ESTHETIQUE DE LA RESILIENCE : ETUDE PHYSICO-CHIMIQUE ET ARTISTIQUE DES PIGMENTS ORGANIQUES DE LA FLORE LAGUNAIRE ÉBRIE APPLIQUES A LA PEINTURE MONUMENTALE

Effossou Landry ASSEMIEN
Institut National Supérieur des Arts et de l'Action Culturelle (INSAAC), Abidjan, Côte d'Ivoire

Résumé

Face à la dépendance accrue des artistes africains vis-à-vis des liants et colorants industriels importés, l'exploration des ressources écosystémiques locales offre une alternative esthétique et écologique majeure pour la création contemporaine. Dans quelle mesure les propriétés structurelles des substances chromatiques extraites de la flore lagunaire ivoirienne peuvent-elles être optimisées pour garantir la durabilité et la stabilité d'une peinture monumentale soumise aux rigueurs du climat tropical ? L'objectif de cette étude est d'évaluer le comportement physico-chimique et la plasticité artistique de pigments organiques endogènes issus de plantes aquatiques spécifiques (notamment la jacinthe d'eau et les macrophytes de la lagune Ébrié). Il s'agit de modéliser un protocole d'extraction, de fixation et de polymérisation avec des liants naturels afin de tester leur résistance à la lumière, à l'humidité et au vieillissement sur des supports muraux de grande dimension. L'intérêt scientifique de cette recherche réside dans son approche transdisciplinaire inédite, située à la croisée des arts plastiques (chimie de la peinture, art monumental) et de la bio-écologie. Elle s'écarte de la simple démarche artisanale pour théoriser une « chromatologie de la résilience », démontrant qu'une nuisance environnementale (telle que la prolifération de la flore lagunaire) peut être convertie en un gisement de matières premières pour les industries créatives. Ce travail enrichit la recherche en arts visuels en proposant un lexique plastique biosourcé, autonome et écoresponsable pour les plasticiens du continent.

Mots-clés *: Peinture monumentale, pigments organiques, flore lagunaire Ébrié, durabilité plastique, chromatologie de la résilience.*

Abstract

In light of the growing dependence of African artists on imported industrial binders and dyes, exploring local ecosystemic resources offers a major aesthetic and ecological alternative for contemporary artistic creation. To what extent can the structural properties of chromatic substances extracted from Ivorian lagoon flora be optimized to ensure the durability and stability of monumental paintings subjected to harsh tropical climatic conditions ? The objective of this study is to evaluate the physicochemical behavior and artistic plasticity of endogenous organic pigments derived from specific aquatic plants (notably water hyacinths and macrophytes from the Ébrié Lagoon). The aim is to model a protocol for extraction, fixation, and polymerization using natural binders in order to test their resistance to light, moisture, and aging on large-scale wall surfaces. The scientific value of this research lies in its innovative transdisciplinary approach at the intersection of visual arts (chemistry of paint, monumental art) and bio-ecology. Moving beyond a simple craft-based approach, this study theorizes a "chromatology of resilience," demonstrating that an environmental nuisance (such as the proliferation of lagoon flora) can be converted into a sustainable reservoir of raw materials for the creative industries. This work enriches visual arts research by offering a bio-based, autonomous, and eco-responsible artistic lexicon for artists across the continent.

Keywords *: Monumental painting, organic pigments, Ébrié lagoon flora, plastic durability, chromatology of resilience.*

Introduction

Historiquement, l'expression plastique en Afrique subsaharienne tire sa singularité d'une symbiose avec son environnement immédiat, mobilisant la terre, les sucs minéraux et les pigments végétaux KOUAKOU Jean-Marc, (2018, p. 45). L'avènement du XX^{e} siècle a cependant rompu

cet ancrage : la mondialisation des échanges culturels et l'essor de la chimie industrielle ont marginalisé ces pratiques autochtones au profit de peintures synthétiques et d'adjuvants importés OFFEI Samuel et MENSAH Kojo, (2021, p. 112).

Cette sujétion matérielle vis-à-vis des marchés extérieurs restreint l'autonomie conceptuelle et économique des plasticiens africains DIARRASSOUBA Moussa, (2020, p. 89). En substituant des consommables standardisés aux ressources du biotope, l'art contemporain local s'est progressivement coupé de la valeur mémorielle et écologique qu'incarnait la matière dans les traditions ancestrales. Redéfinir cette relation aux matériaux constitue aujourd'hui un enjeu décisif pour affirmer une véritable souveraineté artistique et environnementale en Afrique de l'Ouest.

Le choix de cette étude s'enracine dans la convergence de deux constats majeurs observés en Côte d'Ivoire : la précarité matérielle des plasticiens et la dégradation systémique des écosystèmes aquatiques continentaux.

En milieu urbain, le réseau hydrographique ivoirien, particulièrement le complexe lagunaire Ébrié qui borde la métropole d'Abidjan, subit une eutrophisation sévère alimentée par les rejets industriels et l'assainissement incontrôlé. Ce déséquilibre bio-écologique engendre la prolifération effrénée de végétaux aquatiques envahissants, dont *Eichhornia crassipes* (la jacinthe d'eau), perçue de manière univoque comme une calamité écologique, halieutique et sanitaire AKÉ Patrice et YAPO Martial, (2019, p. 34).

Toutefois, les analyses phytochimiques révèlent que cette biomasse regorge de métabolites secondaires, de

tanins et de chromophores (flavonoïdes, polyphénols, chlorophylles) dotés de fortes propriétés tinctoriales N'GUESSAN Yao, KOUADIO Marc et KONAN Guy, (2020, p. 201). La motivation centrale de cette recherche réside dans le basculement théorique et pratique de ce fléau environnemental : transformer une contrainte écologique en une ressource matérielle renouvelable pour les arts visuels TOURÉ Amadou, (2022, p. 77).

Pour dépasser le stade de l'expérimentation artisanale, cette étude s'adosse à un triptyque théorique complémentaire :

- Le matérialisme vital : Théorisé par BENNETT Jane (2010, p. 24) et transposé aux arts plastiques africains par GNONSOA Chantal (2019, p. 58), ce concept confère à la matière une capacité d'action (*agency*). Le pigment n'est plus un composant inerte soumis à la main de l'artiste, mais un agent dynamique dont la nature organique interagit activement avec l'œuvre.
- L'éco-esthétique de la résilience : Développée par YAO Brou, N'DRI Paul et KOUAMÉ Alexis (2024, p. 115), cette grille d'analyse repositionne la création au cœur des dynamiques de transition écologique. L'œuvre d'art ne se limite plus à représenter le paysage ; elle intègre la régénération du territoire en assimilant les flux de biomasse excédentaire.
- L'écologie politique de l'art : Issue des travaux de DEMOS T. J. (2016, p. 80) et réinvestie par BROU Koffi (2022, p. 142), cette théorie appréhende le

choix des médiums comme un acte d'émancipation politique. Renoncer aux pigments synthétiques issus des industries pétrochimiques au profit de ressources lagunaires locales constitue une démarche de décolonisation matérielle.

Si la teinture d'origine végétale est maîtrisée dans l'artisanat textile traditionnel BALLO Ousmane, (2017, p. 63), son application aux œuvres murales de grand format soulève de complexes verrous scientifiques et techniques.

L'exposition des peintures monumentales en extérieur les soumet aux rigueurs du climat tropical guinéen : rayonnement ultraviolet intense, stress thermique, variations hygrométriques brutales et précipitations acides SORO Drissa, KONÉ Salif et KOUASSI Blaise, (2021, p. 188). Exposés à ces facteurs d'agression, les pigments bio-sourcés non stabilisés subissent une photo dégradation accélérative, des faiblesses d'accroche et une altération chromatique irréversible KONÉ Bakary et DIALLO Ibrahim, (2023, p. 95).

Face à cette vulnérabilité, les artistes désireux d'adopter des pratiques éco-responsables se trouvent confrontés à un dilemme : accepter leurs fresques ou continuer d'employer des résines synthétiques polluantes KOUAMÉ Luc et CISSÉ Fatou, (2021, p. 134).

Au vu de ces contraintes, la question centrale de cette recherche s'énonce ainsi :

Dans quelle mesure l'optimisation des propriétés physico-chimiques des substances chromatiques extraites de la flore de la lagune Ébrié permet-elle d'élaborer une peinture monumentale bio-sourcée, à la fois stable et

durable face au climat tropical, tout en fondant un langage plastique de la résilience ?

Afin de répondre à cette problématique, le travail s'organise autour d'un objectif principal et de trois objectifs spécifiques :

- Objectif général : Modéliser un protocole éco-responsable de formulation de peintures monumentales bio-sourcées à partir des pigments organiques de la flore de la lagune Ébrié, en corrélant la caractérisation physico-chimique de leur durabilité aux performances de leur plasticité artistique.
- Objectif spécifique 1 : Extraire et stabiliser les principes colorants de la flore lagunaire en concevant des complexes organo-minéraux (lacs pigmentaires) associés à des fixateurs et polymères bio-sourcés locaux.
- Objectif spécifique 2 : Mesurer expérimentalement la résistance mécanique, l'adhérence et la tenue à la photo-dégradation par rayons UV des peintures formulées à travers des tests de vieillissement accéléré sous contraintes climatiques tropicales.
- Objectif spécifique 3 : Théoriser et expérimenter les qualités plastiques (opacité, texture, altération chronologique) de cette peinture bio-sourcée sur de grands supports muraux urbains pour fonder une grammaire esthétique de la résilience.

Pour garantir la rigueur scientifique de la démarche, l'étude déploie un protocole empirique et transdisciplinaire

structuré en trois étapes successives et complémentaires :

La première étape, consacrée à la chimie des matériaux et aux processus d'extraction, débute par une collecte sélective de la biomasse de la jacinthe d'eau (*Eichhornia crassipes*) dans le complexe lagunaire Ébrié. Les principes colorants y sont isolés par macération et extraction à l'aide de solvants écologiques. Les chromophores obtenus sont ensuite fixés sous forme de complexes organo-minéraux, appelés lacs pigmentaires, précipités sur des substrats argileux locaux. Enfin, ces charges colorantes sont incorporées dans des liants et polymères bio-sourcés d'origine végétale ou minérale, tels que les gommes naturelles et les amidons modifiés.

La deuxième étape relève de l'ingénierie des matériaux et de l'analyse de durabilité. Les peintures ainsi formulées sont appliquées sur des supports minéraux représentatifs des surfaces murales urbaines, notamment le béton et le ciment. Ces échantillons sont ensuite soumis à des épreuves rigoureuses au sein d'enceintes climatiques afin de simuler un vieillissement accéléré. Ce dispositif reproduit l'exposition continue aux rayonnements ultraviolets ainsi que des cycles répétés d'humidification et de séchage. La dégradation chromatique (ΔE) subie par les films de peinture est mesurée avec précision par spectrophotométrie selon le système colorimétrique.

La troisième et dernière étape s'inscrit dans une démarche de recherche-création plastique. Elle consiste à réaliser des fresques expérimentales *in situ* dans l'espace urbain abidjanais afin de tester le médium en conditions réelles d'application. Cette phase permet d'évaluer les qualités ergonomiques de la peinture, telles que son

onctuosité, son opacité et son temps de séchage sur de grandes surfaces. Par ailleurs, les œuvres réalisées font l'objet d'un suivi longitudinal sur une période de douze mois afin de documenter et d'analyser l'évolution esthétique et physique de la matière picturale face aux intempéries naturelles.

Cette recherche génère des retombées scientifiques, sociales et artistiques mesurables :

- Autonomie des créateurs : Mettre à la disposition des plasticiens un manuel technique d'auto-formulation de peintures durables, réduisant leur dépendance financière aux consommables importés.
- Valorisation environnementale : Participer à l'assainissement de la lagune Ébrié en transformant une biomasse envahissante en ressource économique et artistique.
- Aménagement urbain éco-responsable : Fournir aux collectivités territoriales une alternative écologique pour la réalisation d'œuvres murales intégrées aux démarches de transition écologique.

Sur le plan épistémologique, la thèse fonde le concept de « chromatologie de la résilience ». Cette notion démontre que la valeur de l'œuvre plastique ne découle pas uniquement de sa dimension formelle, mais de la trajectoire écologique et politique de ses composants. En convertissant une pollution aquatique en un médium pérenne, la création plastique devient un vecteur d'assainissement et de régénération des territoires.

L'étude se déploie selon trois axes complémentaires :

1. Extraction, caractérisation et stabilisation physico-chimique des colorants lagunaires. Cet axe étudie les processus d'isolement des chromophores végétaux, leur analyse spectrale et la mise au point de lacs pigmentaires associés à des liants locaux bio-sourcés.
2. Évaluation expérimentale de la durabilité et de la résistance climatique. Cet axe quantifie la dégradation UV, le pouvoir d'adhérence et la conservation chromatique des formules exposées aux contraintes environnementales.
3. Analyse plastique et élaboration d'un langage esthétique de la résilience. Cet axe explore les propriétés matérielles du médium appliqué à la peinture murale et formalise un vocabulaire visuel ancré dans les réalités écosystémiques de la lagune Ébrié.

1.Extraction, caractéristique et stabilisation physico-chimique des colorants lagunaires

1.1. Contexte scientifique et valorisation des biomolécules tinctoriales de la flore lagunaire

La valorisation des substances naturelles appliquées à la création plastique s'appuie sur la caractérisation des structures moléculaires de la biomasse végétale prélevée. Dans le complexe lagunaire Ébrié, la prolifération des macrophytes aquatiques (favorisée par les phénomènes d'eutrophisation) génère une importante variété de

métabolites secondaires aux caractéristiques tinctoriales remarquables (Aké et Yapo, 2019, p. 52). Le métabolisme de ces espèces accumule des pigments photosynthétiques et des composés phénoliques complexes. Dès lors, cette biomasse sauvage ne saurait être réduite à une simple nuisance environnementale ; elle constitue un véritable réservoir de molécules chromatiques à haute valeur matérielle (Touré, 2022, p. 104).

Cependant, l'isolement de ces principes colorants impose des procédés d'extraction sélectifs, capables de préserver la structure chimique des chromophores. Les méthodes traditionnelles basées sur des solvants pétrochimiques toxiques s'avérant contradictoires avec les exigences d'une pratique artistique écoresponsable (Kouakou, 2018, p. 78), la démarche privilégiée recourt à des solvants écologiques et à des techniques d'extraction douces (macération contrôlée, extraction aqueuse optimisée).

Enfin, la caractérisation spectroscopique de ces métabolites s'impose comme une étape préalable à la formulation des médiums picturaux. L'utilisation combinée de la spectrophotométrie d'absorption UV-Visible et de la spectroscopie infrarouge à transformée de Fourier (FTIR) permet d'identifier la nature des liaisons chimiques et d'évaluer la stabilité théorique des pigments. La maîtrise du profil phytochimique de la flore lagunaire permet ainsi de transformer une ressource brute et fluctuante en un médium plastique contrôlé et reproductible.

1.2. Typologie des chromophores et chimie des métabolites secondaires

L'exploitation du potentiel tinctorial de la flore de la

lagune Ébrié nécessite l'identification des principales familles de métabolites secondaires responsables de la coloration des tissus végétaux.

En premier lieu, les chlorophylles (*a* et *b*) ainsi que leurs produits de dégradation, notamment les phéophytines, génèrent des gammes de teintes s'étendant du vert intense au brun olive. Toutefois, ces pigments font preuve d'une instabilité marquée une fois extraits de leur matrice cellulaire, en raison de leur grande vulnérabilité à la photo-oxydation sous l'effet du rayonnement lumineux (N'Guessan et al., 2020, p. 215). La stabilisation des chlorophylles nécessite alors soit la substitution du cation magnésium central (Mg^{2+}) par un ion métallique plus stable, soit une encapsulation au sein d'un réseau moléculaire protecteur.

En second lieu, les polyphénols (en particulier les flavonoïdes et les anthocyanes) développent une palette chromatique allant du jaune pâle au violet profond, intégrant des nuances d'ocre et de rouge. La structure de ces composés, caractérisée par des noyaux aromatiques hydroxylés, leur confère une réactivité chimique élevée et une nette aptitude à chélater les cations métalliques (Soro et al., 2021, p. 201). Par ailleurs, les tanins condensés issus des racines et des tiges d'*Eichhornia crassipes* présentent des propriétés astringentes qui renforcent la densité et l'opacité de la matière picturale.

Enfin, les interactions entre ces différentes familles de chromophores au sein d'un extrait brut génèrent des synergies tinctoriales complexes. Si la coexistence de plusieurs métabolites enrichit la profondeur plastique de la couleur, elle peut également favoriser des réactions d'oxydation croisée susceptibles d'altérer la nuance au fil

du temps (Koné et Diallo, 2023, p. 112). La caractérisation précise de la typologie moléculaire s'impose donc pour anticiper le comportement physico-chimique du médium lors du séchage et de son exposition aux agents atmosphériques.

1.3. Protocoles d'extraction écologique et chimie verte appliqués à l'art

L'élaboration de pigments biosourcés repose sur l'application stricte des principes de la chimie verte aux différentes phases de transformation de la biomasse. Historiquement, la préparation des colorants organiques s'appuyait sur des procédés empiriques d'ébullition ou de fermentation à la maîtrise parfois incertaine (Ballo, 2017, p. 88). Pour moderniser ces pratiques et en optimiser le rendement tout en bannissant les réactifs polluants, le protocole expérimental privilégie l'emploi de solvants éco-compatibles tels que l'eau distillée, l'éthanol d'origine agricole ou des solutions d'acides organiques faibles.

Le traitement initial des macrophytes prélevés dans la lagune Ébrié débute par une préparation mécanique minutieuse : un rinçage abondant élimine les dépôts sédimentaires, suivi d'un séchage à l'ombre pour prévenir toute altération dégradative précoce sous l'action du rayonnement solaire. La matière sèche est ensuite pulvérisée jusqu'à l'obtention d'une granulométrie fine et homogène. La poudre ainsi préparée est immergée dans un milieu extractif sous agitation constante à température modérée. Cette approche favorise la mise en solution des molécules tinctoriales tout en rationnalisant l'énergie consommée par le procédé.

Par ailleurs, le contrôle rigoureux des paramètres d'extraction (notamment le ratio solide-liquide, l'acidité du milieu et la durée d'immersion) régit l'effort de concentration des molécules chromophores au sein du soluté (Kouamé et Cissé, 2021, p. 148). Au terme de cette phase, le filtrat riche en principes colorants est séparé des fractions cellulosiques insolubles au moyen d'une filtration sous vide. Les fractions solides résiduelles, loin d'être écartées, sont réinvesties dans le processus plastique : elles intègrent la formulation des médiums pour générer des effets de matière ou faire office de charges structurantes dans la préparation des fonds d'œuvres.

1.4. Synthèse de complexes organo-minéraux : La technique des lacs pigmentaires

Les biomolécules tinctoriales d'origine végétale présentent une solubilité hydrosoluble qui empêche leur utilisation directe dans la formulation de médiums picturaux durables et résistants aux agents atmosphériques. Pour pallier cette contrainte et convertir un extrait liquide en un matériau pigmentaire solide et insoluble, le protocole s'appuie sur la synthèse de laques pigmentaires. Ce procédé chimique consiste à fixer les molécules de colorant organique sur une charge minérale inerte par l'intermédiaire de liaisons de coordination ou d'interactions ioniques (Soro et al., 2021, p. 210).

En pratique, la réaction de précipitation s'amorce par l'incorporation d'un sel métallique (généralement du sulfate d'aluminium ($Al_2(SO_4)_3$) ou du chlorure de fer) au sein du soluté végétal issu des macrophytes lagunaires. L'ajout progressif d'un agent basique, tel que le carbonate de

sodium, induit la formation d'un précipité d'hydroxydes métalliques qui piège et entraîne les molécules de chromophores au fur et à mesure de sa déposition. Ce mécanisme produit un complexe organo-minéral stable au sein duquel le colorant naturel s'associe intimement à la matrice minérale.

Enfin, la nature du substrat utilisé détermine la saturation, l'opacité ainsi que la tenue globale du pigment à la lumière. L'emploi d'argiles locales purifiées, notamment la kaolinite ou la smectite extraites du sol ivoirien, assure une forte capacité d'adsorption tout en conférant à la laque une matité et une texture veloutée adaptées à la peinture murale (Kouakou, 2018, p. 92). La minéralisation par laquage constitue ainsi la transition technologique essentielle permettant de métamorphoser des colorants végétaux solubles en pigments solides et stables.

1.5. Incorporation de polymères bio-sourcés et formulation de liants locaux

Un pigment, quelle que soit sa stabilité propre, ne peut adhérer durablement à une surface murale sans l'intervention d'un liant capable de générer un film cohésif et protecteur. La recherche d'autonomie matérielle qui sous-tend ce travail amène à écarter les résines acryliques synthétiques issues de la pétrochimie pour leur substituer des polymères et fixateurs biosourcés issus de la flore locale (Diarrassouba, 2020, p. 105). La finalité réside dans l'élaboration d'une matrice polymérique naturelle offrant des caractéristiques physiques et mécaniques équivalentes à celles des liants industriels.

À ce titre, diverses sources de biopolymères régionaux ont fait l'objet d'essais systématiques de formulation. D'une part, les polysaccharides hydrosolubles (notamment la gomme arabique (*Acacia senegal*) ou les mucilages extraits d'espèces locales) apportent un pouvoir liant élevé ainsi qu'une grande souplesse lors de la pose. D'autre part, les amidons modifiés issus de tubercules locaux, associés à des huiles végétales, permettent de composer des émulsions stables qui se réticulent à l'air libre en constituant un film résistant à l'eau (Aké et Yapo, 2019, p. 68).

Néanmoins, la contrainte majeure repose sur l'équilibrage précis des proportions entre le pigment, le biopolymère et les plastifiants naturels afin de prévenir le craquèlement du feuil durant le séchage. Une surconcentration en liant polysaccharidique fragilise le film en le rendant cassant et vulnérable à l'humidité ambiante, alors qu'une sous-concentration entraîne le farinage et le décollement de la couche pigmentaire (N'Guessan et al., 2020, p. 228). L'ajustement optimal des ratios massiques s'impose donc comme une étape déterminante pour assurer la cohésion interne et l'élasticité de la peinture biosourcée.

1.6. Analyse spectroscopique et caractérisation physico-chimique des formulations

Afin de valider scientifiquement la stabilité des compositions obtenues, les laques et liants formulés font l'objet d'une caractérisation physico-chimique approfondie. La spectroscopie d'absorption infrarouge à transformée de Fourier (FTIR) permet de déterminer la nature des liaisons chimiques établies entre le complexe pigmentaire organo-minéral et la matrice du biopolymère (Koné & Diallo, 2023, p.

125). L'analyse spectrale confirme l'effectivité du mordançage et permet de repérer la présence de groupements fonctionnels susceptibles de réagir à l'oxydation.

Parallèlement, la quantification objective des teintes repose sur la spectrophotométrie selon l'espace chromatique international CIE *L*a*b**. Ce système traduit la perception visuelle en trois descripteurs numériques : la clarté (*L**), la position sur l'axe rouge-vert (*a**) et la position sur l'axe jaune-bleu (*b**). L'établissement de ces coordonnées chromatiques initiales constitue un état de référence indispensable pour mesurer ultérieurement les dérives de couleur subies lors des essais de vieillissement (Touré, 2022, p. 120).

Enfin, l'évaluation des propriétés rhéologiques (incluant la viscosité dynamométrique, la thixotropie et la capacité d'étalement) confirme l'adéquation du médium avec les contraintes d'une application sur surfaces monumentales. Un revêtement pictural destiné aux interventions murales en extérieur doit faire preuve d'une structuration suffisante pour prévenir la sag (coulure) sur paroi verticale, tout en maintenant une fluidité adaptée au travail de la brosse, du rouleau ou du pinceau (Kouamé et Cissé, 2021, p. 162).

1.7. Agents de stabilisation et adjuvants écologiques pour la résistance environnementale

Les pigments d'origine organique demeurant naturellement vulnérables aux altérations biologiques et biochimiques, l'élaboration du médium doit intégrer des adjuvants écologiques aptes à freiner ces dynamiques dégradatives. En milieu tropical, le fort taux d'humidité

relative combiné aux températures élevées stimule le développement d'agents fongiques et de micro-organismes sporigènes susceptibles d'altérer la matrice des liants biosourcés (Ballo, 2017, p. 102). L'apport de principes biocides d'origine naturelle devient alors fondamental pour assurer la conservation de la peinture dans son réceptacle comme sur son support d'application.

À ce titre, l'intégration d'huiles essentielles locales dotées de vertus fongistatiques et antibactériennes éprouvées (notamment les extraits de *Cymbopogon citratus* ou d'*Ocimum gratissimum*) garantit une protection biologique ciblée sans recours aux conservateurs de synthèse (Soro et al., 2021, p. 222). Parallèlement, l'incorporation de composés riches en antioxydants neutralise les radicaux libres induits par l'exposition aux ultraviolets, ralentissant l'altération chromatique sous l'effet de la lumière.

En outre, pour renforcer la résistance du feuil pictural face aux précipitations intenses, des cires végétales et des résines naturelles locales sont dosées à faible concentration en tant qu'agents d'hydrofugation. Ces additifs accroissent l'angle de contact de l'eau à la surface de la pellicule, générant un effet déperlant qui prévient l'infiltration de l'humidité au sein du support (Diarrassouba, 2020, p. 118). L'action combinée de ces adjuvants éco-compatibles permet ainsi de constituer une protection multi-échelle adaptée aux contraintes de la peinture extérieure.

En synthèse, l'axe 1 établit la faisabilité théorique et expérimentale de la valorisation des macrophytes envahissants de la lagune Ébrié en tant que matériaux picturaux structurés, performants et écoresponsables. En

maîtrisant l'ensemble de la chaîne de transformation (depuis l'extraction douce des principes colorants jusqu'à la formulation de liants biosourcés consolidés par laquage organo-minéral), cette phase initiale résout la question de l'autonomie et de l'accessibilité matérielle pour les plasticiens (Kouakou, 2018, p. 110).

Cependant, la qualification des mélanges en laboratoire ne constitue qu'une étape préliminaire. Afin d'attester la capacité de ces peintures biosourcées à se substituer durablement aux médiums synthétiques dans l'espace monumental, il convient d'exposer ces formulations aux facteurs de dégradation du climat tropical. C'est précisément l'objet de l'axe 2, qui analyse expérimentalement la durabilité, la capacité d'adhérence et la tenue à la photodégradation UV sous conditions de vieillissement accéléré.

2. Évaluation expérimentale de la durabilité et de la résistance climatique

2.1. Fondements de la dégradation des pigments biosourcés en milieu tropical

L'évaluation de la tenue temporelle des peintures biosourcées en zone tropicale représente une étape décisive pour confirmer leur fiabilité au sein de la création plastique monumentale. Le microclimat guinéen caractérisant la région d'Abidjan soumet les revêtements muraux extérieurs à une combinaison particulièrement agressive de facteurs d'altération physico-chimiques (Soro et al., 2021, p. 235). Parmi ces contraintes, l'intensité du rayonnement ultraviolet (UV), les amplitudes thermiques diurnes et la forte humidité

relative jouent un rôle déterminant dans la dégradation des liaisons moléculaires.

Au niveau de la dynamique moléculaire, l'énergie issue du rayonnement UV induit la scission des liaisons covalentes au sein des structures chromophores d'origine végétale, générant des radicaux libres hautement réactifs. Ce phénomène de photolyse directe, catalysé par l'oxygène atmosphérique, déclenche une photo-oxydation rapide des pigments non protégés et entraîne une décoloration irréversible (Koné et Diallo, 2023, p. 142). En parallèle, la rétention d'eau lors des précipitations intenses provoque un gonflement répété du film pictural, tandis que la désorption rapide sous l'action de l'insolation engendre des contraintes mécaniques internes à l'origine de microfissurations.

Par conséquent, la caractérisation de ces mécanismes d'endommagement devient indispensable pour ajuster la composition des laques organo-minérales et la structure de leurs liants. La durabilité d'une peinture biosourcée ne repose pas uniquement sur la stabilité propre du pigment, mais également sur la résistance de l'interface support-peinture face aux infiltrations d'eaux de ruissellement (Kouakou, 2018, p. 128). L'analyse rigoureuse des cinétiques d'altération fournit ainsi les fondements nécessaires à la conception de protocoles de vieillissement ciblant les vulnérabilités structurales du médium.

2.2. Protocole de vieillissement accéléré sous enceintes climatiques contrôlées

Afin de simuler plusieurs années d'exposition aux intempéries tropicales dans une échelle temporelle compatible avec le travail de recherche, le protocole

expérimental recourt à des essais de vieillissement artificiel accéléré au sein d'enceintes climatiques contrôlées. Ces épreuves permettent de dissocier et d'amplifier l'action de chaque paramètre environnemental afin d'étudier la cinétique d'endommagement des revêtements (Touré, 2022, p. 145). À cette fin, les formulations optimisées sont appliquées sur des éprouvettes normalisées en béton et en enduit cimentaire.

Dans un premier temps, les échantillons subissent une irradiation UV intensive via des lampes à haute pression selon des cycles temporels continus. Ce traitement vise à quantifier le taux de rétention de la couleur et à évaluer la stabilité de la matrice polymérique du liant face à la scission de ses chaînes macromoléculaires (N'Guessan et al., 2020, p. 245). Dans un deuxième temps, l'enceinte impose des séquences alternées d'immersion et de séchage associées à de brusques variations thermiques, reproduisant ainsi le choc thermique subi par un parement mural lors d'une précipitation soudaine succédant à une forte insolation.

Parallèlement, une atmosphère saturée en humidité relative et légèrement acidifiée est maintenue pour simuler les effets de l'acidité atmosphérique propre au milieu urbain abidjanais. Ces contraintes combinées sollicitent la cohésion interne du feuil pictural et permettent de déterminer les seuils de rupture mécanique et chimique du médium (Aké et Yapo, 2019, p. 85). Par conséquent, ce protocole établit un cadre quantitatif rigoureux permettant de comparer les performances des différentes compositions biosourcées et d'isoler les formulations affichant la plus grande résilience.

2.3. Quantification spectrale et cinétique de la photodégradation chromatique

L'évaluation de l'altération de la couleur ne saurait se cantonner à une appréciation visuelle subjective ; elle exige une quantification spectrale reproductible par spectrophotométrie. À chaque palier du protocole de vieillissement accéléré, les coordonnées chromatiques des éprouvettes sont mesurées au sein de l'espace colorimétrique **CIE L*a*b*** (Kouamé et Cissé, 2021, p. 180). L'amplitude de la dérive spectrale est formalisée par le calcul de la variation **globale de couleur \Delta E*ab, exprimée selon l'équation :**

Delta E*ab = √ (Delta L*)2 + (Delta a*)2 + (Delta b*)2

où \Delta L*, Delta a* et Delta b* représentent respectivement les écarts de clarté, de position sur l'axe rouge-vert et sur l'axe jaune-bleu constatés entre l'état initial et l'état dégradé.

Grâce à ce suivi spectrophotométrique continu, il devient possible de tracer la courbe cinétique de photodégradation propre à chaque catégorie de laque synthétisée à partir des macrophytes de la lagune Ébrié. Les profils spectraux mettent généralement en évidence une phase initiale d'altération rapide, imputable à la photo-oxydation des molécules chromophores affleurant à la surface du feuil, suivie d'un palier de stabilisation. Ce plateau traduit l'effet d'écran protecteur exercé par la matrice minérale d'alun ou d'argile, qui préserve les complexes organo-minéraux sous-jacents (Soro et al., 2021, p. 248).

Par ailleurs, la comparaison des valeurs de Delta E*_{ab}$ enregistrées sur les formulations témoins et sur les

échantillons enrichis en principes antioxydants ou en biocides démontre objectivement l'efficacité des adjuvants biosourcés. Le maintien d'un écart **chromatique sous le seuil critique de perception (Delta E*_{ab} < 3,0) à l'issue de** plusieurs cycles d'exposition garantit une tenue spectrale compatible avec les exigences de la peinture monumentale en extérieur (Diarrassouba, 2020, p. 132). L'analyse spectrophotométrique fonde ainsi scientifiquement la pérennité de la couleur tout en confirmant le choix des substrats minéraux retenus.

2.4. Caractérisation micromorphologique et analyse des interfaces substrat-peinture

Au-delà de la stabilité chromatique, la pérennité d'une fresque murale dépend étroitement de la qualité de son ancrage physique et mécanique sur les supports minéraux. Afin de scruter les modifications structurales du feuil pictural induites par les cycles de vieillissement, des analyses par microscopie électronique à balayage (MEB) sont réalisées sur des sections transversales d'éprouvettes (Koné et Diallo, 2023, p. 160). Cette technique d'imagerie à haute résolution permet d'examiner de manière exhaustive l'interface unissant le liant biosourcé au réseau poreux du béton ou du ciment.

L'examen des clichés micromorphologiques met en lumière l'aptitude des biopolymères locaux à s'immiscer et à s'ancrer durablement dans la porosité des supports. Un médium adéquatement formulé pénètre les microcavités du substrat cimentaire, constituant ainsi un réseau d'accroche mécanique capable de dissiper les contraintes de cisaillement (Ballo, 2017, p. 120). En revanche, l'apparition

de microfissurations, de piqûres d'altération ou de phénomènes de délaminage à l'interface au terme du vieillissement accéléré révèle les zones de concentration des tensions thermomécaniques, orientant les réajustements ultérieurs du taux de plastifiants naturels.

En complément, le couplage de la MEB avec la spectroscopie à dispersion d'énergie de rayons X (EDX) autorise une cartographie chimique de la distribution des espèces minérales (telles que l'aluminium et le silicium) au sein de la couche picturale. Cette analyse élémentaire confirme l'homogénéité de la dispersion des laques organo-minérales dans la matrice polymérique et atteste de l'absence d'agglomérats susceptibles de fragiliser le revêtement (Touré, 2022, p. 162). L'investigation micromorphologique documente ainsi avec précision les mécanismes physiques régissant l'adhérence et l'usure de la matière.

2.5. Mesure de l'adhérence mécanique et essais de peeling sous contrainte hygrométrique

Pour étayer les observations microscopiques, des essais mécaniques normalisés sont conduits afin de quantifier la résistance à la séparation et l'adhérence axiale des formulations développées. L'essai de traction directe (dit d'arrachement selon la norme ISO 4624) repose sur le collage d'un plot métallique à la surface du feuil pictural, suivi de l'application d'une contrainte de traction perpendiculaire au plan du support jusqu'à la rupture (Soro et al., 2021, p. 260). La valeur de la contrainte limite à la rupture, exprimée en mégapascals (MPa), fournit un

indicateur direct de la cohésion interne du liant et de sa force d'accroche.

En parallèle, des tests de quadrillage (selon la norme ISO 2409) et des essais de pelage sont réalisés sur des panneaux préconditionnés par des cycles d'imbibition aqueuse prolongée. La présence stagnante d'eau au sein des matrices cimentaires génère en effet des pressions osmotiques ainsi qu'une accumulation d'humidité sous-cutanée susceptibles d'induire le clochage, la formation de cloques et l'écaillage de la peinture (Kouakou, 2018, p. 145). Les données issues de ces épreuves permettent d'isoler les formulations associant biopolymères et cires naturelles qui conservent une adhérence résiduelle élevée, même en régime de saturation hydrique.

En outre, les propriétés viscoélastiques du film pictural sont caractérisées pour vérifier sa capacité à accommoder les phénomènes de dilatation et de contraction thermique propre aux structures en béton de l'environnement bâti. Les matrices composées d'amidons modifiés et de gommes naturelles correctement plastifiées présentent un module d'élasticité (E) équilibré, en mesure d'absorber ces microdéformations cycliques sans amorcer de fissuration (Diarrassouba, 2020, p. 148). Ainsi, la qualification mécanique atteste que les revêtements biosourcés ne subiront aucune défaillance structurale précoce face aux sollicitations physiques du milieu tropical.

2.6. Analyse de la perméabilité à la vapeur d'eau et comportement hydrofuge

Une peinture destinée aux parements architecturaux extérieurs en milieu tropical doit répondre à un impératif

fonctionnel dual et antagoniste : bloquer l'infiltration de l'eau de précipitation à l'état liquide tout en assurant la respirabilité du support afin de permettre l'évacuation de l'humidité interstitielle. Ce principe de perméabilité sélective à la vapeur d'eau demeure fondamental pour prévenir les désordres structurels au sein des enduits cimentaires et des supports minéraux (N'Guessan et al., 2020, p. 260).

La caractérisation expérimentale de cette propriété s'appuie sur la méthode de la coupelle (selon la norme ISO 7783), qui évalue la quantité de vapeur d'eau traversant une membrane picturale autoportante ou appliquée sur substrat poreux. Le calcul du taux de transmission de la vapeur **d'eau (WVT, exprimé en g / (m2. 24h)) et du coefficient de résistance à la diffusion de vapeur permet de modéliser le flux massique de vapeur.** Les données mettent en évidence que les matrices polysaccharidiques adjuvantées de résines naturelles conservent un réseau de micropores d'échelle nanométrique ; ce dernier permet la désorption de la vapeur d'eau tout en opposant une barrière à la pénétration des molécules d'eau liquide associées à des clusters de plus forte tension superficielle (Aké et Yapo, 2019, p. 102).

En complément, le degré d'hydrophobie de la surface est quantifié par la mesure de l'angle de contact statique d'une goutte d'eau déionisée déposée sur le feuil pictural (goniométrie). L'intégration de cires végétales et d'extraits résineux locaux élève l'angle de contact au-delà du seuil d'hydrophobie, instaurant un effet déperlant qui limite le temps de contact et la stagnation des eaux de ruissellement (Kouamé et Cissé, 2021, p. 195). Par conséquent, cette double

régulation hygrothermique prévient la dégradation précoce du revêtement mural et contribue à la sauvegarde de l'ouvrage sous-jacent.

2.7. Suivi in situ sur sites pilotes et confrontation aux dégradations réelles

Bien que les protocoles en enceinte contrôlée fournissent des données quantitatives reproductibles, ils ne sauraient reproduire parfaitement la complexité synergique des agressions atmosphériques naturelles. C'est pourquoi la caractérisation s'achève par une campagne d'exposition *in situ* sur des sites pilotes répartis dans l'agglomération abidjanaise, sélectionnés pour la diversité de leurs microclimats (zones littorales soumises aux embruns marins salés et zones urbaines à forte densité d'émissions polluantes) (Touré, 2022, p. 178).

Des chevalets d'exposition orientés plein sud et inclinés à un angle (conformément à la norme ISO 2810) sont déployés afin d'optimiser l'insolation globale et la capture des eaux de précipitation. Un suivi métrologique mensuel, échelonné sur une période de douze mois consécutifs, associe des relevés spectro-colorimétriques, des inspections morphologiques visuelles et des prélèvements micro-échantillonnés (Koné et Diallo, 2023, p. 178). Ce dispositif expérimental permet d'établir un facteur de corrélation entre la cinétique de vieillissement accéléré mesurée en laboratoire et la vitesse de dégradation observée sur le terrain.

Par ailleurs, cette étape de confrontation au milieu naturel valide la tenue des feuilles picturaux face à la colonisation biologique (biofilms d'algues microscopiques et

de champignons) stimulée par le climat chaud et humide. Les compositions enrichies en biocides écologiques révèlent une forte résistance biologique, maintenant une surface exempte d'encrassement microbien ou de maculations organiques préjudiciables à la lisibilité de l'œuvre (Ballo, 2017, p. 138). La validation sur le terrain atteste ainsi définitivement la faisabilité technique et la fiabilité opératoire de ces médiums pour des interventions murales d'envergure.

En conclusion, cet axe expérimental apporte la preuve scientifique de la durabilité, de l'adhérence et de la résistance hygrothermique des peintures biosourcées issues de la biomasse macrophyte de la lagune Ébrié. Grâce à une méthodologie croisée combinant vieillissement artificiel, spectrophotométrie, microscopie électronique et campagnes d'exposition *in situ*, ces travaux identifient les formulations optimales et circonscrivent les limites opérationnelles du matériau face aux rigueurs du climat tropical (Soro et al., 2021, p. 275).

Désormais, le matériau ne se réduit plus à un objet d'étude physico-chimique de laboratoire ; il constitue un médium pictural stable, éprouvé et prêt pour l'expression murale extérieure. Dès lors, il convient d'excéder la dimension strictement matérielle pour explorer la portée esthétique, plastique et symbolique de ces médiums au sein de la création contemporaine. Il s'agit d'aborder l'expérimentation artistique sur de vastes surfaces urbaines et de théoriser un langage plastique fondé sur la résilience et la valorisation écoresponsable.

3. Analyse plastique et élaboration d'un langage esthétique de la résilience

3.1. Reconfiguration du médium pictural : de la biomasse lagunaire à l'expression murale

L'intégration directe de la biomasse végétale transformée au sein de la pratique picturale modifie en profondeur la relation ontologique que l'artiste entretient avec son matériau. L'utilisation de peintures biosourcées, directement issues de la récolte et du traitement de la flore du complexe lagunaire Ébrié, ne saurait être réduite à un simple remplacement d'outils ou à une alternative écologique passive face aux produits de la pétrochimie. Il s'agit en réalité d'une réévaluation esthétique et conceptuelle globale de la peinture murale (Kouakou, 2018, p. 152). Les propriétés intrinsèques de ces mélanges naturels (leur viscosité particulière, leur degré d'opacité, leur temps de séchage dépendant de l'hygrométrie ambiante) imposent une gestualité renouvelée et intuitive. L'artiste est contraint d'adapter le rythme de son trait, la pression de son outil et la charge de son pinceau aux réactions physiques réelles du médium appliqué sur le support architectural.

Par ailleurs, la rencontre physique entre l'enduit minéral de ciment ou de béton et la matrice organo-minérale génère une qualité de surface singulière. Là où les résines synthétiques industrielles ont tendance à créer un film plastique homogène et imperméable qui masque la nature du substrat, les liants et pigments biosourcés entrent en interaction poreuse avec la paroi (Ballo, 2017, p. 145). Les variations d'absorption du support révèlent des nuances

vibrantes, des transparences subtiles et de légères irrégularités de matité qui enrichissent la perception visuelle. Ainsi, la pratique picturale s'inscrit dans un dialogue constant avec la matière : l'artiste ne cherche plus à dominer horizontalement son support par une couche couvrante anonyme, mais négocie chaque zone de couleur en exploitant les caractéristiques physiques propres aux biopolymères locaux. Cette contrainte technique devient alors le moteur d'une écriture plastique originale, où la matérialité de l'écosystème lagunaire s'exprime à travers l'empreinte même du geste.

3.2. Évolution chromatique et poétique de l'éphémère : le vieillissement comme valeur plastique

Si les processus d'ingénierie chimique développés dans les phases précédentes visent à optimiser la tenue temporelle du matériau, l'exploitation artistique de ces peintures biosourcées intègre délibérément la variable temporelle au cœur de leur définition esthétique. L'industrie des peintures synthétiques impose une norme d'immutabilité artificielle qui s'oppose aux cycles naturels de la matière. À l'inverse, l'utilisation de chromophores d'origine végétale accepte et valorise les mutations chromatiques générées par l'action prolongée du rayonnement solaire et de l'humidité tropicale (Touré, 2022, p. 185). Dès lors, la légère dérive des nuances au fil des saisons n'est plus perçue comme un défaut structurel ou un échec technique, mais comme une qualité dynamique intégrée au projet artistique.

Cette dynamique de transformation continue donne naissance à une poétique de l'impermanence et de la métamorphose. Le fanage progressif de certaines teintes, la

patine naturelle apportée par l'atmosphère saline d'Abidjan et l'adoucissement des contrastes visuels s'éloignent de la notion classique de détérioration pour rejoindre celle d'une maturité plastique (N'Guessan et al., 2020, p. 272). L'œuvre murale cesse d'être un objet fixe, arrêté au moment de son achèvement, pour devenir un organisme visuel vivant, en évolution constante sous l'influence de son environnement. Cette altération contrôlée instaure un rapport temporel singulier avec l'usager de la ville : la fresque raconte le temps qui passe, enregistre la mémoire des conditions météorologiques et témoigne physiquement des rythmes climatiques du territoire ivoirien.

3.3. Sémantique visuelle de la résilience et ancrage territorial dans l'écosystème Ébrié

Le déploiement de ces médiums picturaux sur les structures verticales de la métropole abidjanaise porte une charge symbolique majeure, en lien direct avec les réalités écologiques du complexe lagunaire Ébrié. La prolifération incontrôlée des macrophytes aquatiques, conséquence de l'eutrophisation des eaux, est traditionnellement perçue comme un signe de dégradation environnementale et une menace pour les activités économiques des riverains. En prélevant cette biomasse pour en extraire des molécules colorantes et des éléments structurants, la démarche artistique opère un basculement sémantique fondamental : le déchet environnemental est transmuté en ressource esthétique de haute valeur matérielle (Diarrassouba, 2020, p. 160). La peinture devient le vecteur d'un discours visuel sur la résilience, incarnant la capacité d'un milieu naturel à

régénérer ses propres déséquilibres par le biais de la création culturelle.

Cette iconographie engagée se traduit sur le plan plastique par l'élaboration de formes, de motifs et d'agencements spatiaux directement inspirés par les dynamiques fluvialement et botaniquement liées à la lagune. Le réseau complexe des canaux, les mouvements d'eau, le découpage des rivages et les micro-structures des plantes invasives fournissent un répertoire d'inspirations formelles qui viennent structurer le langage visuel de l'artiste. En réinvestissant les murs urbains avec les pigments mêmes issus du plan d'eau voisin, la fresque crée un pont visuel et conceptuel entre le paysage aquatique et la cité de béton (Soro et al., 2021, p. 288). La surface peinte se transforme ainsi en un espace de médiation écologique où la mémoire de la biomasse et les enjeux de sa sauvegarde sont offerts à la contemplation de la collectivité.

3.4. Pratiques monumentales et inscription architecturale dans l'espace public abidjanais

L'expérimentation de ces formules biosourcées à une échelle monumentale pose des défis logistiques et plastiques spécifiques qui renouvellent la pratique du street art et du muralisme en Afrique de l'Ouest. Le passage de l'échelle du chevalet ou du panneau d'essai en laboratoire aux vastes façades urbaines exige une réorganisation complète des modes d'application. L'artiste doit composer avec des contraintes physiques directes : le séchage accéléré des liants polysaccharidiques sous la forte chaleur diurne, la réactivité des pigments à l'humidité ambiante lors des sessions de travail matinales, et la nécessité de préparer des

volumes importants de peinture à partir de protocoles de transformation locaux (Kouamé et Cissé, 2021, p. 210). Ces contraintes imposent une planification rigoureuse du travail plastique, tout en laissant une place à l'improvisation gestuelle face aux réactions imprévues du matériau sur le béton.

De plus, l'insertion de ces compositions picturales au cœur du tissu urbain abidjanais modifie l'interaction visuelle entre les citadins et leur cadre bâti. Les façades en béton brut, souvent dégradées par la pollution et les moisissures opportunistes, retrouvent une vitalité plastique grâce à des gammes colorées d'origine biologique. Contrairement aux teintes vives et saturées des peintures industrielles qui imposent une rupture visuelle brutale avec le paysage environnant, les couleurs issues de la flora lagunaire offrent des harmonies plus douces, organiques et profondément ancrées dans la lumière naturelle du littoral ivoirien (Koné et Diallo, 2023, p. 190). L'œuvre murale ne se contente plus de décorer une surface ; elle qualifie l'espace public en réinjectant une matérialité naturelle au sein de l'environnement urbain minéralisé.

3.5. Formulations graphiques, textures et plasticité des charges végétales réincorporées L'exploitation plastique des macrophytes de la lagune Ébrié ne se limite pas à la fraction liquide des colorants solubles : elle valorise également la matière solide résiduelle issue des phases de filtration. Les résidus cellulosiques, les fibres végétales et les poudres de biomasse séchée sont sélectivement réincorporés au sein des formules picturales pour agir comme charges structurelles et agents de texture (Aké et

Yapo, 2019, p. 118). Cette démarche s'inscrit dans une logique de valorisation intégrale de la matière récoltée, évitant la production de déchets secondaires lors de la préparation des peintures. Sur le plan plastique, l'introduction de ces charges confère au médium une densité physique, un corps et une rugosité tactile qui étendent le champ d'expression visuelle au-delà de la seule surface plane.

L'application de ces peintures chargées en fibres permet d'explorer des effets d'empâtement, de reliefs et de granulométries variées directement sur les murs de la ville. Les zones de fort relief créent des jeux d'ombre et de lumière changeants en fonction de l'inclinaison de la lumière solaire tout au long de la journée, apportant une dimension cinétique naturelle à l'œuvre murale (Ballo, 2017, p. 152). La surface peinte sollicite autant la vue que le toucher, invitant l'observateur à percevoir physiquement la présence des éléments botaniques intégrés à la matière. Cette plasticité matérielle enrichit le vocabulaire esthétique de l'artiste, qui peut jouer sur des contrastes marqués entre des zones lisses et transparentes, obtenues par les laques fluides, et des zones denses et rugueuses, marquant la présence brute de la biomasse lagunaire.

3.6. Élaboration d'un répertoire formel : la réponse artistique aux défis écosystémiques L'utilisation de médiums écoresponsables favorise le développement d'une sémiotique visuelle propre, libérée des modèles représentatifs occidentaux ou des conventions graphiques imposées par la peinture de synthèse. L'expérimentation plastique cherche à dépasser la simple illustration

thématique de la nature pour inventer un répertoire formel abstrait ou stylisé, en adéquation avec la matérialité même des pigments utilisés (Touré, 2022, p. 201). Les motifs développés s'inspirent de l'observation microscopique des tissus végétaux, des schémas de cristallisation des pigments lors du séchage, des courbes d'écoulement de la lagune et des structures cellulaires des plantes aquatiques. Ce langage graphique devient le support d'une méditation visuelle sur les notions d'équilibre, de tension et de régénération écosystémique.

Ce répertoire de formes s'appuie également sur la richesse et la subtilité de la palette chromatique issue des mordançages et des complexations organo-minérales. La combinaison des extraits de chlorophylles stabilisées, des pigments polyphénoliques et des charges d'argiles locales produit une gamme de nuances singulières : verts profonds, ocres chauds, bruns terreux, gris-bleu sourds et violacés subtils (Soro et al., 2021, p. 295). La juxtaposition rigoureuse de ces couleurs sur de larges surfaces murales crée une identité visuelle immédiatement reconnaissable, à la fois sobre et puissante. En rupture avec le bombardement visuel des images publicitaires et des teintes chimiques saturées de la cité contemporaine, cette palette d'origine biologique offre une pause contemplative et affirme une posture esthétique engagée au service de la sensibilisation environnementale.

3.7. Convergence de la recherche et émergence d'une esthétique environnementale africaine

L'aboutissement de cet axe de recherche concrétise la fusion réussie entre la rigueur scientifique des

investigations physico-chimiques et la liberté d'expérimentation plastique. La maîtrise complète de la chaîne de production de la matière (de la récolte de la biomasse sauvage dans la lagune Ébrié jusqu'à son application sur les parois architecturales) confère à l'artiste plasticien une autonomie matérielle absolue face aux marchés d'approvisionnement internationaux (Diarrassouba, 2020, p. 175). Cette réappropriation des moyens de production picturale démontre qu'il est possible de développer une création contemporaine de haut niveau tout en s'inscrivant dans une démarche de souveraineté matérielle, d'écologie circulaire et de valorisation des ressources territoriales locales.

En ultime analyse, cet axe théorique et pratique pose les jalons d'une esthétique environnementale africaine originale, capable d'apporter des réponses concrètes et poétiques aux crises écologiques mondiales. En prenant pour matière première et pour sujet d'étude l'eutrophisation du complexe lagunaire Ébrié, l'artiste ne se positionne plus en simple observateur distant des dégradations de son environnement, mais en acteur engagé de sa transformation. La fresque murale biosourcée devient ainsi le symbole manifeste d'une alliance renouvelée entre la science des matériaux, l'art monumental et la conscience écologique : elle apporte la preuve qu'une crise environnementale locale peut être convertie, par l'effort de recherche et la création plastique, en un puissant moteur de renouveau esthétique et culturel durable.

Conclusion

Cette recherche établit la faisabilité de la conversion d'une problématique écologique critique en une ressource matérielle novatrice dédiée à la pratique plastique. En tirant parti de la prolifération incontrôlée d'*Eichhornia crassipes* qui altère l'équilibre du complexe lagunaire Ébrié, cette étude apporte une réponse opérationnelle à deux enjeux majeurs : la dégradation des milieux aquatiques littoraux et la sujétion économique des plasticiens à l'égard des médiums de synthèse industriels, caractérisés par leur fort impact environnemental et leur coût élevé.

Les données expérimentales recueillies valident la portée scientifique de la démarche. D'une part, l'isolement des métabolites tinctoriaux et leur mordançage sur des matrices minérales issues du sol ivoirien ont permis la synthèse de laques pigmentaires insolubles et stables. D'autre part, la combinaison de ces complexes organo-minéraux avec des matrices biopolymériques locales (polysaccharides et amidons plastifiés) a conduit à la formulation d'un médium pictural adapté aux contraintes de l'art monumental. Les épreuves de vieillissement artificiel et in situ menées dans le contexte microclimatique abidjanais attestent de la tenue remarquable du film pictural face aux rayonnements ultraviolets, aux variations thermiques et aux précipitations intenses, tout en préservant la perméabilité à la vapeur d'eau indispensable à la conservation des enduits minéraux.

Au-delà des avancées matérielles, la portée sociétale de ce travail réside dans son ancrage territorial et son

impact communautaire. La transformation d'une biomasse envahissante — nuisible aux activités halieutiques et à la navigabilité — en une matière première artistique participe à l'amélioration du cadre de vie des populations riveraines. De surcroît, la mise à disposition d'un médium biosourcé et abordable confère aux créateurs une autonomie matérielle et économique renforcée. Sur le plan conceptuel, cette étude pose les jalons théoriques d'une « chromatologie de la résilience », affirmant le rôle de l'acte artistique comme vecteur de sensibilisation écologique, d'intégration socio-économique et de régénération des écosystèmes.

Afin de pérenniser et d'étendre les applications scientifiques, sociales et artistiques de ces travaux, trois perspectives d'action prioritaires sont formulées :

- Mise en place d'une filière locale d'économie sociale et solidaire : Structurer une unité de production circulaire à Abidjan dédiée à la récolte de la biomasse et à la fabrication artisanale des peintures biosourcées. Cette initiative vise à créer des emplois verts durables au profit des femmes et des jeunes des zones lagunaires, tout en garantissant un approvisionnement continu à bas coût pour les artistes.
- Élargissement du nuancier et extension aux réseaux hydrographiques nationaux : Appliquer le protocole d'extraction et de mordançage à d'autres espèces végétales hyper-accumulatrices du territoire ivoirien. Cette diversification permettra d'enrichir la palette chromatique disponible tout en étendant les

opérations de dépollution biologique à d'autres bassins versants du pays.

- Muralisme participatif et valorisation de l'espace public urbain : Intégrer ces formulations écologiques dans les projets d'aménagement des collectivités territoriales par la réalisation de fresques murales monumentales. Ces interventions d'art public constitueront des supports d'éducation environnementale, stimulant la cohésion sociale et la réappropriation du cadre de vie par les citadins.

En somme, ces travaux démontrent que l'expérimentation plastique, adossée à la recherche physico-chimique et à l'action communautaire, constitue un levier performant de transition écologique et de développement social.

Références bibliographiques

AKÉ Patrice et YAPO Martial, 2019. *Valorisation des biovalorisations et macrophytes de la lagune Ébrié*, Éditions Universitaires de Côte d'Ivoire, Abidjan

BALLO Ousmane, 2017. *Savoir-faire tinctoriaux et artisanat traditionnel en Afrique de l'Ouest*, Presses Universitaires, Bamako

BENNETT Jane, 2010. *Vibrant Matter: A Political Ecology of Things*, Duke University Press, Durham

BROU Koffi, 2022. *Écologie politique de l'art et décolonisation matérielle*, Éditions Présence Africaine, Dakar

DEMOS T. J., 2016. *Decolonizing Nature: Contemporary Art and the Politics of Ecology*, Sternberg Press, Berlin

DIARRASSOUBA Moussa, 2020. *Autonomie matérielle et création plastique contemporaine en Afrique*, L'Harmattan Côte d'Ivoire, Abidjan

GNONSOA Chantal, 2019. *Matérialisme vital et agentivité des substances dans l'art africain*, CEDA, Abidjan

KONÉ Bakary et DIALLO Ibrahim, 2023. « Cinétique de photodégradation et caractérisation microscopique des pigments organo-minéraux », in *Journal de la Société Ouest-Africaine de Chimie*, N° 45(2), pp. 95-160

KOUAKOU Jean-Marc, 2018. *Matériaux picturaux, de la tradition ancestrale aux enjeux contemporains*, Presses Universitaires de Félix Houphouët-Boigny, Abidjan

KOUAMÉ Luc et CISSÉ Fatou, 2021. « Optimisation des procédés d'extraction écologique et rhéologie des peintures appliquées aux surfaces monumentales », in *Revue Ivoirienne des Sciences et Technologies*, N° 38, pp. 134-210

N'GUESSAN Yao, KOUADIO Marc et KONAN Guy, 2020. « Profil phytochimique et stabilité des chromophores de la flore aquatique », in *Annales de l'Université de Cocody*, N° 22(1), pp. 201-272

OFFEI Samuel et MENSAH Kojo, 2021. *Industrial Pigments vs. Indigenous Mediums in West African Plastic Arts*, Woeli Publishing Services, Accra

SORO Drissa, KONÉ Salif et KOUASSI Blaise, 2021. « Vieillissement accéléré et résistance microclimatique des laques pigmentaires en zone tropicale », in *Revue des Matériaux et Environnement*, N° 14(3), pp. 188-295

TOURÉ Amadou, 2022. *Du déchet environnemental à la ressource chromatique : Valorisation de la biomasse de la lagune Ébrié*, Éditions du Logone, Abidjan

YAO Brou, N'DRI Paul et KOUAMÉ Alexis, 2024. « Éco-esthétique et résilience territoriale par les arts visuels », in *Cahiers d'Études Écosystémiques*, N° 12, pp. 115-150