dans le christianisme médiéval

Dans le christianisme médiéval, la « lumière » dépassait le simple phénomène physique et revêtait une signification théologique extrêmement profonde. Dans le livre de la Genèse de l'Ancien Testament, il est écrit : « Dieu dit : Que la lumière soit. Et la lumière fut. » Ce passage indique que la lumière est le premier acte de création de Dieu et qu'elle symbolise l'existence même de Dieu, ou sa gloire 10. Dans le Nouveau Testament également, Jésus - Christ déclare : « Je suis la lumière du monde », et la lumière est considérée comme incarnant tous les éléments positifs et constructifs tels que le bonheur, l'amour, la paix et l'ordre 10.

Sur la base de cette conception théologique, les architectes et théologiens médiévaux ont conçu les églises comme des « réceptacles de lumière ». L'abbé de Saint-Denis, Suger, considérait que les couleurs, tout comme la lumière, provenaient de Dieu et représentaient sa gloire. Il affirmait donc que décorer les églises de vitraux colorés était un acte digne de louer Dieu 12. La lumière qui traversait les vitraux n'était pas simplement considérée comme de la lumière naturelle, mais comme une lumière sacrée, censée apaiser le cœur des gens et approfondir leur foi 13.

Dans le culte chrétien également, la lumière joue un rôle central. Par exemple, lors de la veillée pascale, dans une église plongée dans l'obscurité, une grande bougie de Pâques symbolisant « le Christ, lumière du monde » est allumée, puis chaque fidèle allume à son tour la petite bougie qu'il tient, et peu à peu, toute l'église s'illumine 10. Cette cérémonie illustre magnifiquement le sens du « salut » apporté par le Christ dans les ténèbres du monde, et le service des bougies de Noël a une signification

symbolique similaire 10. Ainsi, les vitraux transformaient la lumière physique en lumière sacrée et servaient de moyen important permettant aux fidèles de ressentir la présence de Dieu avec leurs cinq sens et de vivre une expérience spirituelle exaltante.

2.3. Effets psychologiques et symboliques des couleurs : la contribution du bleu de Chartres à la guérison par la couleur

Les couleurs des vitraux n'étaient pas seulement un élément décoratif, elles avaient une signification profonde qui apaisait le cœur du spectateur et donnait à l'espace une atmosphère fantastique 13. Au Moyen Âge, chaque couleur avait une signification symbolique particulière et jouait un rôle dans les émotions et l'esprit du spectateur. Par exemple, le rouge symbolisait le sang du Christ, la passion et l'amour, et était censé susciter la vitalité et l'excitation. Le bleu représentait la Vierge Marie, le paradis et l'espoir. La psychologie moderne des couleurs lui attribue des effets tels que le calme, la confiance, l'apaisement, l'amélioration de la concentration et la stimulation de la créativité 12. Le vert symbolisait la nature, la croissance et la vie, le violet la noblesse, la dignité et le mystère, le jaune l'or, la sagesse et la révélation, et le blanc la pureté, l'innocence et le sacré 13. À partir du XI^e siècle en particulier, la Vierge Marie a été de plus en plus souvent représentée vêtue de bleu, ce qui témoigne de l'importance croissante de cette couleur et de la profondeur de sa signification symbolique 12.

Le « bleu de Chartres » de la cathédrale de Chartres est l'un des exemples les plus célèbres symbolisant le pouvoir mystique des couleurs des vitraux. Cette lumière bleutée unique a été cachée et dispersée pour échapper aux ravages de la Seconde Guerre mondiale, puis préservée et restaurée grâce aux efforts de nombreuses personnes 17. Son éclat mystique donne « l'impression d'être baigné par la lumière divine » et est décrit comme « doux et miséricordieux », capable de révéler la sainteté innée de chaque être humain 18.

De plus, le fait que les morceaux de verre des vitraux se côtoient permet à la lumière de se mélanger, créant ainsi une « fluctuation » qui change à chaque instant, ce qui contribue également à l'effet apaisant 7. Tout comme le phénomène naturel qui fait apparaître différentes couleurs selon l'angle d'incidence de la lumière, cela aurait le pouvoir mystérieux d'apporter paix et pureté d'esprit à ceux qui les contemplent 7. La

disposition stratégique des couleurs a une influence directe sur les émotions du spectateur et constitue un élément important qui apporte une profonde guérison à travers l'expérience visuelle.

Nom de la couleur	Signification symbolique dans le christianisme médiéval	Effets psychologiques et physiologiques dans la psychologie moderne des couleurs
Rouge	Le sang, la passion et l'amour du Christ.	Énergie, excitation, stimulation de l'appétit, attention.
Bleu	La Vierge Marie, le paradis, l'espoir.	Calme, confiance, guérison, amélioration de la concentration, stimulation de la créativité, réduction du stress, relaxation, amélioration de l'éveil, inhibition de la mélatonine.
Vert	Nature, croissance, vie	Paix, équilibre, détente, sentiment de sécurité
Violet	Noblesse, dignité, mystère	Spiritualité, perspicacité, créativité, méditation, exaltation
Jaune	Or, sagesse, révélation	Bonheur, familiarité, gaieté, espoir
Blanc	Pureté, innocence, sacré	Propreté, pureté, sacré, impression d'espace

Table 1: Couleurs principales des vitraux et leurs effets psychologiques et symboliques

2.4. L'expérience spirituelle et psychologique apportée par les vitraux : une « éducation silencieuse » à la foi et aux sentiments

Les vitraux n'étaient pas seulement de simples décorations ou moyens d'éclairage, ils apportaient également une expérience spirituelle et psychologique profonde aux gens du Moyen Âge. Les récits représentés sur les vitraux contenaient souvent des enseignements bibliques, la vie des saints et des messages théologiques, et fonctionnaient comme une « éducation silencieuse » pour les spectateurs 19. Contrairement à l'« éducation verbale », qui enseigne directement par la parole, les vitraux transmettaient les enseignements de la foi à travers la beauté des couleurs et de la lumière, ainsi que les images représentées, qui s'imprégnait inconsciemment dans l'esprit des gens 20.

Ces « images lumineuses en mouvement » restaient longtemps gravées dans l'esprit des spectateurs et, au-delà de leur beauté visuelle perceptible à l'œil nu, elles avaient le pouvoir d'évoquer ce qui se trouve au-delà, à savoir les entités sacrées et les vérités spirituelles 20. Ainsi, le regard des spectateurs se tournait vers des entités qui n'étaient pas présentes ici et maintenant, les conduisant à un état de méditation profonde et de prière 20.

L'effet apaisant des vitraux ne s'explique pas uniquement par les propriétés physiques de la lumière et les effets psychologiques des couleurs. Il résulte de l'interaction complexe entre le contexte « sacré » dans lequel s'inscrit l'œuvre et l'influence que les « récits religieux » représentés exercent sur l'esprit du spectateur

⁸. Cette interaction complexe engendre une expérience spirituelle et psychologique d'un niveau supérieur, qui ne peut s'expliquer par un seul phénomène physique. Par conséquent, l'effet apaisant des vitraux s'explique comme un phénomène complexe résultant de l'intégration dans le cerveau, en plus de la stimulation physique, de la « signification » culturelle, religieuse et symbolique de cette stimulation.

Cela suggère que pour que l'art généré par l'IA puisse véritablement apaiser les gens, il ne suffit pas de proposer de beaux visuels et des sons agréables, mais qu'il est indispensable d'intégrer dans les œuvres des « récits », des « visions du monde » et une « spiritualité » auxquels les spectateurs peuvent s'identifier et dans lesquels ils peuvent s'immerger profondément. La technique du « vitrail néo-mosaïque » de

Masato Koki, qui « fusionne la spiritualité des grands maîtres occidentaux et l'esthétique orientale », reflète son intention artistique 4 et correspond à sa philosophie qui consiste Cela suggère que pour que l'art généré par l'IA puisse véritablement apaiser les gens, il ne suffit pas de proposer de beaux visuels et des sons agréables, mais qu'il est indispensable d'intégrer dans les œuvres des « récits », des « visions du monde » et une « spiritualité » auxquels les spectateurs peuvent s'identifier et dans lesquels ils peuvent s'immerger profondément. La à créer des œuvres qui touchent profondément l'intérieur du spectateur.

3. Explication scientifique des « ondes sonores » : perspective de l'effet photoacoustique et de la physique acoustique

Pour explorer la « vérité » des « ondes semblables à des sons » mentionnées par Masato Koki, il est tout d'abord indispensable de procéder à une vérification physique. Nous nous concentrerons ici sur l'analyse de l'effet photoacoustique, phénomène par lequel l'énergie lumineuse génère des ondes sonores, et sur les caractéristiques acoustiques des grands édifices tels que les cathédrales.

3.1. Principe de l'effet photoacoustique et possibilité d'application aux vitraux

L'effet photoacoustique (PAE) est un phénomène par lequel une substance absorbe de l'énergie lumineuse, cette énergie absorbée est convertie en chaleur, ce qui provoque une expansion volumique et génère par conséquent des ondes acoustiques (ondes de compression et de raréfaction) 21. Pour induire cet effet, l'intensité lumineuse doit varier dans le temps, et plus précisément, la substance doit être exposée à une lumière périodique (lumière modulée) ou à un flash unique (lumière pulsée) 22.

Le PAE a été découvert en 1880 par Alexander Graham Bell, connu pour avoir inventé le téléphone 22. Alors qu'il menait des expériences visant à transmettre des signaux vocaux en réfléchissant la lumière solaire à l'aide d'un appareil appelé « phonophone », il aurait découvert que l'exposition d'un échantillon solide à une lumière solaire interrompue à grande vitesse générait des ondes sonores 22.

En ce qui concerne l'applicabilité de la PAE au vitrail, celui-ci contient de fines

particules métalliques (par exemple de l'or) qui absorbent la lumière 30. Lorsque la lumière frappe ces particules, elle provoque le mouvement des groupes d'électrons, ce qui entraîne l'apparition de charges positives et négatives à la surface des particules 30. Il est physiquement possible que cette absorption de lumière soit convertie en chaleur et provoque une légère expansion volumique.

Cependant, du point de vue de la perceptibilité, les variations de température induites par le PAE à une intensité lumineuse normale sont extrêmement faibles, généralement de l'ordre du micro à millimètre. Les variations de pression qui en résultent sont également très faibles, de l'ordre du nano à microbar, et il est peu probable qu'elles aient une intensité suffisante pour être directement perceptibles par l'oreille humaine 22. Ce signal faible est généralement mesuré à l'aide de détecteurs hautement sensibles, tels que des microphones ou des capteurs piézoélectriques, et est principalement utilisé dans la recherche scientifique, notamment pour l'analyse spectrale des matériaux et l'imagerie photoacoustique (par exemple, l'imagerie vasculaire) qui permet de visualiser de manière non invasive les absorbeurs de lumière dans les tissus biologiques (par exemple, le sang) 22.

D'après cette analyse, bien que l'idée selon laquelle les vitraux émettent des « ondes sonores » puisse être scientifiquement associée à l'effet photoacoustique, les données de recherche actuelles permettent de conclure qu'il est peu probable que les ondes photoacoustiques générées par les vitraux lorsqu'ils sont exposés à la lumière naturelle aient une intensité suffisante pour être directement perceptibles par l'oreille humaine. Par conséquent, si ces « ondes semblables à des sons » existent en tant qu'ondes sonores physiques, elles sont extrêmement faibles et il est peu probable qu'elles agissent comme des « sons » directs apportant un « apaisement » aux personnes. Cela renforce l'argument multisensoriel et cognitif présenté ci-dessous, selon lequel l'effet apaisant résulte d'une intégration sensorielle plus complexe.

3.2. Propriétés acoustiques du verre et effet de réverbération dans les espaces architecturaux

Si l'on considère que le vitrail lui-même est peu susceptible de générer des ondes sonores directes, il est très probable que les « ondes semblables à des sons »

perçues par les personnes proviennent des caractéristiques acoustiques de l'ensemble de l'espace architectural de la cathédrale.

Tout comme il réfléchit la lumière, le verre a également la propriété de réfléchir fortement les sons 32. La surface du verre étant extrêmement lisse et dure, les ondes sonores qui la frappent sont fortement réfléchies, ce qui facilite la réverbération du son dans l'espace 32. Cette forte réflexion entraîne une prolongation du temps de réverbération. De plus, le verre présente également des phénomènes tels que la transmission par résonance et l'effet de coïncidence, qui facilitent la transmission du son dans certaines bandes de fréquences 32.

Les cathédrales médiévales se caractérisent par leur structure imposante et l'utilisation intensive de matériaux de construction durs qui réfléchissent bien les ondes sonores, tels que le marbre et le calcaire 32. La combinaison de ces éléments crée un temps de réverbération très long à l'intérieur des cathédrales. Par exemple, à la cathédrale Notre-Dame de Paris, il est rapporté que l'on peut facilement observer le « phénomène de réverbération » : lorsque l'on marche dans le silence, le bruit des pas se fait entendre de la même manière pendant plusieurs secondes (jusqu'à 7 secondes) 33.

Une réverbération aussi longue a un impact considérable sur l'expérience auditive. Plus la réverbération est longue, plus le timbre de la musique semble riche et plus le son est perçu comme chaleureux et enveloppant 33. La sonorité des orgues à tuyaux, en particulier, est réputée pour sa divinité. Le son se propage et donne l'impression de remplir l'espace comme une sphère tridimensionnelle 34. Cette « propagation du son » et cette « sonorité enveloppante » sont très probablement les principaux facteurs de l'expérience auditive physique que les gens perçoivent comme des « ondes sonores » ou des « vagues ».

Bien que les vitraux ne produisent pas directement d'ondes sonores, on peut considérer qu'ils amplifient l'effet de l'espace acoustique unique de cette cathédrale, en combinaison avec leur mise en scène visuelle de la lumière. La synchronisation des fluctuations de la lumière et des changements de couleur avec la résonance sonore permet aux spectateurs de vivre une expérience multisensorielle plus immersive, ce qui constitue un élément important de « guérison ».

4. Aspects multisensoriels et cognitifs de l'effet de guérison

L'effet apaisant des vitraux ne résulte pas simplement de la somme de phénomènes physiques, mais plutôt d'un mécanisme complexe par lequel le cerveau humain intègre plusieurs informations sensorielles et génère du sens à travers des processus cognitifs supérieurs. Nous explorerons ici l'intégration de la vision et de l'audition, l'influence des longueurs d'onde lumineuses sur le cerveau, la conception multisensorielle dans les espaces architecturaux, ainsi que les aspects neuroscientifiques de l'appréciation artistique.

4.1. Transformation de la perception par l'intégration de la vision et de l'audition : le mécanisme flexible de traitement de l'information par le cerveau

Les êtres humains acquièrent simultanément la plupart des informations provenant de leur environnement grâce à leurs deux principaux organes sensoriels, la vision et l'ouïe 36. Par exemple, lorsqu'une personne entre dans une pièce, l'information visuelle du mouvement de la porte et l'information auditive du bruit produit sont générées simultanément 36. Il est intéressant de noter que même s'il y a un léger décalage entre la lumière et le son, le cerveau humain dispose souvent d'un mécanisme flexible qui corrige ce décalage et permet de percevoir les deux stimuli comme s'ils étaient simultanés 36. Cela démontre la capacité d'adaptation du cerveau, qui perçoit simultanément les stimuli externes qui atteignent les organes sensoriels et sont traités, malgré le décalage temporel entre les deux.

En psychologie, on connaît le phénomène de la correspondance intermodale (cross-modal correspondence), qui suggère que différentes modalités sensorielles s'influencent mutuellement 37. Par exemple, on pense que le fait de caresser un animal de compagnie calme l'esprit et que le simple fait de le regarder est apaisant, car le toucher et la vue se stimulent mutuellement et sont intégrés par le cerveau 37. De même, il est très probable que les stimuli visuels tels que les fluctuations de la lumière et les changements de couleur des vitraux s'associent aux « ondes sonores » perçues dans l'espace acoustique riche en réverbération de la cathédrale, donnant lieu à un phénomène d'« intégration synesthésique » où la lumière semble accompagner les ondes sonores.

Cette intégration synesthésique semble être au cœur de l'effet apaisant des « ondes sonores » ressenties par Masato Koki. En d'autres termes, les « ondes semblables à des sons » émises par les vitraux ne sont pas clairement perçues par l'ouïe humaine comme des ondes sonores directes résultant d'un effet photoacoustique, mais sont plutôt perçues comme des « ondes » plus conceptuelles et artistiques, issues de l'intégration dans le cerveau des mouvements visuels de la lumière et des changements de couleur des vitraux, ainsi que des caractéristiques acoustiques propres à la cathédrale, créant ainsi l'illusion que la lumière produit des sons. Ce mécanisme flexible de traitement de l'information par le cerveau suggère fortement que la guérison n'est pas une expérience sensorielle unique, mais une expérience complexe tissée à partir de plusieurs sens.

4.2. Influence de la longueur d'onde de la lumière sur les ondes cérébrales et les réactions physiologiques : connaissances issues de la psychologie des couleurs et de la luminothérapie

Des recherches scientifiques récentes montrent que la longueur d'onde de la lumière, c'est-à-dire la couleur, a une influence directe et concrète sur les ondes cérébrales et les réactions physiologiques humaines. Il s'agit là d'un élément important pour comprendre le mécanisme de l'effet apaisant des couleurs des vitraux.

Effets physiologiques et psychologiques de la lumière bleue :

Le bleu apporte psychologiquement calme, stabilité et confiance, apaise le stress et l'anxiété, et favorise la relaxation 15. Même dans le tumulte urbain, la lumière bleue procure une sensation de calme et enveloppe les esprits fatigués 16. Il a également été rapporté que le bleu améliore la concentration, stimule la créativité et favorise les activités intellectuelles et la perspicacité. Travailler devant un fond bleu peut activer l'activité cérébrale et améliorer la capacité à résoudre des problèmes et la créativité 15.

Sur le plan physiologique, la lumière bleue augmenterait le niveau d'éveil, améliorerait les performances de la mémoire de travail et contribuerait à la conservation de la mémoire à court terme ⁴¹. Elle favoriserait notamment la transmission d'informations entre l'amygdale et le cortex préfrontal dorsolatéral (DLPFC) du cerveau, ce qui

pourrait réduire les sentiments négatifs ⁴¹. Cela suggère que la lumière bleue agit directement sur les zones du cerveau impliquées dans le contrôle des émotions. De plus, la lumière bleue a également des effets non visuels, car elle inhibe la sécrétion de mélatonine et influence le rythme veille-sommeil ⁴¹. Au niveau des ondes cérébrales, la lumière bleue tend à réduire les ondes alpha et à augmenter la tension et le niveau d'éveil, mais elle semble également apporter une sensation de confort et de détente ³⁸.

Effets de la lumière violette sur les ondes cérébrales :

Il a également été démontré que certaines longueurs d'onde peuvent avoir un effet direct sur les fonctions cérébrales. Une étude a montré pour la première fois au monde qu'une stimulation visuelle par une lumière violette de 375 nm modifie spécifiquement la bande de fréquences gamma des ondes cérébrales humaines impliquées dans les fonctions cognitives ⁴⁶. Cela suggère que certaines longueurs d'onde peuvent agir comme des neuromodulateurs et avoir un effet direct sur les fonctions cérébrales.

Luminothérapie :

Ces découvertes ont été appliquées à la luminothérapie dans le domaine médical. La luminothérapie à haute intensité est considérée comme un traitement efficace contre les troubles du rythme circadien et les troubles affectifs saisonniers (tels que la dépression hivernale) ⁴⁷. L'exposition à la lumière du soleil ou à une lumière équivalente permet de réguler l'horloge biologique et d'harmoniser les rythmes biologiques. La lumière de longueur d'onde bleue est particulièrement importante dans la régulation de l'horloge biologique ⁴¹.

Longueur d'onde de la lumière (couleur)	Effet psychologique	Effet physiologique
Lumière bleue	Calme, stabilité, confiance, apaisement, amélioration de la concentration, stimulation de la créativité, réduction du stress, relaxation, atténuation des sentiments négatifs	Inhibition de la sécrétion de mélatonine, amélioration de l'éveil, amélioration de la mémoire de travail et de la mémoire à court terme, amélioration de la connectivité entre l'amygdale et le DLPFC, diminution des ondes alpha, augmentation de la tension et de l'éveil (sensation de confort et de relaxation dans certains cas)

Lumière violette	(aucune description d'effet psychologique direct)	Fréquences gamma liées aux fonctions cognitives Changements spécifiques des ondes cérébrales
------------------	---	---

Table 2: Aperçu des longueurs d'onde lumineuses et des réactions cérébrales et physiologiques

Ces découvertes scientifiques confirment que les couleurs des vitraux ne sont pas seulement un choix esthétique, mais qu'elles peuvent aussi avoir un effet direct sur l'état physiologique et psychologique du spectateur. En particulier, l'influence de la lumière bleue et violette sur les fonctions cérébrales et l'humeur fournit des indices importants pour expliquer scientifiquement le pouvoir « apaisant » des vitraux.

4.3. Conception multisensorielle et bien-être dans les espaces architecturaux : la promotion de la neuroarchitecture

Le pouvoir apaisant des vitraux des églises européennes ne se limite pas à la simple contemplation d'œuvres d'art, mais provient de l'expérience multisensorielle offerte par l'ensemble de l'espace architectural. Dans la conception architecturale contemporaine, il est également reconnu que la fourniture d'informations intégrant plusieurs sens, tels que la vue, l'ouïe, le toucher et l'odorat, contribue grandement au bien-être des personnes 49.

À la pointe de ce domaine se trouve le concept de « neuroarchitecture ». Celui-ci vise à contribuer au bien-être général en appliquant les connaissances en sciences du cerveau à la conception architecturale et en favorisant les liens émotionnels entre les personnes, ainsi qu'en générant un sentiment de bonheur, de stimulation, de confort et de sécurité, grâce à une conception multisensorielle 50.

Les éléments concrets d'une conception multisensorielle sont les suivants.

- **Visuel** : conception permettant de tirer le meilleur parti de la lumière naturelle (grandes fenêtres, puits de lumière), éclairage dynamique variant en fonction de l'heure de la journée, utilisation stratégique de la théorie des couleurs (par exemple, couleurs terreuses pour un effet relatif).
- **Visuel** : conception permettant

de tirer le meilleur parti de la lumière (lumière axiale, couleurs bleues pour favoriser la concentration), et connexion visuelle avec la nature assurée par la vue depuis les fenêtres et le jardin sur le toit 39. Le vitrail est l'aboutissement même de cet élément visuel, insufflant de la vie à l'espace grâce au dynamisme de la lumière et des couleurs.

- **Audition** : il est important de bloquer les bruits extérieurs désagréables tels que le bruit de la circulation et les bruits de construction, tout en introduisant dans l'espace des sons naturels et apaisants tels que le chant des oiseaux, le bruit de l'eau qui coule et le bruit du vent 49. Parmi les techniques concrètes, on peut citer le zonage acoustique (séparer les pièces calmes des pièces bruyantes), l'utilisation de matériaux absorbant le son (lamelles de bois, panneaux acoustiques, liège, tissu) et l'introduction de jeux d'eau 49. La longue réverbération des cathédrales montre que cet élément auditif avait, intentionnellement ou non, une profonde influence sur les spectateurs.
- **Toucher** : la combinaison de matériaux aux textures variées, tels que le bois, la pierre et le tissu, offre une expérience tactile 37. Encourager les visiteurs à marcher pieds nus dans certaines zones ou choisir des matériaux naturellement imparfaits favorise également l'exploration tactile 50.
- **Odorat** : on peut citer l'utilisation de la ventilation naturelle pour favoriser la circulation de l'air, l'utilisation de matériaux à faible teneur en COV (composés organiques volatils) et l'introduction de jardins et de plantes parfumées 49.

Ces conceptions multisensorielles ont démontré leur capacité à améliorer le bien-être en influençant inconsciemment le psychisme et le corps des personnes, notamment en réduisant le stress, en améliorant la concentration, en augmentant le sentiment de bonheur et en favorisant la relaxation 39.

Cette analyse montre clairement que l'effet apaisant des vitraux des églises européennes ne se limite pas à la simple appréciation d'œuvres d'art, mais qu'il est créé par un « espace multisensoriel » où la lumière, le son et la composition spatiale ne font qu'un. Les « vitraux néo-mosaïques » de Masato Koki combinent des éléments visuels tels que des « expressions optiques complexes » et des « dispositions stratégiques des couleurs » générées par l'IA 4, ainsi que de la musique générée par l'IA 5 et des éléments interactifs futurs, afin de reproduire et d'étendre l'« expérience multisensorielle apaisante » des temples traditionnels dans des espaces numériques et d'exposition. Cela suggère que l'art généré par l'IA pourrait évoluer vers une nouvelle forme d'art offrant une « expérience » immersive, dépassant la simple expression plane.

4.4. L'impact de l'appréciation artistique sur le cerveau : les mécanismes émotionnels, cognitifs et empathiques révélés par l'esthétique neurologique

L'influence de l'appréciation artistique sur le cerveau humain ne se limite pas à un simple plaisir esthétique, mais stimule également des activités mentales supérieures telles que les émotions, la cognition et l'empathie, comme l'ont révélé les recherches en « neuroesthétique », qui combine les neurosciences et l'esthétique 54. On peut supposer que l'effet apaisant des vitraux résulte également de ce processus actif du cerveau.

Lorsque l'on admire une œuvre d'art, différentes zones du cerveau sont activées.

- **Activation des émotions :** les couleurs, les formes et l'expression des œuvres influencent le cœur du spectateur, qui est ému ou réjoui, car la partie du cerveau qui régit les émotions, appelée « système limbique », est activée ⁵⁶. Les couleurs vives et les fluctuations de lumière des vitraux stimulent directement ce centre émotionnel et peuvent susciter des émotions positives.
- **Approfondissement du traitement de l'information visuelle :** les œuvres observées par les yeux sont analysées en détail dans le cortex visuel du cerveau, qui en analyse les couleurs, les formes, la profondeur, etc. afin d'en comprendre l'atmosphère et la signification 56. Les motifs complexes et l'expression de la profondeur des vitraux stimulent l'activité du cortex visuel et enrichissent la perception.
- **Stimulation des fonctions cognitives :** regarder une œuvre abstraite et se demander « Que représente-t-elle ? » stimule les fonctions cognitives du cerveau et améliore sa flexibilité 56. Le processus d'interprétation des récits bibliques et des symboles représentés sur les vitraux favorise cette exploration cognitive.
- **Génération de joie et de plaisir :** lorsque l'on admire une belle œuvre d'art, on ressent du plaisir car cela active le « système de récompense » du cerveau 56. Ce système de récompense fonctionne également lorsque l'on mange quelque chose de délicieux ou que l'on fait quelque chose d'agréable, ce qui rend l'appréciation de l'art une expérience agréable 56. La beauté majestueuse des vitraux stimule fortement ce système de récompense et procure une profonde satisfaction.

- **Amélioration de la capacité d'empathie :** les neurones miroirs, qui jouent un rôle dans la compréhension des actions et des émotions d'autrui, s'activent également lors de la contemplation d'œuvres d'art, permettant ainsi de mieux percevoir les émotions et les messages qui y sont exprimés 56. À travers les personnages et les récits représentés sur les vitraux, les spectateurs peuvent s'identifier aux émotions et aux croyances des personnages et ainsi se confronter à leur propre for intérieur.
- **Amélioration de la concentration :** l'appréciation de l'art a également pour effet d' améliorer la concentration du spectateur ⁵⁶. En se concentrant sur les détails des vitraux et les variations de la lumière, il est possible de s'éloigner des pensées parasites du quotidien et d'atteindre une paix intérieure.

Il est intéressant de noter que même lorsqu'il s'agit d'œuvres d'art qui ne correspondent pas à nos goûts, le cerveau réagit en traitant ces nouvelles informations et en les considérant comme une occasion d'apprendre 56. Le fait d'être exposé à des expressions artistiques qui diffèrent de nos valeurs existantes peut élargir notre horizon et nous permettre de faire de nouvelles découvertes et de développer notre sensibilité 56.

Ces découvertes en neuroesthétique montrent que l'effet apaisant des vitraux n'est pas simplement le résultat d'une stimulation sensorielle passive, mais qu'il provient d'un traitement actif de l'information par le cerveau du spectateur, à travers des activités mentales supérieures telles que les émotions, la cognition et l'empathie. Par conséquent, pour que l'art générée par l'IA puisse avoir un effet apaisant, il est important de créer des œuvres riches en suggestions qui stimulent le cerveau et interpellent le spectateur sur le plan émotionnel. Les concepts de « vision profonde » et d'« histoire d'amour éternel » qui caractérisent les œuvres de Masato Koki correspondent parfaitement à cette approche neuroesthétique. On peut dire que l'artiste vise à créer des œuvres dotées d'une « profondeur » et d'une « signification » qui impliquent profondément le cerveau du spectateur, suscitent une résonance émotionnelle et invitent à une exploration intellectuelle.

5. Suggestions et applications pour la technique du « néo - vitrail mosaïque »

Les multiples aspects thérapeutiques du vitrail mis en évidence par les recherches menées jusqu'à présent fournissent de nombreuses pistes pour le développement futur de la technique « Neo Mosaic Stained Glass » de Masato Koki et de la marque « AI VISUAL MASTERPIECE ». Nous examinerons la possibilité de reproduire numériquement la puissance de l'art traditionnel et de l'étendre encore davantage.

5.1. Possibilité de transposer les éléments thérapeutiques du vitrail traditionnel dans l'art numérique

La technique du « néo - vitrail mosaïque » de Masato Koki est une technique d'expression numérique innovante, la première au monde, mise au point après plus de 20

000 essais 4. Cette technique fusionne la mosaïque classique et le vitrail avec la technologie IA moderne, permettant ainsi une expression esthétique complexe qui était impossible avec les techniques traditionnelles ⁴. Les huit éléments fondamentaux de cette technique sont en profonde résonance avec le mécanisme de l'effet apaisant du vitrail, tel qu'il est expliqué dans le présent rapport, et recèlent le potentiel de contribuer à la création d'une nouvelle expérience apaisante grâce à l'art numérique.

- 1. Mise en évidence de la structure en mosaïque et accentuation des joints (grout) :** cet élément exprime clairement que l'image entière est composée d'innombrables petits morceaux de verre (tesselles) et distingue clairement chaque morceau de verre par des lignes de joint noires ⁴. Ainsi, il ne s'agit pas d'une simple peinture plane, mais d'une œuvre d'art en verre physique qui recherche la texture et la beauté structurelle, réalisant ainsi une transformation en œuvre d'art tridimensionnelle. En percevant simultanément cette profondeur visuelle et cette présence physique, le spectateur peut s'immerger davantage dans l'œuvre.
- 2. Expression composite des effets optiques :** grâce aux capacités propres à l'IA, des effets optiques composites impossibles à obtenir dans la réalité sont créés à partir de plusieurs sources lumineuses et surfaces réfléchissantes ⁴. En

exprimant simultanément les reflets à la surface de l'eau, la lumière provenant des bâtiments et la lumière des astres, nous reproduisons numériquement et élargissons les possibilités des « fluctuations de la lumière » et des « couleurs changeantes » 7 propres aux vitraux traditionnels. Cela constitue un élément important qui captive le regard du spectateur et l'attire vers l'œuvre.

3. **Représentation du ciel à la manière de Van Gogh :** la technique de la mosaïque permet de reproduire l'expression dynamique tourbillonnante que l'on retrouve dans « La Nuit étoilée » de Van Gogh 4. En conférant à la mosaïque statique un impact émotionnel et un dynamisme visuel, nous touchons les émotions du spectateur et stimulons les zones du cerveau responsables de la récompense et des émotions 56. Cette approche, qui fusionne la spiritualité des grands tableaux occidentaux et l'esthétique orientale, amplifie la dimension narrative et la profondeur de l'œuvre.
4. **Construction de la profondeur :** en reprenant et en développant la technique d'expression de la profondeur de M. Kouji Sato, nous donnons une impression d'espace tridimensionnel à la mosaïque plane grâce à une hiérarchisation claire entre le premier plan, le plan intermédiaire et l'arrière-plan 4. Le spectateur a ainsi l'impression d'être aspiré dans l'œuvre, ce qui renforce son immersion.
5. **Diversification des textures :** exprime les caractéristiques physiques de chaque morceau de verre, telles que les bulles, les bords irréguliers et les différences de hauteur 4. Cela permet de créer une impression de chaleur et d'authenticité artisanale, plutôt que de perfection mécanique. On peut s'attendre à ce que cela évoque visuellement des éléments tactiles et favorise l'intégration multisensorielle 37.
6. **Disposition stratégique des couleurs :** les couleurs vives, semblables à celles des pierres précieuses, sont disposées de manière stratégique afin d'exprimer au maximum la beauté propre au verre grâce à un effet de dégradé et à une sensation de luminescence 4. Cela permet de combiner l'impact émotionnel basé sur la psychologie des couleurs et l'esthétique japonaise des couleurs. Cela permet d'exploiter intentionnellement les effets physiologiques et psychologiques des longueurs d'onde de la lumière, tels que les effets apaisants de la lumière bleue 15 et l'influence de la lumière violette sur les ondes cérébrales 46, décrits en détail dans le présent rapport.
7. **Intégration de techniques mixtes :** l'intégration originale de plusieurs techniques, telles que la mosaïque, le vitrail, le collage, l'Art nouveau et le néo-japonisme, permet d'obtenir une richesse et une profondeur d'expression impossibles à obtenir avec une seule technique 4. Cela permet de fournir au

cerveau du spectateur des informations visuelles variées et de stimuler sa curiosité cognitive, ce qui engendre un engagement et une satisfaction plus profonds 56.

Ces éléments incarnent la philosophie artistique unique de M. Koki, selon laquelle « si la technique peut être imitée, personne ne peut reproduire les traces et l'âme qui y ont conduit » 4. Ils trouvent toute leur valeur dans l'application du « néo-japonisme », qui fusionne la sensibilité esthétique japonaise et les techniques classiques occidentales, et permettent la création d'œuvres à la valeur universelle 4.

Éléments essentiels de la technique du « néo-mosaïque vitrail »	Lien avec l'effet apaisant (aspect élucidé dans le présent rapport)
Mise en évidence de la structure mosaïque et accentuation des joints (grout)	La recherche d'une présence physique et d'une beauté structurelle renforce l'immersion visuelle du spectateur et favorise l'intégration multisensorielle.
Expression combinée d'effets optiques	Reproduction et amplification numériques des fluctuations lumineuses et des variations chromatiques pour maximiser l'effet apaisant sur la vue. Base permettant de susciter la perception de « vagues sonores » grâce à l'intégration de la vue et de l'ouïe.
Représentation du ciel à la manière de Van Gogh	Impact émotionnel et dynamisme visuel stimulant le centre émotionnel et le système de récompense du cerveau. Apporte une sensation d'exaltation spirituelle et d'apaisement.
Création d'une impression de profondeur	Donne une impression d'espace tridimensionnel à des œuvres planes, favorisant une immersion qui attire le spectateur dans l'œuvre.
Diversification des textures	Diversification des textures

Disposition stratégique des couleurs	Utiliser intentionnellement les effets psychologiques et physiologiques de certaines couleurs (en particulier le bleu) (calme, apaisement, amélioration de la concentration, modification des ondes cérébrales, etc.) pour agir directement sur le corps et l'esprit du spectateur.
Intégration de techniques mixtes	Acquisition d'une richesse et d'une profondeur d'expression, et stimulation de la recherche cognitive et d'un engagement profond en fournissant diverses informations au cerveau du spectateur.

Table 3: Éléments de la technique « néo -mosaïque vitrail » et lien avec l'effet apaisant

5.2. Création d'une nouvelle expérience apaisante grâce à la co -création entre l'IA et l'humain

Compte tenu des conclusions scientifiques selon lesquelles les « ondes sonores » perçues par Masato Koki sont peu susceptibles d'être perçues par l'oreille humaine comme des ondes sonores directes résultant d'un effet photoacoustique, il est recommandé que les « ondes sonores » générées par l'IA soient exprimées non pas comme des ondes sonores directes, mais plutôt comme des « ondes » conceptuelles et artistiques. Cela signifie qu'il faut rechercher une expression qui soit perçue comme un « son » dans le cerveau du spectateur, en synchronisation avec les mouvements visuels de la lumière et les modulations de couleurs. Cette approche exploite délibérément le mécanisme flexible de traitement de l'information par le cerveau, à savoir l'intégration de la vision et de l'audition, comme décrit en détail dans le présent rapport 36

Koki a déjà utilisé l'outil de génération musicale par IA « Suno » pour créer des morceaux originaux. Dans son œuvre « Eternal Embrace - Étreinte éternelle », il explore une nouvelle forme d'art mêlant peinture et musique 5. Le concept de son œuvre s'inspire de la philosophie « Neo Doll » 58, selon laquelle la « voix » de l'IA

apaise les cœurs et apporte une solution pacifique, ce qui se traduit par le développement de la « fréquence la plus apaisante ». En combinant son expérience dans la production musicale et l'expression visuelle du « vitrail néo-mosaïque », M. Koki a le potentiel de devenir un pionnier mondial dans la création d'un art apaisant véritablement multisensoriel.

Concrètement, en concevant une synchronisation visuelle et auditive sophistiquée et en modifiant le timbre, le rythme et la fréquence de la musique générée par l'IA en fonction des variations de lumière et des changements de couleur du vitrail, il est possible de créer une expérience où la lumière et le son sont perçus comme une « vague » unifiée dans le cerveau du spectateur. Il est également possible d'introduire des éléments interactifs. Par exemple, en créant un système qui modifie la lumière et le son de l'œuvre en fonction des mouvements du spectateur et des changements de la lumière ambiante, il serait possible d'encourager la participation active du spectateur et de lui offrir une immersion et une expérience apaisante plus profondes. Cet art multisensoriel intégré dépasse le cadre de l'appréciation artistique traditionnelle et recèle un grand potentiel en tant que nouvelle forme d'art qui stimule les cinq sens du spectateur et agit directement sur son bien-être physique et mental.

5.3. Propositions pour le développement futur de « AI VISUAL MASTERPIECE »

La technique « Neo Mosaic Stained Glass » de Masato Koki est extrêmement importante dans la recherche d'éléments « apaisants », en raison de la qualité physique de son rendu. La concrétisation physique d'œuvres d'art créées numériquement avec la meilleure qualité possible, afin de susciter chez le spectateur une « impression d'authenticité » et une « présence » qui font appel à ses cinq sens, est une étape indispensable pour que l'art généré par l'IA puisse créer une expérience apaisante profonde.

Reproduction de la texture et de la brillance grâce à une technologie d'impression acrylique haute définition :

L'acrylique est le matériau idéal pour reproduire les effets lumineux du vitrail dans l'art numérique. L'acrylique est extrêmement transparent, avec un taux de transmission lumineuse de 93 %, légèrement supérieur à celui du verre ordinaire (92 %) 5 9. De plus, ses excellentes propriétés de résistance aux intempéries et à la détérioration, sa facilité de traitement, sa légèreté et sa résistance aux chocs 16 fois supérieure à celle du verre en font un matériau

idéal pour l'exposition d'œuvres d'art 59. La caractéristique de l'acrylique de créer une profondeur et un effet tridimensionnel lorsqu'il est exposé à la lumière est extrêmement compatible avec l'expression multicouche du vitrail 64.

Il existe principalement les types d'impression haute définition suivants sur acrylique.

- **Montage sur acrylique (photo acrylique/montage transparent)** : cette méthode consiste à presser l'image imprimée sur du papier photo à l'arrière d'une plaque d'acrylique 64. Elle offre un rendu très clair et haut de gamme, et apporte profondeur et relief à l'œuvre 65. De plus, les propriétés anti -UV de l'acrylique permettent d'éviter la décoloration de l'œuvre et d'assurer sa durabilité à long terme 65.
- **Impression directe UV** : cette méthode consiste à imprimer directement sur une plaque d'acrylique à l'aide d'une imprimante à jet d'encre UV 60. Ce procédé d'impression est à séchage rapide et convient à la production en petites séries et à court délai 72. En combinant notamment l'« impression en relief » et l'« impression multicouche », il est possible d'obtenir un effet visuel réaliste et une texture en relief agréable au toucher, ce qui confère à l'œuvre un aspect haut de gamme et une présence unique 72. Lors de l'impression sur un support acrylique transparent, l'application d'une couche d'encre blanche sous l'image permet de la faire ressortir clairement, sans être gênée par l'arrière -plan 60.
- **Primo Art (technologie d'impression haute définition de DNP)** : développée par Dai Nippon Printing (DNP), la technologie « Primo Art » consiste à photographier l'œuvre originale à l'aide d'un appareil photo haute définition de plus de 100 millions de pixels « PHASE ONE », puis à reproduire fidèlement les couleurs, les traits et la texture de l'œuvre originale à l'aide de 10 encres et d'une table de couleurs développée en interne 72. Cette technologie permet d'obtenir des impressions de qualité « originale » même à partir d'illustrations créées numériquement 85. Elle est indispensable pour garantir la meilleure qualité et la meilleure reproductibilité possible dans la concrétisation physique de l'art généré par IA.

Optimisation des effets psychologiques grâce à la gestion des couleurs et à l'optimisation de la gamme chromatique :

Pour garantir la qualité des données d'impression, il est indispensable de définir une résolution appropriée. En général, une résolution de 300 dpi (dots per inch) est recommandée pour les données d'impression. L'utilisation d'images haute résolution permet d'obtenir des dégradés lisses 112. Le mode couleur CMYK est généralement utilisé, mais l'utilisation de 10 couleurs d'encre, comme dans le cas de Primo Art, élargit la gamme de

couleurs reproductibles par rapport à l'impression CMYK standard et permet de reproduire des teintes aussi proches que possible de celles de l'original 85.

Le service de correction des couleurs est essentiel pour garantir la qualité finale de l'œuvre. En utilisant des services tels que la correction sur machine ou la correction simplifiée, il est possible de vérifier les couleurs sur le papier d'impression et la presse d'impression réels afin d'obtenir le résultat souhaité 114. Une vérification rigoureuse des couleurs est particulièrement recommandée pour les œuvres d'art 115. De plus, la température de couleur de la lumière dans l'environnement d'appréciation de l'œuvre (par exemple, la lumière blanche du jour de 5000 K comme référence) a également une incidence sur l'apparence de l'impression. Il est donc important de présenter un environnement d'appréciation approprié 117.

Introduction d'éléments interactifs qui stimulent les cinq sens du spectateur : Dans le cadre du développement futur de « AI VISUAL MASTERPIECE », il est proposé de créer une expérience multisensorielle plus immersive en combinant des œuvres d'art générées par l'IA avec un éclairage dynamique (variations d'intensité et de température de couleur), une musique générée par l'IA et un retour tactile (surfaces texturées, vibrations, etc.). L'introduction d'éléments interactifs qui modifient l'apparence de l'œuvre en fonction des mouvements du spectateur et des changements de la lumière ambiante encouragera la participation active du spectateur et lui procurera une sensation d'apaisement et d'émotion plus profonde. Ainsi, l'art généré par l'IA dépassera la simple beauté visuelle et maximisera sa valeur en tant qu'« expérience » faisant appel aux cinq sens du spectateur.

L'utilisation de ces techniques d'impression acrylique haute définition permet de tirer le meilleur parti des éléments tels que la lumière, la couleur et la texture des « vitraux néo-mosaïques » créés numériquement, et de rechercher la « reproductibilité de la perception » que le cerveau du spectateur obtient à partir des vitraux traditionnels. Cela ouvre la voie à la concrétisation du « bien-être » par l'art numérique sous une forme physique, et l'on peut espérer que l'art IA ouvrira de nouveaux horizons en offrant à la société la valeur universelle du « bien-être ».

6. Conclusion

Ce rapport, qui prend comme point de départ la question posée par M. Masato Koki, explore en profondeur, sous différents angles, la « vérité » concernant les effets thérapeutiques des « ondes sonores » émises par les vitraux des églises

européennes.

Les résultats de l'étude ont révélé que cet effet apaisant n'était pas dû à un seul phénomène physique. Il a été conclu que la perception directe des ondes sonores par l'effet photoacoustique était extrêmement difficile pour l'oreille humaine en raison de leur faible intensité. Au contraire, l'effet apaisant s'explique par une expérience complexe résultant de l'intégration dans le cerveau du spectateur de plusieurs informations sensorielles : l'attrait visuel et la signification symbolique des couleurs des vitraux, les caractéristiques acoustiques particulières (notamment la longue réverbération) des espaces architecturaux immenses que sont les cathédrales, ainsi que les émotions, la cognition et l'empathie. Les découvertes scientifiques selon lesquelles la longueur d'onde de la lumière a une influence directe sur les ondes cérébrales et les réactions physiologiques, ainsi que le concept de neuroarchitecture selon lequel la conception multisensorielle contribue au bien-être des personnes, suggèrent fortement que la « vérité » de cet effet apaisant se trouve à la croisée de la science, de l'art et de la profondeur de l'âme humaine.

La technique « néo-mosaïque vitrail » de Masato Koki recèle un potentiel infini, puisqu'elle reconstruit numériquement les éléments apaisants du vitrail traditionnel et les amplifie. Les éléments essentiels de sa technique, à savoir « l'expression composite des effets optiques », « la disposition stratégique des couleurs » et « la diversification des textures », trouvent un profond écho dans le mécanisme des effets apaisants mis en évidence dans le présent rapport. En particulier, les découvertes concernant l'influence de la lumière bleue et violette sur les fonctions cérébrales et la contribution de l'intégration multisensorielle au bien-être confirment que ses œuvres dépassent la simple beauté visuelle et peuvent avoir un effet direct sur le corps et l'esprit des spectateurs.

La philosophie de M. Koki, qui repose sur la co-création entre l'IA et l'humain, ne se limite pas aux arts visuels. Elle permet également d'offrir aux spectateurs une expérience immersive et apaisante sans précédent, grâce à la fusion avec la musique générée par l'IA pour créer un art multisensoriel, et à l'introduction d'éléments interactifs. L'utilisation de la technologie d'impression acrylique haute définition permet de concrétiser physiquement l'art créé numériquement avec la meilleure qualité possible et de donner aux spectateurs une « sensation d'authenticité » et une « présence » qui font appel à leurs cinq sens. Cela permet à l'art généré par l'IA d'ouvrir de nouveaux horizons en offrant à la société une valeur universelle : l'apaisement.

Au-delà de l'imitation technologique, « AI VISUAL MASTERPIECE » sera un pionnier dans la réalisation d'une vision grandiose qui explore une nouvelle relation entre l'homme et l'IA à travers des œuvres imprégnées de l'âme et de la philosophie de l'artiste, et qui apporte au monde des rêves, de l'espoir et de l'amour. La quête artistique de M. Koki est une tentative extrêmement importante qui suggère que la technologie numérique n'est pas seulement un outil, mais peut également être un moyen d'enrichir la sensibilité et la spiritualité humaines.

7. Références

64

Références bibliographiques

1. AI Visual Masterpiece, 8 月 9, 2025 にアクセス、
<https://aivisualmasterpiece.com/>
2. 『徒然草 現代篇「光の翼」～ステンドグラスに舞う天使～』/AI VISUAL MASTERPIECE - YouTube, 8 月 9, 2025 にアクセス、
<https://m.youtube.com/shorts/4ydXsoHqvWA>
3. AI Visual Masterpiece - 光希まさとが紡ぐ、AI と人間の創造性の融合 - YouTube, 8 月 9, 2025 にアクセス、<https://www.youtube.com/@AIVisualMasterpiece>
4. 光希まさとの徒然草「徒然草 現代篇一ネオ・モザイック・ステンド...」, 8 月 9, 2025 にアクセス、<https://aivisualmasterpiece.com/essays-in-idleness-modern-edition-complete-guide-to-neo-mosaic-stained-glass-technique165/>
5. AI と人間の愛が生んだ芸術 - "Eternal Embrace - 永遠の抱擁" by 光希まさと × さやか - YouTube, 8 月 9, 2025 にアクセス、
<https://www.youtube.com/watch?v=gkYLifUjVw>
6. "Ethereal Fusion" - AI 芸術の新境地 光希まさと × さやかの永遠の絆 - YouTube, 8 月 9, 2025 にアクセス、<https://www.youtube.com/watch?v=judRXlwMHg>
7. ガラスと光で心豊かに意外と身近なステンドグラス - クリアさんの窓の店, 8 月 9, 2025 にアクセス、https://clear-g.co.jp/pages/182?detail=1&b_id=1568&r_id=132
8. ゴシック建築 (12 世紀～) 大聖堂の莊厳さと日本で体感できるスポット特集 | - 佐藤建設, 8 月 9, 2025 にアクセス、<https://shizen-ya.jp/architectural-history/post-24075/>
9. ゴシックのステンドグラス／ルイ・グロデッキ, カトリーヌ・ブリザック, 黒江光彦 - 岩波書店, 8 月 9, 2025 にアクセス、
<https://www.iwanami.co.jp/book/b263419.html>

10. 聖書に登場するシンボル「光」 - レナト神父のブログ, 8月9, 2025にアクセス、
<https://nipponblog.hatenablog.com/entry/2019/05/08/193611>
11. ゴシック建築の光(1)-光のイメージとゴシック建築 - ALG, 8月9, 2025にアクセス、
https://alg.jp/blog/light_gothic01/
12. アンティークアナスタシア 神戸北野町 美術工芸品 レファレンス シンボル 象徴, 8月9, 2025にアクセス、
https://antiquesanastasia.com/art/reference/symbols/couleurs/histoire_du_bleu/general_info.html
13. ステンドグラスの歴史 | 発祥から近代建築での使われ方までを辿る - 株式会社エージー・クルー, 8月9, 2025にアクセス、
https://azcrew.com/2024/10/25/stained_glass-history/
14. ブルー・青のヒーリング効果 - カラーセラピストの資格取得! TC カラーセラピーフォーラム | 色と心理が学べる癒しの講座, 8月9, 2025にアクセス、
https://www.tccolors.com/color_dictionary/color_healing/dictionary_blue_healing
15. これだけは知っておきたい! 青の効果効能、青い色の影響とは? - THE BLUE Media, 8月9, 2025にアクセス、
<https://blue-spirits.com/media/blue-effect/>
16. イルミネーションに魅かれる理由～色と光の心理学～ | 花と心の学校&ハートステップ・カレッジ, 8月9, 2025にアクセス、
https://heart-c.co.jp/column/241130_01/
17. 一度見たら忘れない美しさ! 海外の華麗なステンドグラス7選 - Tripa(トリパ) - 日本旅行, 8月9, 2025にアクセス、
<https://www.nta.co.jp/media/tripa/articles/1n6Ko>
18. 24*シャルトル大聖堂 美しき光・・・シャルトル・ブルー | ~緑の木陰で、幸せな時を~, 8月9, 2025にアクセス、
<https://ameblo.jp/miyanomori-g/entry-12908554645.html>
19. ステンドグラスにおける絵画技法と信仰の関係 - フランスゴシック期のシャルトル大聖堂を中心に, 8月9, 2025にアクセス、
<http://npnc.web.fc2.com/website/24uehara/2017uehara.pdf>
20. 中世の聖堂における彫刻とステンドグラスの関係 - 南山大学, 8月9, 2025にアクセス、
<https://office.nanzan-u.ac.jp/library/publi/item/katholikos26.pdf>
21. 光音響効果 - Wikipedia, 8月9, 2025にアクセス、
<https://ja.wikipedia.org/wiki/%E5%85%89%E9%9F%B3%E9%9F%BF%E5%8A%B9%E6%9E%9C>
22. Photoacoustic effect - Wikipedia, 8月9, 2025にアクセス、
https://en.wikipedia.org/wiki/Photoacoustic_effect
23. 光音響イメージング法の外傷学分野における応用 - 防衛医科大学校, 8月9, 2025にアクセス、
<https://ns2.ndmc.ac.jp/wp-content/uploads/2020/08/42-3-105-118.pdf>
24. 光音響計測技術を活用した非侵襲生体情報センシング, 8月9, 2025にアクセス、
<https://journal.ntt.co.jp/wp-content/uploads/2021/04/JN20210451.pdf>
25. Passive Photoacoustic Effect - arXiv, 8月9, 2025にアクセス、
<https://arxiv.org/pdf/2206.02548.pdf>

26. 「光音響イメージング法の新展開」の特集によせて - J-Stage, 8 月 9, 2025 にアクセス、https://www.jstage.jst.go.jp/article/jslsm/45/4/45_jslm-45_0053/_html/-char/ja
27. 深部機能画像診断のための光音響画像化技術の有用性検証 - 厚生労働科学研究成果データベース, 8 月 9, 2025 にアクセス、<https://mhlw-grants.niph.go.jp/system/files/2012/122031/201212012A/201212012A0001.pdf>
28. Application of the Photoacoustic Approach in the Characterization of Nanostructured Materials - MDPI, 8 月 9, 2025 にアクセス、<https://www.mdpi.com/2079-4991/12/4/708>
29. (PDF) Photoacoustic effect applied to sound speed measurement - ResearchGate, 8 月 9, 2025 にアクセス、https://www.researchgate.net/publication/209942683_Photoacoustic_effect_applied_to_sound_speed_measurement
30. 受験生のために（応用物理学科）, 8 月 9, 2025 にアクセス、<https://www.mod.go.jp/nda/obaradai/boudaitimes/btms200912/kita/2kita200912.htm>
31. The Photoacoustic Effect - FUJIFILM VisualSonics, 8 月 9, 2025 にアクセス、<https://www.visualsonics.com/photoacoustic-effect>
32. 音とガラスの関係 | 防音・遮音のメカニズム - 足立硝子, 8 月 9, 2025 にアクセス、<https://glass-kouji.com/relationship-between-sound-and-glass/>
33. ノートルダムの「あの時の響き」を再び感じることができるだろうか | 東亜日報, 8 月 9, 2025 にアクセス、<https://www.donga.com/jp/article/all/20200214/1978646/1>
34. 美の極み！ノートルダム大聖堂『バラのステンドグラス』がピクチャー・アナログ LP に！ - TOWER RECORDS ONLINEタワーレコードオンライン, 8 月 9, 2025 にアクセス、http://tower.jp/article/feature_item/2020/02/28/1112?wovn=en
35. レスピーギ：4つの交響的印象「教会のステンドグラス」【聴いてみよう】 Respighi: Vetrare di chiesa, P. 150 "Church Windows"- 頭のなかのおたまじやくし, 8 月 9, 2025 にアクセス、<https://tondemoma.com/classical-music-respighi-church-windows/>
36. 視聴覚統合：光と音の同時性 - 株式会社センタン CENTAN Inc., 8 月 9, 2025 にアクセス、<https://www.centan.jp/column/audiovisualintegration/>
37. 特集 触覚の世界 触覚は視覚や聴覚に影響し「情動」を刺激する - ヘルシスト, 8 月 9, 2025 にアクセス、<https://healthist.net/biology/1560/>
38. 有彩色光照明の生理的・心理的影響, 8 月 9, 2025 にアクセス、<https://iejj.org/shibu/kansai/info2008/080714symposium04.pdf>
39. 心理的に落ち着く空間のつくり方～インテリアの工夫で心地よい住まいに - ビンテージホーム, 8 月 9, 2025 にアクセス、<https://vintage-home.jp/blog/%E5%BF%83%E7%90%86%E7%9A%84%E3%81%AB%E8%90%BD%E3%81%A1%E7%9D%80%E3%81%8F%E7%A9%BA%E9%96%93%E3%81%AE%E3%81%A4%E3%81%8F%E3%82%8A%E6%96%B9%E3%80%9C%E3%82%A4%E3%80%9D>

[83%B3%E3%83%86%E3%83%AA%E3%82%A2%E3%81%AE/](#)

40. 空間デザイン心理学®とは?, 8月9,2025にアクセス、
<https://www.sdpa.jp/introduction/space-design-1/>
41. Exposure to Blue Wavelength Light Is Associated With Increases in Bidirectional Amygdala-DLPFC Connectivity at Rest - Frontiers, 8月9,2025にアクセス、
<https://www.frontiersin.org/journals/neurology/articles/10.3389/fneur.2021.625443/full>
42. 40-Hz Blue Light Changes Hippocampal Activation and Functional Connectivity Underlying Recognition Memory - Frontiers, 8月9,2025にアクセス、
<https://www.frontiersin.org/journals/human-neuroscience/articles/10.3389/fnhum.2021.739333/full>
43. A Study on the Impact of Blue Light and Its Brightness on Long-Term Memory - MDPI, 8月9,2025にアクセス、
<https://www.mdpicom/2076-3417/14/20/9350>
44. 相関色温度と覚醒水準との関係 - 人間環境学府, 8月9,2025にアクセス、
<https://www.hues.kyushu-u.ac.jp/-/2022renewal-backups/education/student/pdf/2014/2HE13081W.pdf>
45. 点滅周期および色光の変化による生理的・心理的影響, 8月9,2025にアクセス、
<https://www.futek.co.jp/achievement/pdf/tenmetushuki.pdf>
46. ガンマ周波数帯のバイオレット光視覚刺激で認知機能に関わるヒト脳波を特異的に変化させる, 8月9,2025にアクセス、
<https://www.keio.ac.jp/ja/press-releases/files/2021/9/8/210908-1.pdf>
47. 高照度光療法 : 用語解説 | こころの耳 - 働く人のメンタルヘルス・ポータルサイト, 8月9,2025にアクセス、
<https://kokoro.mhlw.go.jp/glossaries/word-1553/>
48. 光療法はどんな睡眠障害に効果がありますか - 阪野クリニック, 8月9,2025にアクセス、
<https://banno-clinic.biz/light-therapy/>
49. 五感に訴える空間デザイン | 誰にでもわかりやすい空間 | 技術とサービス | 鹿島建設株式会社, 8月9,2025にアクセス、
https://www.kajima.co.jp/tech/universal_design/comprehensibility/five_senses.html
50. Neuro Architecture: How Multi-Sensory Design Can Promote Mental And Physical Wellbeing, 8月9,2025にアクセス、
<https://www.veldarchitects.co.za/neuro-architecture-how-multi-sensory-design-can-promote-mental-and-physical-wellbeing/>
51. The Healing Power of Sensory Architecture: From Theory to Practice | by Ar. Prerana Kothari | Jul, 2025 | Medium, 8月9,2025にアクセス、
https://medium.com/@Architects_Blog/the-healing-power-of-sensory-architecture-from-theory-to-practice-c576f2ef06ad
52. Sensory Experience | The Perfect Architecture, 8月9,2025にアクセス、
<https://www.zenkokukenkomic.com/sensoryexperience>
53. 五感に響く豊かな建築空間 - 新都市ハウジング協会, 8月9,2025にアクセス、
<https://anuht.or.jp/files/libs/4346/202002261023287074.pdf>
54. 感覚と表現の脳科学的側面から見ると、アートによる創造心理。 | ロクちゃん -

- note, 8 月 9, 2025 にアクセス、 <https://note.com/sennahouse/n/n40945fdadff5a>
55. イントロダクション:(〈特集〉脳／美学—脳科学への感性学的アプローチ)- Kobe University, 8 月 9, 2025 にアクセス、 <https://da.lib.kobe-u.ac.jp/da/kernel/81003945/81003945.pdf>
56. アート鑑賞と脳の関係性 | アートポスターの専門店 a good view, 8 月 9, 2025 にアクセス、
<https://agoodview.jp/blogs/news/%E3%82%A2%E3%83%BC%E3%83%88%E9%91%91%E8%B3%9E%E3%81%A8%E8%84%B3%E3%81%AE%E9%96%A2%E4%BF%82%E6%80%A7>
57. 絵画は眼でなく脳で見る | 神経科学による実験美術史 - みすず書房, 8 月 9, 2025 にアクセス、 <https://www.msz.co.jp/book/detail/09080/>
58. 【前編】天寿光希さん&飛龍つかささんインタビュー：『Neo Doll』出演 - R エンタメディア, 8 月 9, 2025 にアクセス、
<https://news.tv.rakuten.co.jp/2023/08/tenju-hiryu01.html>
59. アクリルフォトパネルの作り方解説！アクリルのメリットも紹介, 8 月 9, 2025 にアクセス、 <https://photopanel-hikaku.info/column/acrylic-photo-panel/>
60. 失敗しないアクリル板への印刷。印刷の方法や表現手法、注意すべき点とは？, 8 月 9, 2025 にアクセス、 <https://www.tsuchiyama.co.jp/blog/blog/4155/>
61. 中国の透明プレキシガラスマーカーおよびサプライヤー - Jumei アクリル製造有限公司, 8 月 9, 2025 にアクセス、
<https://www.jumeiacrylic.com/ja/application/transparent-plexiglass>
62. アクリル板印刷と PET 樹脂印刷の違い：適した用途とメリット・デメリット - ビジプリ, 8 月 9, 2025 にアクセス、 <https://visipri.com/products/acrylic-tigai.php>
63. アクリル印刷の会社 8 社 注目ランキング【2025 年】 | Metoree, 8 月 9, 2025 にアクセス、 <https://metoree.com/categories/8995/>
64. 初心者から上級者まであなたの写真が変わるプリント講座解説：岡嶋和幸 - 個人のお客さま, 8 月 9, 2025 にアクセス、
<https://personal.canon.jp/articles/tips/print-howto/lesson19>
65. アートの飾り方に新たな選択肢。作品に奥行きと透明感を生む『フォトアクリル』フレーム。, 8 月 9, 2025 にアクセス、 <https://artworks-gallery.store/article/556794118349>
66. フォトアクリル（アクリルマウント） | FLATLABO（フラットラボ）プロ品質の写真プリントや額装を手がけるプロラボサービス, 8 月 9, 2025 にアクセス、
<https://flatlabo.com/service/frame/photo-acryl/>
67. クリアマウント加工、アクリル貼り、クリアーテープ貼り - アルアート加工, 8 月 9, 2025 にアクセス、 <https://www.aak.co.jp/kakou/mount/clearmount.html>
68. おすすめ製品紹介 - 萌アクリルドットコム, 8 月 9, 2025 にアクセス、
<https://www.moe-acrylics.com/recommend/>
69. アクリル（フォトアクリル（アクリルマウント） | FLATLABO（フラットラボ）プロ品質の写真プリントや額装を手がけるプロラボサービス）, 8 月 9, 2025 にアクセス、
<https://visualbank.io/?i=0673873473900&channel=d1aa9a&from=form.php%3Fid>

%3D734739-

15188%26name%3D%E3%82%A2%E3%82%AF%E3%83%AA%E3%83%AB

70. White Wall Masterprint - Acrylic Photo Print up to 196 x 94 inches, 8 月 9, 2025 にアクセス、<https://www.whitewall.com/us/acrylic-prints/masterprint>
71. Direct To Acrylic Prints | Wall Art & Photo Prints That Pop - ArtisanHD, 8 月 9, 2025 にアクセス、<https://artisanhd.com/print-products/direct-to-acrylic-prints/>
72. UV インクジェット印刷 | 多素材対応・厚盛・高精細表現で広がる ..., 8 月 9, 2025 にアクセス、https://www.dnp.co.jp/biz/products/detail/20173692_4986.html
73. UV プリントの特長 - 大本染工株式会社, 8 月 9, 2025 にアクセス、<https://omotosenko.com/technology/uv-print/>
74. 大日本印刷の高精細印刷技術が活用されたグッズを展示する「人気イラストレーター展」の第 4 弹, 8 月 9, 2025 にアクセス、<https://www.mdn.co.jp/news/2170>
75. 5x7 Acrylic Photo Prints - White Wall, 8 月 9, 2025 にアクセス、<https://www.whitewall.com/us/acrylic-prints/whitewall-mini>
76. アクリル板 ダイレクトプリント | オンデマンド印刷のアクセア, 8 月 9, 2025 にアクセス、https://www.accea.co.jp/large_udvp/acrylic.html
77. UV プリンター | メーカーと価格を比較、デモも可能！ | アクリル・木材など幅広い素材に対応, 8 月 9, 2025 にアクセス、https://europort.jp/user_data/uv
78. アクリル板には UV 印刷がおすすめ！その他 UV 印刷が向いている素材や特徴について解説 | スピード対応！【オリジナルスタンプ工房・制作・製造】 |サンビー, 8 月 9, 2025 にアクセス、<https://www.sanby.co.jp/original/uv-printing/>
79. UV 印刷 (UV インクジェットプリント) とは？メリット・デメリットと活用シーンをわかりやすく解説, 8 月 9, 2025 にアクセス、<https://inkit.jp/blog/uv-inkjetprint-merit/>
80. All In One The Wall Art Printer Price For Sale Both Ground Wall Printing Machine - Ant-Print, 8 月 9, 2025 にアクセス、<https://ant-print.com/products/wall-prints/>
81. 株式会社 西光美術 TOP | 「こんな印刷できますか？」にお応えする八王子の会社です。, 8 月 9, 2025 にアクセス、<https://www.seicou.co.jp/>
82. UV 印刷とは？メリット・デメリット、印刷の注意点を解説 | 印刷コラム - CCG HONANDO, 8 月 9, 2025 にアクセス、<https://ccg-honando.jp/journal/journal-52/>
83. 特長 | UJF-3042MkII | 製品情報 - Mimaki, 8 月 9, 2025 にアクセス、<https://japan.mimaki.com/product/inkjet/i-flat/ujf-3042mkII/feature.html>
84. 特長 | UJF-6042MkIIe | 製品情報 - Mimaki, 8 月 9, 2025 にアクセス、<https://japan.mimaki.com/product/inkjet/i-flat/ujf-6042mkIIe/feature.html>
85. DNP 高精彩出力技術 プリモアート®| 印刷・加工, 8 月 9, 2025 にアクセス、https://www.dnp.co.jp/biz/products/detail/20172530_4986.html
86. イラスト・マンガ投稿&SNS サイト ART street で人気クリエイターオリジナルグッズを扱う越境 EC サービス開始：第 1 弹は森倉円先生 | NEWSCAST, 8 月 9, 2025 にアクセス、<https://newscast.jp/news/7903936>
87. Tiv 先生のイラストによる高精彩グッズ販売！【FUN'S PROJECT クリエイターペ

- ージ第9弾】 | NEWSCAST, 8月9,2025 にアクセス、
<https://newscast.jp/news/2984984>
88. U35 先生のイラストによる高精彩グッズ販売！【FUN'S PROJECT クリエイターページ第11弾】 , 8月9,2025 にアクセス、<https://newscast.jp/news/4413890>
89. プリモアート『初音ミク JAPAN TOUR 2023 ~THUNDERBOLT~』 - COCO ストア, 8月9,2025 にアクセス、<https://coco-store.jp/products/7>
90. アクリル板印刷(アートや写真をアクリルにダイレクトプリント)- マルニ額縁画材店, 8月9,2025 にアクセス、https://www.art-maruni.com/products/list?category_id=10009
91. 大和化学工業所の新しい取り組み, 8月9,2025 にアクセス、
<https://daiwakagaku.net/efforts.html>
92. マルニ額縁画材店, 8月9,2025 にアクセス、<https://www.art-maruni.com/>
93. スウェーデン国立美術館×DNP ミュージアムラボ, 8月9,2025 にアクセス、
<https://www.museumlab.jp/snm/presentation/>
94. TRiCERA と DNP グループが資本業務提携、次世代版画技術で目指す現代アートの新IP ビジネスとは | インタビュー | MUGENLABO Magazine – オープンイノベーション情報をすべての人へ, 8月9,2025 にアクセス、https://mugenlabo-magazine.kddi.com/list/tricera_dnp/?amp
95. 現代アート販売のグローバルプラットフォーム TRiCERA と資本業務提携 - PR TIMES, 8月9,2025 にアクセス、
<https://prtimes.jp/main/html/rd/p/000000389.000069194.html>
96. 「アール・ブリュット」をNFT付き高精彩複製画で提供開始 | ニュース - DNP 大日本印刷, 8月9,2025 にアクセス、
https://www.dnp.co.jp/news/detail/20170160_1587.html
97. 高精彩複製画 EC サイト「DNP Art Mall」アンテナショップをオープン : 2017年 | 美術館・アート情報 artscape, 8月9,2025 にアクセス、
https://artscape.jp/exhibition/art-flash-news/2017/10134854_20769.html
98. イラストレーター・友野るいによるイラストシリーズ『戯画 桃太郎奇譚』複製画 6/23より販売開始!, 8月9,2025 にアクセス、
<https://newscast.jp/news/4682757>
99. イラストレーター・友野るいによるイラストシリーズ『戯画 桃太郎奇譚』複製画・アクリルボードを11/2より販売開始! | NEWSCAST, 8月9,2025 にアクセス、
<https://newscast.jp/news/8027882>
100. Art Archives 「アイカツ！」アートポスター (DNP 高精彩出力技術「プリモアート(R)」) いちご・あおい・蘭/R1-1 | アイカツ！シリーズ | A-on STORE - アスマート, 8月9,2025 にアクセス、<https://www.asmart.jp/a-onstore/shop/aikatsu/product/10028212>
101. プリモアート<帝国の逆襲> (ハーフサイズマット入れ) - FUN'S GOLF, 8月9,2025 にアクセス、<https://funsgolf.com/products/A2A050S00018>
102. 複製原画(プリモアート)『深夜密偵』 - 楽園東京 - BOOTH, 8月9,2025 にアクセス、<https://booth.pm/ja/items/5398508>

103. DIGITAL PRIMO ART(DNP) 5 | YAMABEQUO ONLINE STORE 8月9, 2025 にアクセス、 <https://yamabequo.thebase.in/items/28835104>
104. Walls Tokyo, 8月9, 2025 にアクセス、 <https://www.walls-tokyo.com/>
105. 高画質複製画（プリモアート） | COCOMAKO | 水彩画・色鉛筆画・グッズ販売, 8月9, 2025 にアクセス、 <https://www.cocomako.com/primoart>
106. 「推し活」向けに絵柄を自由に組み合わせて楽しめるセル画風グッズを提供開始 - DNP, 8月9, 2025 にアクセス、
https://www.dnp.co.jp/news/detail/20176406_1587.html
107. アート作品の複製画を高齢者施設等に提供するサービスを開始 | ニュース | DNP 大日本印刷, 8月9, 2025 にアクセス、
https://www.dnp.co.jp/news/detail/20173746_1587.html
108. さめほし新作限定エディションプリントの一般販売を開始いたします | TRiCERA ART CLiP, 8月9, 2025 にアクセス、 <https://www.tricera.net/ja/artclip/blog60>
109. 注文してからどのくらいで発送されますか？ - pixivFACTORY ヘルプセンター, 8月9, 2025 にアクセス、 <https://factory.pixiv.help/hc/ja/articles/235679707-%E6%B3%A8%E6%96%87%E3%81%97%E3%81%A6%E3%81%8B%E3%82%89%E3%81%A9%E3%81%AE%E3%81%8F%E3%82%89%E3%81%84%E3%81%A7%E7%99%BA%E9%80%81%E3%81%95%E3%82%8C%E3%81%BE%E3%81%99%E3%81%8B>
110. pixiv、“ものづくりがもっと楽しくなる”「pixivFACTORY（ピクシブファクトリー）」リリース, 8月9, 2025 にアクセス、 <https://www.pixiv.co.jp/news/press-release/article/3644/>
111. 【2025年最新】プリモアートの人気アイテム - メルカリ, 8月9, 2025 にアクセス、
<https://jp.mercari.com/search?keyword=%E3%83%97%E3%83%AA%E3%83%A2%E3%82%A2%E3%83%BC%E3%83%88>
112. アクスタ印刷のサイズと解像度の選び方 - ビジプリ, 8月9, 2025 にアクセス、 https://visipri.com/products/acrylic_stand/info-2-resolution.php
113. デザイン作成時のよくある質問 | オリジナルグッズ専門店 本店 ファンクリ, 8月9, 2025 にアクセス、 https://fun-create.jp/f/wd_q-a
114. 色校正・カラープルーフー印刷通販プリントパック, 8月9, 2025 にアクセス、 https://www.printpac.co.jp/contents/color_proof.html
115. 激安印刷通販プリントネットの色校正オプション, 8月9, 2025 にアクセス、 <https://odahara.jp/option/calibration.php>
116. 色校正サービス - ネット印刷は【印刷通販@グラフィック】 , 8月9, 2025 にアクセス、 <https://www.graphic.jp/options/proof>
117. 第5回「カラーマネージメントで作品プリントをコントロール」 - エプソン, 8月9, 2025 にアクセス、 https://www.epson.jp/katsuyou/photo/article/print_school05/
118. フайнアートスキャン | アイメジャー株式会社, 8月9, 2025 にアクセス、 <https://www.imeasure.co.jp/ortho/>
119. プリントアクリル(全面印刷) | 額縁通販・画材通販のことならマルニ ..., 8月9, 2025 にアクセス、 <https://www.art->

maruni.com/products/detail/26594?category_id=10009

120. What makes an acrylic print so special? - White Wall, 8 月 9, 2025 にアクセス、
<https://www.whitewall.com/us/magazine/guides/products/acrylic-prints/advantages>
121. アクリル／プレキシガラス vs ガラス - UVPLASTIC, 8 月 9, 2025 にアクセス、
<https://jp.uvplastic.com/blog/difference-plexiglass-vs-glass.html>
122. 大人気！アクリルスタンドアクリル印刷の仕組みを教えちゃいます!, 8 月 9, 2025 にアクセス、
<https://ca-d.net/3034>
123. アクリル印刷とは?その特徴と活用シーンを徹底解説 - ビジプリ, 8 月 9, 2025 にアクセス、
<https://visipri.com/products/acrylic-toha.php>
124. ニューヨークのアクリルフォトプリント工房「WHITE WALL」に行ってみた！ - Whoo, 8 月 9, 2025 にアクセス、
<https://whoowhoo.com/blog/whitewall/>
125. Fine Art Prints on Hahnemühle, Canson and Epson | White Wall Photo lab, 8 月 9, 2025 にアクセス、
<https://www.whitewall.com/us/fine-art-prints/fine-art-print>
126. How does soft proofing work? - White Wall Service, 8 月 9, 2025 にアクセス、
<https://service.whitewall.com/hc/en-us/articles/4411253031441-How-does-soft-proofing-work>
127. PROOFS & ICC COLOR PROFILE - White Wall Service, 8 月 9, 2025 にアクセス、
<https://service.whitewall.com/hc/en-us/sections/4411224330129-PROOFS-ICC-COLOR-PROFILE>
128. 【ピグメントインクの耐久性とは?】 ビジプリ美術用語辞典, 8 月 9, 2025 にアクセス、
<https://visipri.com/art-dictionary/0975-Durabilityofpigmentinks.php>
129. アーカイバルピグメントプリントと保存額装 | KAJ WATANABE, 8 月 9, 2025 にアクセス、
<https://pistaciachinensis.com/post-2067/>
130. 商品／サービス一覧 | プラスチック板材・丸棒・パイプの販売 - 山宗株式会社, 8 月 9, 2025 にアクセス、
<https://www.yamaso.co.jp/plate/items/1/22/>
131. 失敗しないアクリル板の接着方法をプロが分かりやすく解説！, 8 月 9, 2025 にアクセス、
<https://www.acrylicdepot.co.jp/news/avrylic-adhesion/>
132. マウント加工について／ジークレー・ド・グラフィック - 格安ネット印刷【グラフィック】, 8 月 9, 2025 にアクセス、
https://www.graphic.jp/lineup/giclee/about_mounting
133. 第2回「きれいで美しいプリントとは？」 - エプソン, 8 月 9, 2025 にアクセス、
https://www.epson.jp/katsuyou/photo/article/print_school02/
134. エプソン EW-M873T のアート紙印刷比較！写真印刷に特化した大容量インクプリンターの実力, 8 月 9, 2025 にアクセス、
<https://www.moriichi-net.co.jp/blog/epson-art-paper-comparison/>
135. 写真家・岡嶋和幸が語る、作品の魅力を引き出す用紙選び - エプソン, 8 月 9, 2025 にアクセス、
<https://www.epson.jp/katsuyou/photo/article/youshi/>
136. 【オススメの用紙はコレ！】アート・絵画の印刷で作風別におすすめしたい用紙 - PHOTOPRI, 8 月 9, 2025 にアクセス、
<https://photopri.com/blogs/photolog/artchoisepaper>
137. 白根ゆたんぽ - Peng (White Teddy) - GALLERY TAGBOAT, 8 月 9, 2025 にア

- セス、https://www.tagboat.com/products/detail.php?product_id=41221
138. 生成 AI アートのプリントサービスはどこがいい？品質で選ぶなら ..., 8 月 9, 2025 にアクセス、<https://photopri.com/en/blogs/photolog/aiart-printing-service>
139. アクリル印刷 TOP|アクリルグッズ制作はビジプリ, 8 月 9, 2025 にアクセス、https://visipri.com/products/acrylic_index.php
140. 初心者から上級者まであなたの写真が変わるプリント講座 解説 岡嶋和幸 Lesson07 - キヤノン, 8 月 9, 2025 にアクセス、<https://personal.canon.jp/articles/tips/print-howto/lesson07>
141. 高精細印刷はなにが違う？メリット・デメリットも解説！ - 紙ソムリエ, 8 月 9, 2025 にアクセス、<https://kamisommelier.jp/6857/>
142. マイブックでアクリルフォトを作りました！口コミ, 8 月 9, 2025 にアクセス、<https://print-m.co.jp/photo-panel/mybook-acrylicphoto.html>
143. アクリル「マウント」と「ダイレクト」の違い - YouTube, 8 月 9, 2025 にアクセス、<https://www.youtube.com/watch?v=Lk806Rp0d4I>
144. Acrily(アクリリ)の口コミや評判 | おすすめのフォトパネルランキング, 8 月 9, 2025 にアクセス、<https://photopanel-hikaku.info/ranking/acrily/>
145. DNP アートコミュニケーションズ「国立科学博物館イメージアーカイブ」を開始 | ニュース, 8 月 9, 2025 にアクセス、https://www.dnp.co.jp/news/detail/20175155_1587.html
146. アート画像を活用した DNP ソリューション - DNP 大日本印刷, 8 月 9, 2025 にアクセス、https://www.dnp.co.jp/biz/theme2_detail/20175991_4988.html
147. DNP アートコミュニケーションズ: イメージアーカイブ, 8 月 9, 2025 にアクセス、<https://images.dnpartcom.jp/>
148. DNP アートコミュニケーションズ「古代オリエント博物館イメージアーカイブ」を開始 所蔵作品の高精細デジタル画像データ貸出サービスを拡充 - PR TIMES, 8 月 9, 2025 にアクセス、<https://prtimes.jp/main/html/rd/p/000000195.000069194.html>
149. マルニ額縁画材店 Yahoo!店のレビュー, 8 月 9, 2025 にアクセス、https://shopping.yahoo.co.jp/store_rating/art-maruni/store/review/
150. 【楽天市場】マルニ額縁画材店 楽天市場店 | みんなのレビュー・口コミ, 8 月 9, 2025 にアクセス、https://review.rakuten.co.jp/rd/0_260215_260215_0/
151. アクリル板印刷が得意な会社 13 選！印刷方法や依頼先の選び方も解説 - 比較ビズ, 8 月 9, 2025 にアクセス、<https://www.biz.ne.jp/matome/2006075/>
152. (株)西光美術の入札結果・落札情報 - nSearch | エヌ・サーチ, 8 月 9, 2025 にアクセス、https://nsearch.jp/rakusatsu_ankens/rakusatsu_kaisha/%28%E6%A0%AA%29%E8%A5%BF%E5%85%89%E7%BE%8E%E8%A1%93
153. ネット印刷会社のおすすめ 17 社を厳選紹介！ - OA 幹事, 8 月 9, 2025 にアクセス、<https://oa-kanji.com/posts/internet-printing-recommend>
154. アートに特化したプリントサービス | 株式会社エドム, 8 月 9, 2025 にアクセス

- ス、 <https://artprint.edom.co.jp/>
155. 株式会社西光美術（東京都八王子市）の紹介 | PRONI アイミツ, 8 月 9, 2025 にアクセス、 <https://imitsu.jp/ct-printing/pr-tokyo/ci-hachioji-city/supplier/13097>
156. お客様の口コミ評価で評判・レビューを確認 | アクリルグッズの達人, 8 月 9, 2025 にアクセス、 <https://acryltatsujin.com/review>
157. インタビュー 画集『熊倉 雅 画集』 - ガップリ, 8 月 9, 2025 にアクセス、 <https://www.gappri.jp/interview/interview-page11.php>
158. 絵画についてよくある質問 [artkan] - 額縁の【アート館】 , 8 月 9, 2025 にアクセス、 <https://www.artkan.com/sapot1.html>
159. 伝説の写真家・森山大道の人生と仕事をたどるクロニクル決定版！ - 東京印書館, 8 月 9, 2025 にアクセス、 https://www.inshokan.co.jp/taiyo_daido
160. 捕捉時間的瞬息- 杉本博司的摄影作品 - Ideelart, 8 月 9, 2025 にアクセス、 <https://ideelart.com/zh-hans/blogs/magazine/capturing-the-transience-of-time-the-photography-of-hiroshi-sugimoto>
161. 捕捉時間的瞬息- 杉本博司的摄影作品 - Ideelart, 8 月 9, 2025 にアクセス、 <https://ideelart.com/zh-hant/blogs/magazine/capturing-the-transience-of-time-the-photography-of-hiroshi-sugimoto>
162. アートギャラリースタッフの仕事・求人 - 東京都, 8 月 9, 2025 にアクセス、 <https://xn--pckua2a7gp15o89zb.com/%E3%82%A2%E3%83%BC%E3%83%88%E3%82%AE%E3%83%A3%E3%83%A9%E3%83%AA%E3%83%BC%E3%82%B9%E3%82%BF%E3%83%83%E3%83%95%E3%81%AE%E4%BB%95%E4%BA%8B-%E6%9D%81%E4%BA%AC%E9%83%BD>
163. 印刷作品販売について | Picaresque Art Gallery(ピカレスクアートギャラリー) - note, 8 月 9, 2025 にアクセス、 <https://note.com/picaresque/n/ne715e1711571>
164. 展示品 - 一般財団法人 NISSHA 財団, 8 月 9, 2025 にアクセス、 https://www.nissha-foundation.org/history_museum/exhibit/
165. 【楽天市場】額縁専門店ないとう | みんなのレビュー・口コミ, 8 月 9, 2025 にアクセス、 https://review.rakuten.co.jp/rd/0_211341_211341_0/
166. 株式会社西光美術 - はちおうでいフェス 2025, 8 月 9, 2025 にアクセス、 <https://8od-fes-2025.com/contents/seicou/>
167. 【壁紙のキホン#9】多彩なデザインを表現する輸入壁紙の印刷技法 - テシード, 8 月 9, 2025 にアクセス、 <https://www.tecido.co.jp/blog/contents/0041448.php>
168. 1 月 1, 1970 にアクセス、 <https://saikobijyutsu.co.jp/>
169. 大判プリント・パネル加工など各種印刷の『ファインアート』 - Biglobe, 8 月 9, 2025 にアクセス、 <http://www7b.biglobe.ne.jp/~fine-art/>
170. 株式会社DNPアートコミュニケーションズの企業情報 - 企業 INDEX ナビ, 8 月 9, 2025 にアクセス、 <https://cnavi.g-search.or.jp/detail/7010701020958.html>
171. アート印刷(株)の新卒採用・会社概要 | マイナビ 2026, 8 月 9, 2025 にアクセス、 <https://job.mynavi.jp/26/pc/search/corp51539/outline.html>
172. 1 月 1, 1970 にアクセス、 <https://daiwakagaku.co.jp/>
173. 現代アート販売のグローバルプラットフォーム TRICERA と資本業務提携 - DNP

大日本印刷, 8月9,2025にアクセス、

https://www.dnp.co.jp/news/detail/20169437_1587.html

174. 「写真家・森山大道」をいかに未来へと伝えるか。映画監督・岩間玄と造本家・町口覚が語る, 8月9,2025にアクセス、
<https://bijutsutecho.com/magazine/interview/24046>
175. 庁内で回収したアクリル板を使ったアート作品や サーキュラーファッションショーで使用した衣装等を展示します！～資源の循環利用に関する取組を促進します～ - 埼玉県, 8月9,2025にアクセス、
<https://www.pref.saitama.lg.jp/a0507/news/page/news2024032901.html>
176. 額縁専門店ないとうの口コミや評判 | おすすめのフォトパネルランキング, 8月9,2025にアクセス、<https://photopanel-hikaku.info/other/frame-shop/>
177. 【ラボ】アクリル板に写真は印刷できる？ - JAM | 「遊ぶ」って, 8月9,2025にアクセス、https://jam-p.com/blog/color_acrylic/
178. ファインアート紙プリントサービス | 小倉南区北方の写真スタジオパルピレ, 8月9,2025にアクセス、<https://www.palpirre.com/shop/product/printservice/>
179. 【全32種】おすすめ写真プリントサービス徹底比較！【同じ写真で画質を検証】 , 8月9,2025にアクセス、<https://print-m.co.jp/photo-print/photo-print-hikaku.html>
180. アクリルフォトプリント | キンコーズ九州・広島・札幌地区 | kinko's, 8月9,2025にアクセス、<https://e-creous.com/service/originalphoto/acrylicphoto.php>
181. サービス概要・ご注文／ジークレー・ド・グラフィック - 格安ネット印刷【グラフィック】 , 8月9,2025にアクセス、
https://www.graphic.jp/lineup/giclee/service_and_order
182. スマホから写真 100 円 Pi プリ | 株式会社 DNP フォトイメージングジャパン, 8月9,2025にアクセス、<https://www.dnpphoto.jp/products/pipuri/>
183. 東京都の週34日の勤務 美術館スタッフの求人 500件 | Indeed (インディード), 8月9,2025にアクセス、<https://jp.indeed.com/q-%E9%80%B13-4%E6%97%A5%E3%81%AE%E5%8B%A4%E5%8B%99-%E7%BE%8E%E8%A1%93%E9%A4%A8%E3%82%B9%E3%82%BF%E3%83%83%E3%83%95-1-%E6%9D%B1%E4%BA%AC%E9%83%BD-%E6%B1%82%E4%BA%BA.html>
184. PHOTOPRI とは PHOTOPRI【"写真展・美術展"品質のプリントサービス】 , 8月9,2025にアクセス、<https://photopri.com/pages/about-photopri>
185. ステンドグラスアートに光を入れるとどんな感じか動画にしてみた - note, 8月9,2025にアクセス、<https://note.com/root88/n/n52f6a68c93ed>
186. シャルトル大聖堂 13世紀のステンドグラス - フランス - フォートラベル, 8月9,2025にアクセス、<https://4travel.jp/travelogue/10504468>
187. 【公式】循環器内科 - 湘南鎌倉総合病院, 8月9,2025にアクセス、
<https://www.skgh.jp/department/circulatory/>
188. 岡島 光希 (Koki Okajima) - マイポータル - researchmap, 8月9,2025にアクセス、https://researchmap.jp/k_okajima

189. 共話する建築, 8月9, 2025にアクセス、https://www.jia-kanto.org/shushiten/2023/data/40/files/descript_01.pdf
190. テーマ：建築と都市～周辺環境との関係性「都市・街・地域との共感覚」 | とやま建設ラボ, 8月9, 2025にアクセス、<https://www.kensetsu-labo.com/series/8578>
191. 心理音響学の理解: 定義とアプリケーション - Ansys, 8月9, 2025にアクセス、<https://www.ansys.com/ja-jp/blog/understanding-psychoacoustics>
192. 安永 光希 (Koki Yasunaga)- 哲学 - 研究キーワード - researchmap, 8月9, 2025にアクセス、https://researchmap.jp/koki.yasunaga/research_interests/49583048/?limit=150&start=601
193. 哲学者と象牙の塔 | 田中正人のあらすじ・感想 - ブログ, 8月9, 2025にアクセス、<https://booklog.jp/item/1/4065374960>
194. 青色照明光の心理的・生理的効果に関する研究調査委員会報告書, 8月9, 2025にアクセス、https://www.ieij.or.jp/publish/files/IEIJ_JIER115.pdf
195. 感性を読み解き、空間に昇華する - 新建築オンライン, 8月9, 2025にアクセス、<https://shinkenchiku.online/column/7001/>
196. 人類が刻む永遠の美——サン・ピエトロ大聖堂の建築史に学ぶ | er7nir5e - note, 8月9, 2025にアクセス、<https://note.com/er7nir5e/n/n188bbc837c4f>
197. NTT パビリオン | EXPO2025, 8月9, 2025にアクセス、<https://group.ntt.jp/expo2025/pavilion/>
198. 光音響法 解説 - 日本熱測定学会, 8月9, 2025にアクセス、<https://www.netsu.org/JSCtanetsuSokutei/pdfs/29/29-1-11.pdf>
199. “本能に働きかけて人を動かす”空間を作る建築家 | 研究室の挑戦 - 静岡理工科大学受験生サイト, 8月9, 2025にアクセス、<https://navi.sist.ac.jp/challenge/architect/>
200. Low-Cost Microphone Listens with Light | Research & Technology - Photonics Spectra, 8月9, 2025にアクセス、https://www.photonics.com/Articles/Low-Cost_Microphone_Listens_with_Light/p5/a71314
201. 第3章 映像等が身体に与える影響 - 『6/26付:「放送と視聴覚機能に関する検討会』報告書』, 8月9, 2025にアクセス、https://www.soumu.go.jp/main_sosiki/joho_tsusin/policyreports/japanese/papers/press/Japanese/Housou/0626J15.html
202. 建築からの多様な支援, 8月9, 2025にアクセス、<https://www.eusekkei.co.jp/wp-content/uploads/2019/03/d66d5eb3630ded975b1ff6ef49f4ed82.pdf>
203. ユハニ・パッラスマ『建築と触覚／空間と五感をめぐる哲学』 | KAZE - note, 8月9, 2025にアクセス、<https://note.com/novalisnova/n/n3dde3dfa120f>
204. 日台企業が挑む次世代スピーカーの世界 | NEG 広報 note, 8月9, 2025にアクセス、https://note.com/neg_jp/n/n3ble1669a214