



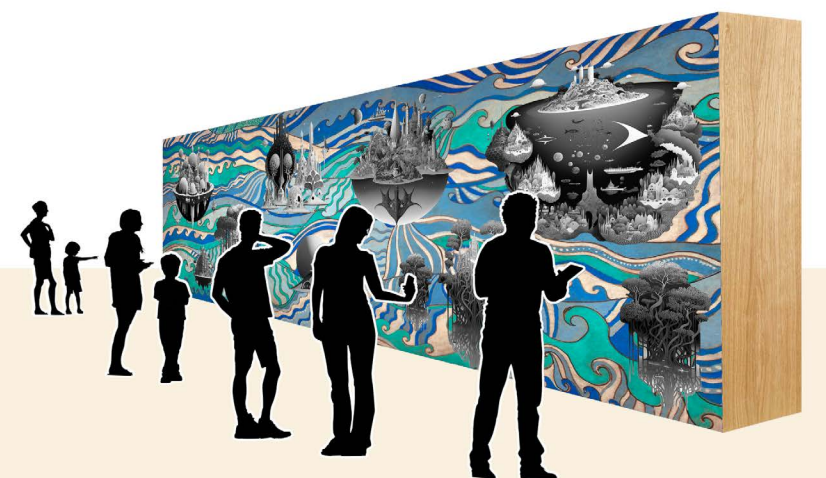
# VILLES FLOTTANTES

Oeuvre sonore et animée  
en réalité augmentée

## Dossier Pédagogique

PANNEAU 2 - FRANCE - Strasbourg

Pour une réflexion  
collective sur la  
protection des  
océans





*Les territoires marins sont méconnus, alors que la terre est à 72% recouverte d'eau, et que l'océan produit plus de 50% de l'oxygène que nous respirons.*

*Penser de nouveaux espaces imaginaires sur les océans permet d'y projeter de nouveaux projets philosophiques, architecturaux, écologiques, dans un monde en transition... Dans un monde gagné par l'éco-anxiété et où les enjeux climatiques sont régulièrement évoqués, nous souhaitons à travers ce projet mettre en lumière de nouveaux imaginaires qui proposent des solutions collectives pour demain, en retenant des initiatives éco-responsables (reforestation de la mangrove, restauration des récifs coraliens, séquestration du carbone, etc.).*

*Nous sommes convaincues que, par delà les formes et les techniques, l'art a le pouvoir de transformer les imaginaires collectifs et d'agir pour l'environnement.*

*Cécile Palusinski et Elsa Mroziowicz*



# VILLES FLOTTANTES

La fresque sonore augmentée Villes Flottantes sensibilise à l'impact des changements climatiques sur les océans, tout en présentant des solutions innovantes pour lutter contre les menaces climatiques.

## Ville flottante 2





# SOMMAIRE



- **Utilisation des cheveux : une solution innovante contre la pollution et pour la limitation de l'arrosage ..... p1**
- **Le recyclage des matières plastiques des cours d'eau et des océans : un enjeu crucial pour l'environnement ..... p8**
- **La séquestration de carbone dans l'industrie du bâtiment ..... p16**
- **Les briques en mycélium ..... p21**





**Utilisation des cheveux : une solution innovante contre la pollution  
et pour la limitation de l'arrosage**



## Introduction

La pollution par les hydrocarbures est un problème majeur qui affecte les écosystèmes marins et terrestres. Les marées noires, les fuites d'hydrocarbures, et les déversements accidentels représentent une menace sérieuse pour l'environnement. Face à ce défi, des solutions innovantes et écologiques sont nécessaires pour atténuer les effets néfastes de ces pollutions. Parmi ces solutions, l'utilisation des cheveux humains comme absorbants d'hydrocarbures a émergé comme une méthode efficace, économique, et durable.

### I. Pourquoi les cheveux ?

Les cheveux humains possèdent des propriétés physiques qui les rendent particulièrement adaptés pour absorber les hydrocarbures :

**1. Structure capillaire :** Les cheveux sont naturellement poreux et hydrophobes, ce qui signifie qu'ils repoussent l'eau tout en absorbant les huiles et les hydrocarbures. Une mèche de cheveux peut absorber jusqu'à 3 à 9 fois son poids en huile.



**2. Disponibilité et renouvelabilité :** Les cheveux sont une ressource renouvelable, largement disponible. Chaque jour, des milliers de salons de coiffure collectent des kilogrammes de cheveux qui sont généralement jetés. Cette ressource peut être réutilisée efficacement pour lutter contre la pollution.

**3. Biodégradabilité :** Contrairement à certains matériaux synthétiques utilisés pour absorber les hydrocarbures, les cheveux sont biodégradables, ce qui réduit l'impact environnemental à long terme.

## II. Méthodes d'utilisation des cheveux pour absorber les hydrocarbures

**L'utilisation des cheveux pour lutter contre la pollution par les hydrocarbures peut se faire de plusieurs manières :**

**1. Boudins de cheveux :** Les cheveux peuvent être placés dans des bas en nylon ou d'autres matériaux perméables pour former des boudins absorbants. Ces boudins peuvent être utilisés pour encercler les déversements d'hydrocarbures, empêchant la propagation de la pollution et absorbant les hydrocarbures à la surface de l'eau.



**2. Tapis et nattes de cheveux :** Les cheveux peuvent être tissés ou pressés pour former des tapis ou des nattes, qui peuvent être placés directement sur les surfaces contaminées, telles que le sol ou l'eau. Ces tapis agissent comme des éponges géantes, absorbant les hydrocarbures tout en permettant à l'eau de passer.

**3. Fines poudres de cheveux :** Les cheveux peuvent également être broyés en fines particules et dispersés sur des déversements pour une absorption rapide. Ces poudres peuvent être particulièrement utiles dans des situations d'urgence où une réponse rapide est nécessaire.

### III. Applications dans la protection des champs et des cours d'eau

**En plus de leur utilisation dans la lutte contre les marées noires, les cheveux peuvent jouer un rôle crucial dans la protection des champs agricoles et des cours d'eau :**

**1. Barrières de protection :** Des boudins ou des tapis de cheveux peuvent être placés autour des champs agricoles pour protéger les sols des fuites d'hydrocarbures provenant de machines agricoles ou



d'autres sources de contamination. Cela aide à prévenir la pénétration des hydrocarbures dans le sol, protégeant ainsi la qualité des cultures.

**2. Protection des cours d'eau :** Les cheveux peuvent être utilisés pour créer des barrières flottantes dans les rivières ou les ruisseaux près des zones industrielles ou agricoles. Ces barrières empêchent les hydrocarbures de se propager dans les écosystèmes aquatiques, protégeant ainsi la faune et la flore aquatiques.

**3. Réhabilitation des sols :** Après une contamination, les cheveux peuvent être utilisés pour aider à la réhabilitation des sols pollués. En absorbant les hydrocarbures, ils permettent de réduire la toxicité du sol, facilitant ainsi le retour à une agriculture durable.

**4. Limitation de l'arrosage et du désherbage :** L'utilisation des cheveux pour créer des paillages agricoles représente une innovation écologique et efficace pour limiter l'arrosage et le désherbage dans les champs. En tant que matériau naturellement biodégradable et durable, les cheveux offrent une barrière physique qui aide à retenir l'humidité dans le sol, réduisant ainsi la nécessité d'arrosages fréquents.



De plus, ce paillage organique supprime la croissance des mauvaises herbes en bloquant la lumière du soleil, ce qui limite le besoin de désherbage chimique ou manuel. Cette solution, en plus de valoriser un déchet souvent ignoré, contribue à une agriculture plus durable en préservant les ressources en eau et en réduisant l'usage de pesticides.

#### IV. Avantages et Défis

##### 1. Avantages :

- **Efficacité** : Les cheveux sont extrêmement efficaces pour absorber les hydrocarbures, souvent plus que les matériaux synthétiques.
- **Coût réduit** : L'utilisation des cheveux, souvent considérés comme des déchets, est une solution peu coûteuse comparée à d'autres méthodes de décontamination.
- **Impact environnemental positif** : Étant biodégradables, les cheveux ne laissent pas de résidus toxiques après leur utilisation.

##### 2. Défis :

- **Collecte et traitement** : La collecte des cheveux en quantité suffisante et leur transformation en produits absorbants nécessite une logistique efficace.



- **Gestion après utilisation** : Une fois saturés d'hydrocarbures, les cheveux doivent être correctement éliminés ou traités pour éviter la libération des polluants dans l'environnement.

## V. Exemples d'initiatives

- **Matter of Trust** : Cette organisation américaine à but non lucratif collecte des cheveux auprès de salons de coiffure et des particuliers pour créer des boudins absorbants, appelés «hair booms»

<https://matteroftrust.org/>

- **Green Salon Collective** : Basée au Royaume-Uni, ce collectif collecte des cheveux des salons de coiffure pour créer des barrières contre la pollution marine.

<https://www.greensaloncollective.com/>

- **Capillum** collecte et utilise les cheveux comme absorbants de dépollution, pour la recherche médicale et pour le paillage pour diminuer l'arrosage et le désherbage

<https://www.capillum.fr/>



## Conclusion

L'utilisation des cheveux pour absorber les hydrocarbures offre une solution écologique et innovante pour lutter contre la pollution. En plus de protéger les écosystèmes marins, cette technique peut être déployée pour protéger les champs agricoles et les cours d'eau, contribuant ainsi à une gestion plus durable de l'environnement. Cependant, pour maximiser les avantages de cette méthode, il est crucial de développer des chaînes logistiques efficaces pour la collecte, le traitement et l'élimination des cheveux utilisés.







**Le recyclage des matières plastiques des cours d'eau et des océans : un enjeu crucial pour l'Environnement**



## Introduction

La pollution plastique des cours d'eau et des océans est un problème environnemental majeur qui menace les écosystèmes marins, la biodiversité et la santé humaine. Chaque année, environ 8 millions de tonnes de plastiques se retrouvent dans les océans, où ils s'accumulent en vastes amas de déchets flottants, comme le tristement célèbre «continent de plastique» du Pacifique. Le recyclage des matières plastiques provenant de ces milieux aquatiques est essentiel pour atténuer les impacts de cette pollution et restaurer la santé des océans.

### I. Les sources et impacts des plastiques dans les cours d'eau et les océans

Les plastiques qui polluent les océans proviennent principalement de la terre. Ils sont transportés par les cours d'eau, les vents, et les systèmes de drainage urbains, finissant par s'accumuler dans les mers. Ces plastiques varient en taille, allant de grands objets comme les bouteilles et les sacs en plastique, aux microplastiques, qui sont des fragments minuscules résultant de la dégradation des plus grands morceaux ou provenant directement de produits comme les cosmétiques.

## **Les impacts de cette pollution sont multiples :**

- **Dommmages à la faune marine :** De nombreux animaux marins, comme les tortues, les oiseaux, et les poissons, confondent les plastiques avec de la nourriture, ce qui peut entraîner des blocages intestinaux, une malnutrition, et la mort. Les microplastiques peuvent entrer dans la chaîne alimentaire et poser des risques pour la santé des animaux et des humains qui consomment des fruits de mer.
- **Destruction des habitats :** Les plastiques peuvent étouffer les récifs coralliens, les marais salants, et d'autres habitats marins essentiels, perturbant les écosystèmes et réduisant la biodiversité.
- **Érosion de la qualité de l'eau :** Les plastiques libèrent des substances chimiques toxiques dans l'eau au fur et à mesure qu'ils se dégradent, ce qui peut contaminer les réserves d'eau potable et affecter les écosystèmes aquatiques.

## **II. Les méthodes de recyclage des plastiques marins**

Le recyclage des matières plastiques provenant des cours d'eau et



des océans est complexe, mais plusieurs méthodes et technologies innovantes sont en développement pour relever ce défi.

**1. Collecte et récupération :** La première étape du recyclage des plastiques marins consiste à les retirer des milieux aquatiques. Cela peut se faire par des initiatives de nettoyage des plages, des systèmes de collecte dans les rivières, et des technologies marines comme les barrières flottantes et les navires collecteurs de déchets.

**2. Tri et traitement :** Une fois récupérés, les plastiques sont triés par type et nettoyés pour enlever les impuretés. Ce processus est essentiel pour assurer la qualité du matériau recyclé. Les plastiques récupérés sont souvent très dégradés, ce qui nécessite des techniques de recyclage avancées pour les réutiliser efficacement.

**3. Recyclage mécanique :** Cette méthode consiste à broyer les plastiques en petits morceaux, puis à les fondre pour créer de nouveaux produits. Le recyclage mécanique est le plus couramment utilisé, mais il est limité par la qualité du plastique récupéré.

**4. Recyclage chimique :** Pour les plastiques trop dégradés pour être recyclés mécaniquement, le recyclage chimique offre une alternative. Cette méthode décompose les plastiques en leurs composants chimiques de base, qui peuvent ensuite être utilisés pour créer de nouveaux plastiques de haute qualité.

**5. Upcycling :** Plutôt que de simplement recycler les plastiques en produits de moindre valeur, l'upcycling consiste à les transformer en produits de qualité supérieure. Cela peut inclure la création de vêtements, d'accessoires, de meubles, ou même de matériaux de construction à partir de plastiques marins.

### III. Initiatives mondiales et innovations

Plusieurs initiatives et innovations à travers le monde se concentrent sur le recyclage des plastiques marins. Par exemple :

- **The Ocean Cleanup :** Ce projet utilise des barrières flottantes pour capturer les déchets plastiques dans les océans et les rivières, avant de les ramener sur terre pour être recyclés.



- **Plastics For Change** : Cette initiative vise à intégrer les communautés locales dans la collecte et le recyclage des plastiques marins, créant ainsi des opportunités économiques tout en nettoyant les océans.

- **Precious Plastic** : Ce projet open-source offre des solutions locales pour recycler les plastiques en utilisant des machines simples que chacun peut construire. Il permet aux communautés de transformer les plastiques récupérés en produits utiles.

## Conclusion

Le recyclage des matières plastiques provenant des cours d'eau et des océans est une tâche essentielle pour protéger les écosystèmes marins et assurer un avenir plus durable. Bien que les défis soient nombreux, les progrès technologiques et les initiatives mondiales offrent de l'espoir pour réduire la pollution plastique et recycler efficacement ces matériaux. En intégrant des solutions innovantes et en renforçant la sensibilisation, il est possible de restaurer la santé des océans et de transformer les déchets plastiques en ressources précieuses.







**La séquestration de carbone dans  
l'industrie du bâtiment**



## Introduction

La construction et l'entretien des bâtiments ont un impact significatif sur les émissions de gaz à effet de serre. Le ciment utilisé dans l'industrie de la construction est l'un des plus grands émetteurs de CO<sub>2</sub>, représentant 8% des émissions mondiales de CO<sub>2</sub>. Cependant, l'industrie du bâtiment a également le potentiel de jouer un rôle majeur dans la réduction de ces émissions en séquestrant le carbone. La séquestration du carbone dans les matériaux de construction et les pratiques de construction durables peut contribuer de manière significative à la lutte contre le changement climatique.

### I. Comprendre la séquestration de carbone dans le bâtiment

#### A. Qu'est-ce que la séquestration de carbone ?

- La séquestration de carbone consiste à capturer et stocker le dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>) de l'atmosphère ou d'autres sources, pour empêcher qu'il ne contribue au réchauffement climatique.

#### B. Pourquoi est-ce important dans le bâtiment ?

- L'industrie du bâtiment est un important émetteur de CO<sub>2</sub> en raison

de la production de matériaux, du transport et de l'énergie nécessaire à la construction et au fonctionnement des bâtiments. La séquestration de carbone aide à compenser ces émissions.

## **II. Les matériaux de construction séquestrateurs de carbone**

### **A. Bois :**

- Le bois est un matériau de construction renouvelable qui stocke le carbone. Lorsqu'il est bien géré, il peut être une alternative durable aux matériaux plus émissifs en carbone.

### **B. Matériaux composites :**

- Certains matériaux composites, comme le béton de bois et le béton à base de cendres volantes, incorporent des déchets industriels pour réduire l'empreinte carbone.

## **III. Les pratiques de construction durables**

### **A. Conception passive :**

- Concevoir des bâtiments de manière à maximiser l'utilisation de la



lumière naturelle, à réduire les besoins en chauffage/refroidissement et à utiliser des matériaux efficaces sur le plan énergétique.

### **B. Énergie renouvelable :**

- Utilisation de sources d'énergie renouvelable, telles que les panneaux solaires, pour réduire la dépendance aux combustibles fossiles.

**Conclusion :** La séquestration de carbone dans l'industrie du bâtiment est essentielle pour réduire l'impact de cette industrie sur l'environnement. En utilisant des matériaux séquestrateurs de carbone, des pratiques de construction durables et des certifications environnementales, nous pouvons contribuer de manière significative à la lutte contre le changement climatique tout en créant des bâtiments plus respectueux de l'environnement et plus durables pour les générations futures.

#### IV. Exemples d'initiatives

- L'entreprise finlandaise Carbonaide a développé un matériau innovant, en injectant du CO<sub>2</sub> dans un laitier de haut fourneau en poudre. Lorsqu'il est mélangé avec de la cendre (de la biomasse) il devient un matériau liant de type ciment. Chaque tonne de béton faite de cette façon absorbe 60kg de CO<sub>2</sub>

<https://carbonaide.com/>

- Une autre entreprise canadienne, CarbonCure, injecte du CO<sub>2</sub> directement dans le béton. Ici, l'ajout de CO<sub>2</sub> réduit le besoin de ciment et renforce le béton.

<https://www.weforum.org/videos/this-concrete-absorbs-more-co2-than-it-emits>





**Les briques en mycélium**

## I. Introduction

Le mycélium est la partie des champignons qui se compose d'un réseau de fines fibres. Il a récemment suscité un intérêt croissant en tant que matériau de construction durable. Les briques en mycélium sont une application innovante de cette technologie.

## II. Le mycélium comme matériau de construction

### Qu'est-ce que le mycélium ?

Le mycélium est une substance vivante composée de filaments de champignons. Il peut se développer sur divers substrats organiques.

### Avantages du mycélium en tant que matériau de construction

**Durabilité** : Le mycélium est un matériau naturel, renouvelable et biodégradable, ce qui en fait une option respectueuse de l'environnement.



**Résistance :** Les briques en mycélium peuvent être solides et résistantes, capables de supporter des charges.

**Isolation thermique et acoustique :** Le mycélium offre une isolation naturelle contre la chaleur et le bruit.

**Biocompatibilité :** Il est sans danger pour la santé humaine et peut être utilisé dans des environnements sensibles.

### III. Fabrication des briques en mycélium

#### Ingrédients principaux :

**Mycélium :** Cultivé sur un substrat organique tel que des déchets agricoles ou forestiers.

**Matériau de moulage :** Habituellement, de la paille ou d'autres matériaux similaires.



### **Processus de fabrication :**

Le mycélium est cultivé sur le substrat, formant une structure solide.

Ce matériau est ensuite placé dans des moules pour prendre la forme des briques souhaitées.

Après la croissance, les briques sont séchées pour arrêter la croissance du mycélium.

### **Finition :**

Les briques peuvent être traitées avec des revêtements naturels pour améliorer leur durabilité et leur apparence.

## **IV. Applications des briques en mycélium**

**Construction durable :** Les briques en mycélium peuvent être utilisées pour construire des bâtiments résidentiels, commerciaux et même des infrastructures.

**Design d'intérieur** : Elles peuvent également servir dans le design d'intérieur pour créer des éléments de décoration et de mobilier.

**Secteurs créatifs** : Les artistes et designers explorent de nouvelles utilisations artistiques du mycélium.

## Conclusion

Les briques en mycélium sont une solution de construction durable qui tire parti des propriétés uniques du mycélium. Elles offrent une alternative respectueuse de l'environnement aux matériaux de construction traditionnels, en contribuant à réduire l'impact environnemental de l'industrie de la construction.

.





**Nous vous invitons à vous inscrire à la newsletter de notre site <https://villes-flottantes.com> pour être informés de la construction des prochaines Villes flottantes avec, à la clé, la découverte d'autres innovations et de la suite du Journal de Bord.**

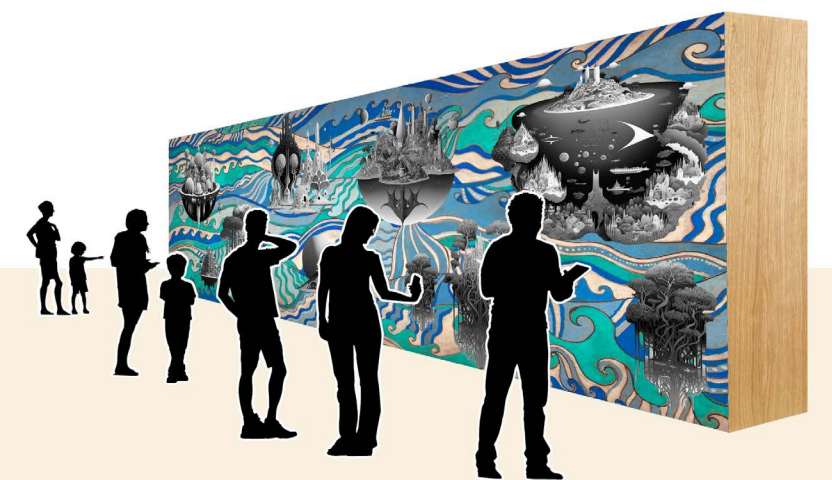
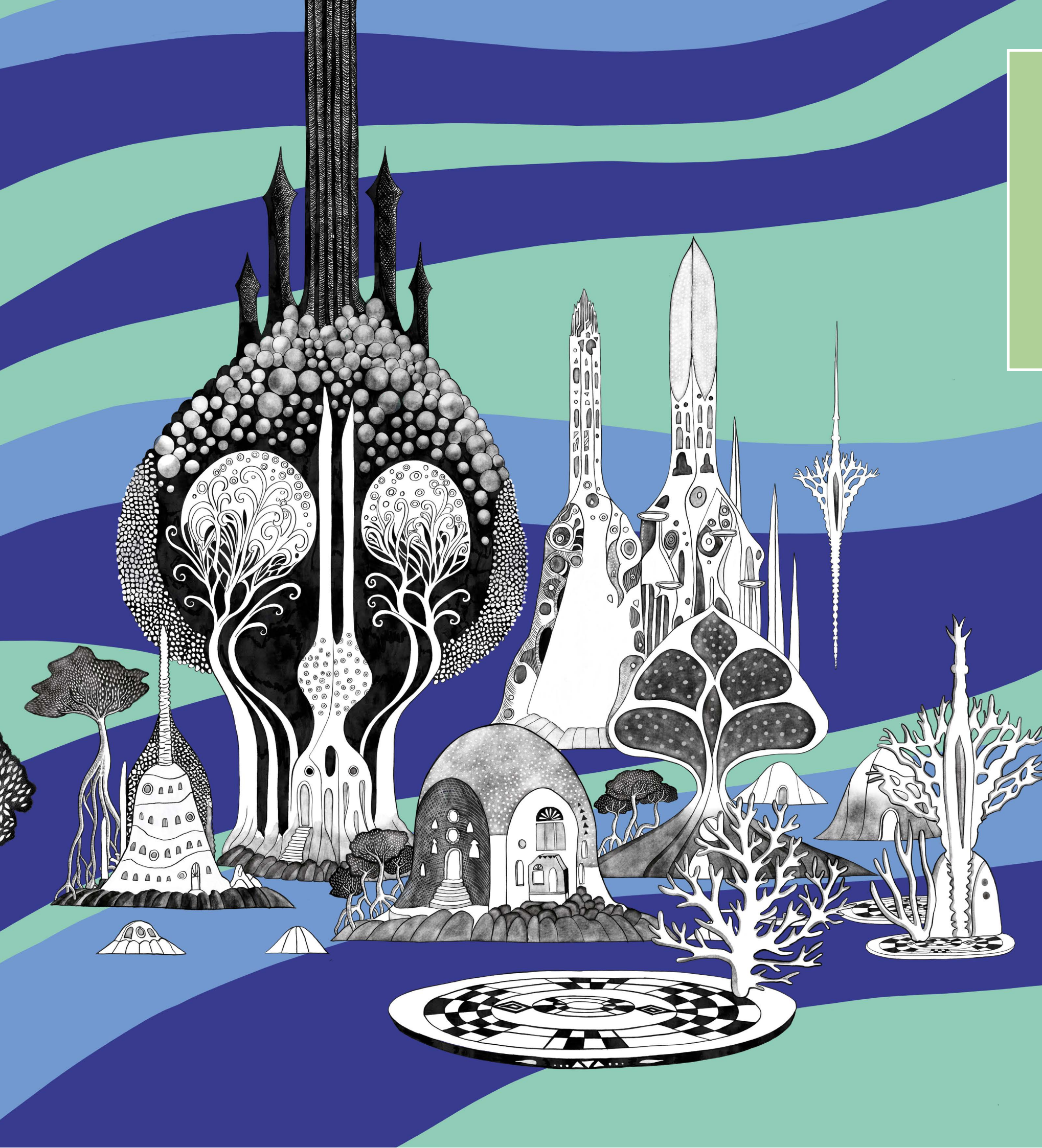


# VILLES FLOTTANTES

Fresque sonore et animée  
en réalité augmentée

Dossier Pédagogique

Pour une réflexion  
collective sur la  
protection des  
océans





*Les territoires marins sont méconnus, alors que la terre est à 72% recouverte d'eau, et que l'océan produit plus de 50% de l'oxygène que nous respirons.*

*Penser de nouveaux espaces imaginaires sur les océans permet d'y projeter de nouveaux projets philosophiques, architecturaux, écologiques, dans un monde en transition... Dans un monde gagné par l'éco-anxiété et où les enjeux climatiques sont régulièrement évoqués, nous souhaitons à travers ce projet mettre en lumière de nouveaux imaginaires qui proposent des solutions collectives pour demain, en retenant des initiatives éco-responsables (reforestation de la mangrove, restauration des récifs coraliens, séquestration du carbone, etc.).*

*Nous sommes convaincues que, par delà les formes et les techniques, l'art a le pouvoir de transformer les imaginaires collectifs et d'agir pour l'environnement.*

*Cécile Palusinski et Elsa Mroziowicz*

# VILLES FLOTTANTES

La fresque sonore augmentée Villes Flottantes sensibilise à l'impact des changements climatiques sur les océans, tout en présentant des solutions innovantes pour lutter contre les menaces climatiques.

## Ville flottante 1





# SOMMAIRE

.....

- **Les coraux** ..... **p1**
- **Les mangroves** ..... **p10**
- **L'utilisation des déchets marins pour  
créer des oeuvres d'art** ..... **p16**





**Les coraux**







## **Introduction**

Les coraux sont des animaux fascinants qui forment la base de l'écosystème des récifs coralliens. Ils sont cruciaux pour la biodiversité marine et jouent un rôle essentiel dans l'équilibre de l'océan.

## **I. Biologie des coraux**

### **1. Classification**

Les coraux sont des animaux de la classe des anthozoaires, qui font partie du règne animal. Ils appartiennent plus spécifiquement à la sous-classe des hexacoralliaires.

### **2. Structure**

Les coraux sont des polypes, des organismes marins simples qui ressemblent à de petites fleurs. Ils sont munis de tentacules munis de cellules urticantes appelées cnidocytes, qui leur permettent de capturer de petites proies.

### **3. Symbiose**

Les coraux vivent en symbiose avec des algues unicellulaires appelées zooxanthelles. Cette relation mutualiste permet aux coraux de produire de l'énergie à partir de la photosynthèse des zooxanthelles.

## **II. Importance des récifs coralliens**

### **1. Biodiversité**

Les récifs coralliens abritent environ un quart de toutes les espèces marines connues. Ils sont des zones de reproduction vitales pour de nombreuses espèces de poissons, de crustacés et d'autres organismes marins.

### **2. Protection des côtes**

Les récifs coralliens protègent les côtes des tempêtes et des vagues en dissipant l'énergie des vagues, réduisant ainsi les risques d'érosion côtière.



### **3. Ressources alimentaires et économiques**

Les récifs coralliens fournissent des ressources alimentaires et économiques importantes pour de nombreuses communautés côtières à travers le monde. Ils soutiennent l'industrie de la pêche et le tourisme.

### **III. Menaces pour les coraux**

#### **1. Changement climatique**

Le réchauffement climatique entraîne le blanchiment des coraux, une condition où les coraux expulsent leurs zooxanthelles en raison de températures élevées, ce qui les affaiblit et les rend vulnérables aux maladies.

#### **2. Pollution**

La pollution des eaux côtières par les déchets plastiques, les produits chimiques et les nutriments en excès peut endommager les récifs coralliens et les organismes marins qui en dépendent.

### 3. Activités humaines

La pêche destructrice, l'ancrage de bateaux et la collecte de coraux pour le commerce illégal sont autant de menaces directes pour les récifs coralliens.

### IV. La reproduction des coraux

La reproduction des coraux est généralement réalisée par des scientifiques et des experts en aquaculture marine pour la préservation des récifs coralliens et des espèces de coraux menacées. Il existe cependant des méthodes de reproduction de coraux qui sont basées sur des pratiques éprouvées en aquaculture marine. Voici un bref aperçu de ces méthodes :

- **Fragmentation** : Il s'agit de la méthode la plus courante pour la reproduction des coraux. Des fragments de coraux sains sont prélevés, puis cultivés dans des conditions contrôlées jusqu'à ce qu'ils atteignent une taille suffisante pour être replantés sur les récifs.
- **Fécondation in vitro** : Certains coraux produisent des larves qui



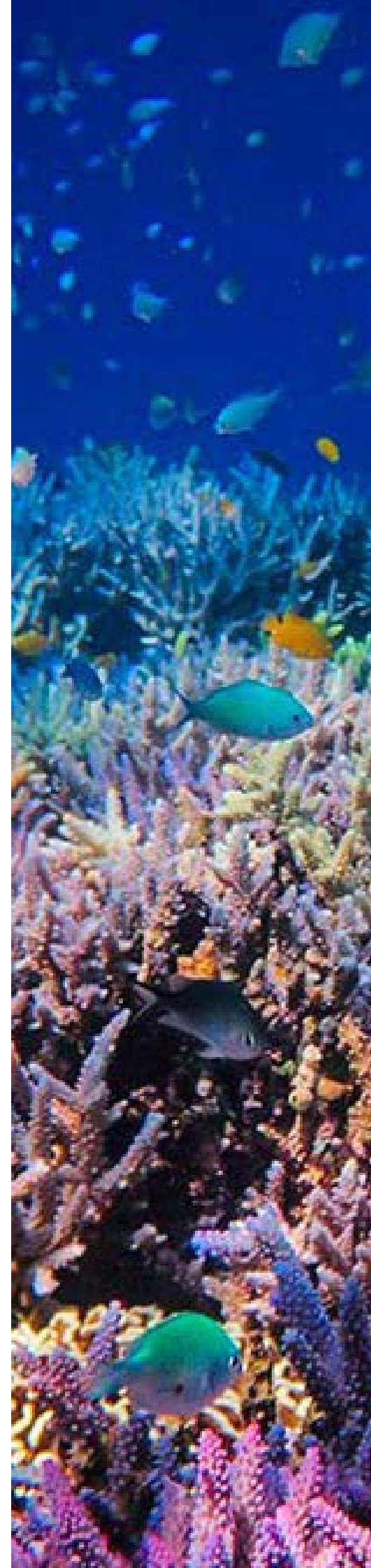
peuvent être fécondées en laboratoire. Les larves ainsi produites peuvent être ensuite relâchées dans l'océan pour qu'elles colonisent de nouveaux sites.

- **Microfragmentation** : Une technique plus récente, qui consiste à découper de petits morceaux de coraux pour encourager la croissance rapide et la résistance aux maladies. Cette méthode est particulièrement utile pour les espèces menacées.
- **Reproduction asexuée** : Certains coraux se reproduisent naturellement de manière asexuée en produisant des polypes de clone. Les polypes clones sont ensuite transplantés sur les récifs.
- **Aquaculture de corail** : Des installations spéciales sont utilisées pour cultiver des coraux dans des conditions contrôlées. Ces coraux peuvent être utilisés pour repeupler des zones de récif endommagées.

## Conclusion

Les coraux sont des joyaux de la biodiversité marine et des gardiens des côtes. Ils sont cependant confrontés à de nombreuses menaces dues à l'activité humaine et au changement climatique. La protection des récifs coralliens est essentielle pour préserver notre environnement marin et notre planète.

N'oublions pas que nous pouvons contribuer à la conservation des coraux en réduisant notre empreinte écologique, en soutenant les initiatives de préservation des récifs et en sensibilisant les autres à l'importance de ces écosystèmes uniques.





## Bonus : pourquoi les coraux sont-ils colorés ?

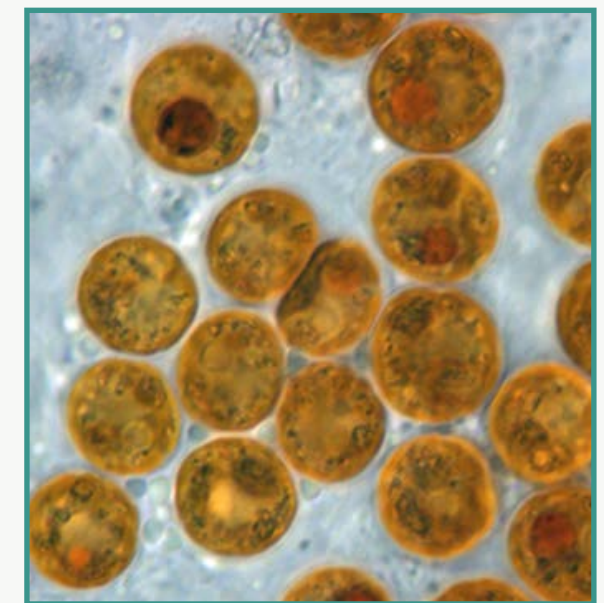
Les coraux sont colorés en raison de la présence d'algues symbiotiques appelées zooxanthelles. Voici comment cela fonctionne :

**1. Photosynthèse** : Les zooxanthelles sont des micro-organismes photosynthétiques, ce qui signifie qu'elles utilisent la lumière du soleil pour produire de l'énergie chimique sous forme de sucre (glucose) à partir du dioxyde de carbone et de l'eau. Cette photosynthèse est une source d'énergie essentielle pour les coraux.

**2. Pigments** : Les zooxanthelles contiennent des pigments photosynthétiques, tels que la chlorophylle, qui absorbent la lumière dans certaines longueurs d'onde. La lumière du soleil contient une gamme de couleurs, et les pigments des zooxanthelles absorbent certaines de ces couleurs tout en réfléchissant ou émettant d'autres couleurs.

**3. Couleurs des coraux** : Les couleurs des coraux proviennent des pigments des zooxanthelles. Les pigments des zooxanthelles absorbent efficacement les longueurs d'onde bleues et rouges de la lumière tout en réfléchissant la lumière verte. C'est pourquoi les coraux qui hébergent ces zooxanthelles apparaissent souvent de couleurs bleues, brunes ou vertes.

Cellules de Symbiodinium vues au microscope  
La zooxanthelle (algue du genre Symbiodinium)



Il est important de noter que la couleur des coraux peut également être influencée par d'autres facteurs, tels que la composition chimique de l'eau, la présence d'autres pigments dans les tissus des coraux et la santé générale du récif. Des stress environnementaux, tels que le blanchiment des coraux, peuvent entraîner l'expulsion des zooxanthelles, ce qui fait perdre temporairement leur couleur aux coraux.

En fin de compte, la couleur des coraux est le résultat de cette relation symbiotique avec les zooxanthelles.







**La mangrove**



## **Introduction**

Les mangroves sont des écosystèmes côtiers uniques qui se trouvent dans les régions tropicales et subtropicales du monde. Elles jouent un rôle essentiel dans la préservation de la biodiversité marine, la protection des côtes, et la régulation du climat.

### **I. Qu'est-ce qu'une mangrove ?**

#### **1. Définition**

Une mangrove est une formation végétale qui pousse dans les zones côtières, généralement là où les eaux douces des rivières se rencontrent avec les eaux salées de l'océan. Ces écosystèmes uniques sont composés principalement de palétuviers, des arbres et arbustes spécialement adaptés à la salinité de l'eau.

#### **2. Localisation**

Les mangroves se trouvent principalement dans les régions tropicales et subtropicales, notamment en Asie du Sud-Est, en Afrique, en Amérique du Sud et en Australie.



## **II. Importance des mangroves**

### **1. Biodiversité**

Les mangroves abritent une grande variété de faune et de flore. Elles servent de nurserie pour de nombreuses espèces marines, notamment les poissons, les crustacés et les mollusques. Plusieurs espèces d'oiseaux migrateurs dépendent également des mangroves pour leur survie.

### **2. Protection côtière**

Les racines complexes des palétuviers aident à stabiliser les côtes en réduisant l'érosion due aux vagues et aux marées. Elles agissent comme une barrière naturelle contre les tempêtes et les tsunamis, protégeant ainsi les zones habitées.

### **3. Séquestration du carbone**

Les mangroves stockent d'importantes quantités de carbone, ce qui contribue à la régulation du climat. En raison de leur capacité à absorber le dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>), elles sont essentielles pour l'atténuation du changement climatique.

### **III. Structure des mangroves**

#### **1. Zones de développement de la mangrove**

Les mangroves se développent en trois zones distinctes :

Zone intertidale : la partie la plus proche de l'eau, inondée par les marées.

Zone de transition : légèrement plus élevée, partiellement inondée par les marées.

Zone terrestre : la zone la plus élevée, rarement inondée par l'eau de mer.

#### **2. Adaptations**

Les arbres des mangroves ont développé des adaptations uniques pour survivre dans des conditions salines. Parmi les principales adaptations, on trouve les racines aériennes (pneumatophores) qui permettent la respiration, et les feuilles coriaces pour réduire la perte d'eau.



## **IV. Menaces pour les mangroves**

### **1. Déforestation**

La déforestation due à l'exploitation humaine, notamment pour l'aquaculture et le développement urbain, représente une menace majeure pour les mangroves.

### **2. Pollution**

La pollution provenant des activités humaines, telle que le déversement de déchets et de produits chimiques, peut endommager gravement les mangroves.

### **3. Changement climatique**

L'élévation du niveau de la mer due au changement climatique menace la survie des mangroves, car elles sont sensibles aux modifications de leur environnement.

## V. Quelques exemples d'initiatives

- restauration de l'écosystème côtier du Ghana
- <https://www.wacaprogram.org/article/managing-mangroves-cost-effective-coastline-protection-ghana>
- dans le cadre du projet d'adaptation de la ville côtière à Quelimane, au Mozambique, les mangroves ont été utilisées comme première ligne de défense qui a sauvé la ville lors d'un cyclone
- <https://nextcity.org/urbanist-news/the-day-we-dont-have-mangroves-our-city-wont-survive-quelimane>

## Conclusion

Les mangroves sont des écosystèmes côtiers essentiels pour la préservation de la biodiversité, la protection côtière et la régulation du climat. Leur préservation est cruciale pour garantir un équilibre écologique et la résilience des zones côtières face aux défis environnementaux. Il est essentiel de sensibiliser et de prendre des mesures pour protéger ces écosystèmes uniques.







**L'utilisation des déchets marins  
pour créer des oeuvres d'art**



## Introduction

Pour sensibiliser le grand public à la problématique des déchets, de nombreux artistes et initiatives ont choisi de transformer ces débris en œuvres d'art. En utilisant ces matériaux (fragments de plastiques, bois flottés, etc.), ils leur donnent une nouvelle vie et attirent l'attention sur les problèmes environnementaux. L'art à partir de déchets marins s'inscrit dans une démarche d'écoconception, où l'impact environnemental est minimisé à travers la réutilisation et la transformation des matériaux existants.

### I. Les oeuvres d'art à partir de déchets marins

#### 1. Exemples

- **Washed Ashore** : Cette association transforme des déchets plastiques collectés sur les plages en sculptures géantes de créatures marines. Ces œuvres sont exposées dans le monde entier pour sensibiliser à la pollution marine.

<https://www.washedashore.org/>



- **Pam Longobardi - Drifters Project** : Pam Longobardi utilise des objets trouvés sur les plages pour créer des installations artistiques. Ses œuvres interrogent la culture de consommation et la responsabilité humaine dans la pollution des océans.

<https://driftersproject.net/>

- **Association O2 Lab** : cette organisation située à Penghu collecte les déchets qui abondent sur les plages de l'archipel des Pescadores en hiver pour les transformer en œuvres d'art et sensibiliser les jeunes générations au problème des déchets plastiques et de la pollution des mers.

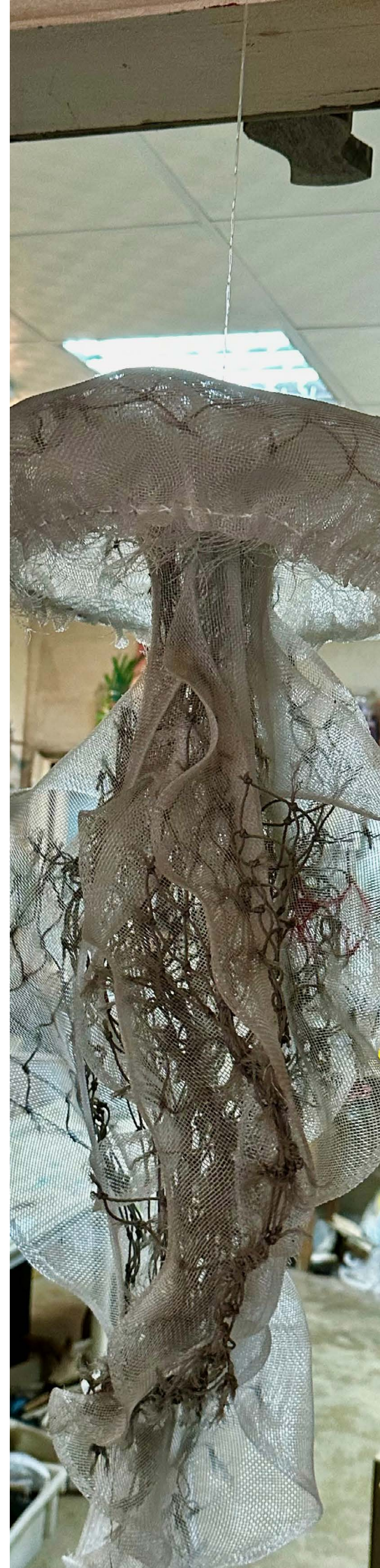
## 2. Éducation et sensibilisation à travers l'art

Les œuvres d'art réalisées à partir de déchets marins captent l'attention et incitent à réfléchir sur l'origine des matériaux et les impacts environnementaux qu'ils représentent. De nombreux projets artistiques impliquent des communautés locales dans la collecte des déchets et la création des œuvres, renforçant ainsi le message de protection de l'environnement. Des ateliers artistiques sont proposés dans les écoles, les musées, et lors d'événements communautaires, afin de sensibiliser

les jeunes générations à l'environnement. Les élèves peuvent participer à des projets de classe où ils collectent des déchets et les transforment pour produire des oeuvres d'art.

## Conclusion

L'utilisation des déchets marins pour créer des œuvres d'art est une approche innovante et impactante pour sensibiliser le public à la pollution des océans. À travers la transformation de matériaux nuisibles en créations esthétiques et porteuses de message, les artistes parviennent à éveiller les consciences et à promouvoir des comportements plus respectueux de l'environnement. En encourageant l'éducation, la participation communautaire, et l'engagement artistique, nous pouvons contribuer à la protection des océans tout en célébrant la capacité de l'art à inspirer et à provoquer le changement.





**Nous vous invitons à vous inscrire à la newsletter de notre site <https://villes-flottantes.com> pour être informés de la construction des prochaines Villes flottantes avec, à la clé, la découverte d'autres innovations et de la suite du Journal de Bord.**

An underwater photograph showing a large school of fish swimming in clear blue water. Sunlight rays penetrate the surface from the top, creating a shimmering effect. The fish are densely packed in the center and lower half of the frame. On the far left, there is a vertical decorative bar with curved segments in shades of purple, blue, and green.

**Petite bibliographie autour de l'océan et du rapport de l'homme à la mer**



- **Le tour du monde avec mon baluchon**, de Yann Quenet, Préface d'Olivier de Kersauson, Le cherche midi
- **Le monde selon Guirec et Monique : un marin, une poule, un incroyable voyage**, de Guirec Soudée, Editions Arthaud
- **Le mal de mer**, Marie Darrieussecq, P.O.P Editeur
- **La mer**, 5 000 ans d'histoire, sous la direction d'André Zysberg, Editions Les Arènes
- **Ecrire la mer**, de Daniel Bergez, Citadelles & Mazenod
- **Robinson Crusoé**, de Daniel Defoe
- **Poèmes sur la mer** de Charles Baudelaire
- **La mer**, de Jules Michelet
- **Vingt mille lieues sous les mers**, de Jules Vernes
- **Moby Dick**, de Herman Melville
- **Typhon**, de Joseph Conrad
- **Les travailleurs de la mer**, de Victor Hugo
- **Le vieil homme et la mer**, d'Ernest Hemingway