

# PERSPECTIVES ÉTHIQUES SUR LES COMBINAISONS D'INFORMATIONS DE SÉQUENCES NUMÉRIQUES (DSI) DANS LES RESSOURCES GÉNÉTIQUES : RAPPORT POST-COPI6COLOMBIE

Milena Jael Silva Morales

ECOLONICAL LAB : PERSPECTIVES SUR L'EAU, L'ÉNERGIE, LA BIODIVERSITÉ, LES DONNÉES ET L'IA 



## Introduction

Ce rapport se concentre sur l'analyse et l'exposition des risques émergents et des opportunités que présente l'intersection de la biotechnologie, de l'intelligence artificielle (IA) et de la gestion des ressources environnementales. Suite à la récente #COP sur la biodiversité et le climat, des menaces critiques et des défis urgents qui touchent à la fois la biodiversité et l'humanité ont été identifiés. Dans ce contexte, il est essentiel d'adopter une approche éthique et durable face aux progrès technologiques rapides et à leurs implications.

L'objectif de ce rapport est de fournir une vision qui encourage la réflexion et incite à des actions éclairées pour équilibrer l'innovation technologique avec la protection de l'environnement et le respect des droits des communautés.



Ce rapport vise à promouvoir la réflexion et l'action en faveur d'un avenir qui équilibre l'innovation avec la protection de notre environnement et le respect des droits des communautés, des ressources génétiques et des écosystèmes qui soutiennent la vie sur notre planète.



Cite: Silva Morales, M. J. (2024). Perspectives Éthiques sur les Combinaisons d'Informations de Séquences Numériques (DSI) dans les Ressources Génétiques : Rapport post-COPI6Colombie. Ecolonical LAB.



# TABLE DES MATIÈRES



## INTRODUCTION 01

---

### 1. RISQUES DE LA COMBINAISON DES INFORMATIONS SUR LES SÉQUENCES NUMÉRIQUES (DSI) 03

---

### 2. RISQUES LIÉS AUX BREVETS ET AUX DROITS SUR LES DSI 04

---

### 3. MEURTRES ET RÉPRESSION DES DÉFENSEURS DE L'ENVIRONNEMENT DANS LES PAYS MÉGADIVERS 05

---

### 4. DÉFORESTATION ET ACTEURS LOCAUX ET INTERNATIONAUX 06

---

### 5. RISQUES DE LA BIOLOGIE SYNTHÉTIQUE ET AVANCÉES IMPULSÉES PAR L'IA 07

---

### 6. INTÉRÊT GLOBAL POUR LES SÉQUENCES GÉNÉTIQUES : DÉFIS DE LA CENTRALISATION ET DU CONTRÔLE 08

---

### 7. MANIPULATION CLIMATIQUE ET CONTRÔLE DES ÉCOSYSTÈMES : RISQUES ÉTHIQUES 09

---

### 8. PRIVATISATION DE LA BIODIVERSITÉ ET BIOPROSPECTION : DÉFIS POUR LA SOUVERAINETÉ 10

---

### 9. CORRUPTION ET COOPTATION DES POLITIQUES ENVIRONNEMENTALES : MENACES POUR LA DURABILITÉ 11

---

### 10. ÉDUCATION ET RÉÉDUCATION ENVIRONNEMENTALE : PROTECTION DES TERRITOIRES VIVANTS 12

---

### 11. PARTICIPATION CITOYENNE ET OBSERVATION INDÉPENDANTE 13

---

### 12. ÉTHIQUE ET GOUVERNANCE DE L'IA APPLIQUÉE À LA BIOTECHNOLOGIE 14

---

### CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES FUTURES : PARADIGME DE LA PROPRIÉTÉ GÉNÉTIQUE ET ÉTHIQUE EN DSI 15

---

### RÉFÉRENCES 16

---



# 1. RISQUES DE LA COMBINAISON DES SÉQUENCES GÉNÉTIQUES NUMÉRISÉES (DSI)

La biotechnologie a pour but de combiner des séquences génétiques numérisées (DSI) issues de différentes origines afin de créer de nouveaux organismes et produits biologiques. Bien que ces techniques promettent des avancées majeures dans les domaines de la santé, de l'agriculture et de la conservation, il est légitime de se demander si l'absence de cadres éthiques solides et de réglementations claires ne présente pas des risques considérables.

Cette situation soulève des questions cruciales : *qui profite réellement de ces innovations et quelles pourraient être les conséquences imprévues pour les écosystèmes et les communautés locales ?*



**Exemples de Risques :** La création d'organismes hybrides ou chimériques par la combinaison de séquences génétiques présente des risques écologiques et sanitaires importants. Ces organismes pourraient devenir des espèces invasives, déplaçant les espèces natives et perturbant les écosystèmes. Dans certains cas, ils pourraient générer des pathogènes inconnus qui surpassent les défenses immunitaires humaines et animales, provoquant des épidémies de maladies sans traitements efficaces. L'imprévisibilité génétique ajoute un danger supplémentaire, car les interactions entre les gènes combinés peuvent entraîner des expressions inattendues et potentiellement nuisibles pour l'environnement et la santé publique.

**Implications Éthiques et Manque de Transparence :** L'impossibilité de retracer l'origine génétique une fois les séquences combinées implique un vide éthique en matière de responsabilité. Cela soulève la préoccupation que les promesses de compensation faites aux communautés et aux pays d'origine des ressources génétiques puissent être illusoire ou trompeuses. De telles pratiques perpétuent un système d'exploitation qui favorise les acteurs disposant de plus de ressources et de pouvoir, laissant les communautés locales et les pays moins développés en position de désavantage.

**Action Citoyenne / Communautés Locales :** Il est essentiel que les organisations indépendantes et les citoyens exigent la mise en place de cadres réglementaires solides garantissant la traçabilité, la transparence et la justice dans la gestion des séquences génétiques numérisées. La supervision éthique doit être une priorité pour prévenir l'exploitation et protéger à la fois les communautés et les écosystèmes. L'innovation doit s'intégrer avec l'intégrité et la durabilité pour assurer un avenir juste et équilibré.

## 2. RISQUES DES BREVETS ET DES DROITS SUR LES SÉQUENCES GÉNÉTIQUES COMBINÉES

La pratique croissante d'accorder des brevets sur des séquences génétiques combinées pose de sérieux défis éthiques et juridiques, notamment lorsque ces combinaisons incluent du matériel de multiples origines. Le manque de traçabilité et de transparence dans le processus de combinaison des séquences rend difficile l'identification de l'origine génétique et, par conséquent, complique la juste compensation des communautés et des pays qui ont protégé ces ressources.

### Risques et Défis

- **Injustice et Exploitation des Ressources Génétiques** : Les brevets peuvent consolider des droits de propriété pour des entités qui ne reconnaissent ni ne compensent les communautés d'origine, perpétuant ainsi un système d'exploitation.
- **Inégalité Mondiale** : Les pays disposant de moins de ressources se retrouvent désavantagés, car les acteurs les plus puissants monopolisent l'accès et les bénéfices des innovations génétiques.
- **Absence de Mécanismes de Transparence et de Compensation** : Les promesses de partage des bénéfices avec les pays d'origine sont souvent vides en raison de l'incapacité à retracer précisément les contributions génétiques dans les combinaisons.

### Exemples de Risques

**Biopiraterie Moderne** : La pratique consistant à enregistrer des brevets sur des séquences génétiques sans compensation équitable se traduit par une forme de biopiraterie, où les bénéfices se concentrent entre les mains de quelques grandes entreprises, laissant de côté les communautés qui ont préservé ces ressources.

**Désavantages pour les Pays d'Origine** : Les nations riches en biodiversité peuvent voir des produits dérivés de leur patrimoine génétique être commercialisés sans recevoir les bénéfices qui leur reviennent, perpétuant ainsi l'inégalité et sapant leur souveraineté sur leurs propres ressources biologiques.

### Action Citoyenne / Communautés Locales

Il est impératif que les organisations indépendantes, les citoyens et la communauté scientifique plaident pour la création d'un cadre réglementaire international garantissant la traçabilité et l'équité dans la gestion des brevets sur les séquences génétiques combinées. Nous devons insister sur des mécanismes transparents et équitables qui assurent que les communautés d'origine reçoivent une part juste des bénéfices et que leur rôle essentiel dans la protection et la préservation de la biodiversité soit reconnu. L'équité et l'éthique doivent être les piliers sur lesquels reposent les pratiques d'innovation génétique.



### 3. ASSASSINAT ET RÉPRESSION DES DÉFENSEURS DE L'ENVIRONNEMENT DANS LES PAYS MÉGADIVERS



La déforestation dans les forêts tropicales est un problème critique qui contribue à la perte de biodiversité, au changement climatique et au déplacement des communautés indigènes et locales. Ce problème est alimenté par des acteurs locaux et internationaux, y compris des groupes religieux et des colonies étrangères. Les colonies mennonites, par exemple, ont été pointées du doigt dans plusieurs pays d'Amérique latine pour leur rôle dans la conversion de vastes zones de forêt en terres agricoles. Ce phénomène soulève des questions urgentes concernant les priorités de développement et les approches de gestion des ressources naturelles dans les régions mégadiverses.

#### Exemples de Déforestation

- **Pérou** : Les colonies mennonites ont déforesté plus de 8 660 hectares, transformant la forêt tropicale en terres agricoles et affectant des zones essentielles pour la biodiversité et la vie des communautés indigènes.
- **Bolivie** : Plus de 200 000 hectares de forêt ont été déforestés pour des intérêts agricoles, transformant des paysages forestiers en vastes zones de monocultures et de pâturages.
- **Paraguay (Chaco)** : Plus d'un million d'hectares de forêt ont été déboisés, menaçant la biodiversité et les communautés autochtones qui dépendent de la forêt pour leur survie.

#### Assassinats

**Colombie** : Des rapports d'organisations internationales et locales indiquent que le pays est en tête du classement concernant le nombre d'assassinats de défenseurs de l'environnement au cours de la dernière décennie. Ces décès sont souvent liés à des conflits sur l'utilisation des terres et à la résistance aux projets extractifs.

**Brésil** : L'Amazonie brésilienne a été le théâtre de violences systématiques contre les défenseurs de la forêt, motivées par des intérêts de déforestation et l'expansion agricole.

#### Action Citoyenne / Communautés Locales :

Ecolonical LAB appelle les organisations indépendantes, la société civile et les citoyens à se solidariser et à soutenir la protection des défenseurs de l'environnement. La création de réseaux de soutien et la pression publique pour dénoncer et arrêter ces pratiques sont essentielles pour garantir la sécurité de ceux qui consacrent leur vie à la protection de la biodiversité. Il est temps que la société reconnaisse la valeur de ces défenseurs en tant qu'alliés dans la lutte pour un avenir durable et leur offre le soutien nécessaire pour poursuivre leur travail vital sans craindre de représailles.

## 4. DÉFORESTATION ET ACTEURS LOCAUX ET INTERNATIONAUX

La lutte pour la protection de la biodiversité et la défense des ressources naturelles implique non seulement un engagement envers la durabilité et la conservation, mais aussi un risque réel pour ceux qui assument ce rôle. Les défenseurs de l'environnement, y compris les activistes, les leaders indigènes et les communautés locales, font face à des menaces constantes et, dans de nombreux cas, à la violence et à l'assassinat. Ce type de répression est alarmant, notamment dans les régions à forte biodiversité où les intérêts économiques et extractifs priment sur la protection de l'environnement.

### Risques et Conséquences

- **Violence et Persécution** : Des pays comme la Colombie et le Brésil ont enregistré certains des taux de violence les plus élevés contre les défenseurs de l'environnement, avec des cas documentés de harcèlement, d'intimidation et d'assassinat de d'activistes.
- **Impact sur la Biodiversité Mondiale** : La répression des défenseurs de l'environnement n'est pas seulement une tragédie humaine, elle compromet également la protection des écosystèmes. L'absence de sécurité pour ces acteurs peut freiner les efforts de conservation essentiels et ouvrir la voie à des activités illégales telles que la déforestation et l'exploitation minière non réglementée.
- **Déplacement des Communautés** : La violence et la répression forcent des communautés entières à abandonner leurs terres, perdant ainsi non seulement leur foyer, mais aussi leur capacité à protéger et à gérer leurs ressources naturelles.

### Implications Éthiques et Sociales

La déforestation menée par des acteurs externes et locaux à des fins lucratives soulève une question éthique sur le droit des communautés et des écosystèmes à exister et à prospérer. La priorité accordée aux intérêts économiques au détriment de la conservation de la biodiversité et des droits des communautés locales montre un déséquilibre dans la gestion des ressources naturelles.

### Action Citoyenne / Communautés Locales

Ecolonical LAB appelle les citoyens et les organisations indépendantes à prendre conscience et à agir contre la déforestation. Il est crucial d'exiger des politiques de conservation plus strictes et de promouvoir des pratiques durables qui incluent la participation active des communautés locales dans la gestion de leurs terres. Les solutions doivent se concentrer sur la protection des écosystèmes et garantir que les communautés aient leur mot à dire et un contrôle sur les ressources naturelles qu'elles ont protégées pendant des générations.



## 5. RISQUES DE LA BIOLOGIE SYNTHÉTIQUE ET DES AVANCÉES PROPULSÉES PAR L'IA

La biologie synthétique, renforcée par les avancées de l'IA, est devenue un outil puissant pour la recherche et le développement dans des domaines tels que la médecine, l'agriculture et la biotechnologie. Cependant, le progrès rapide de ces technologies suscite des préoccupations concernant les risques éthiques et de biosécurité. La capacité de l'IA à analyser et manipuler de grands volumes de données génétiques a accéléré la création d'organismes synthétiques et l'édition génétique. Cela ouvre de nouvelles opportunités, mais présente également des défis sans précédent qui nécessitent une évaluation rigoureuse et des réglementations adéquates.

### Risques et Défis

- **Création de Pathogènes Potentiellement Dangereux** : La combinaison de l'IA et de la biologie synthétique pourrait faciliter la création de micro-organismes aux caractéristiques imprévisibles qui, s'ils étaient libérés, pourraient représenter un risque pour la santé publique et la sécurité mondiale.
- **Inégalité dans l'Accès à la Technologie** : Les avancées en biotechnologie propulsées par l'IA tendent à bénéficier aux nations et aux entreprises disposant de plus de ressources, élargissant ainsi l'écart entre les pays développés et en développement.
- **Dilemmes Éthiques dans la Modification de la Vie** : La manipulation génétique et la création de formes de vie synthétiques posent des questions fondamentales sur les limites de l'intervention humaine dans la nature et les risques d'une altération irréversible des écosystèmes.

### Implications Éthiques et de Gouvernance

La gouvernance de la biologie synthétique propulsée par l'IA est un sujet en constante évolution qui manque encore d'un cadre réglementaire mondial solide. Les discussions éthiques doivent se concentrer sur la responsabilité des développeurs et des scientifiques pour garantir que leurs recherches et applications soient menées de manière responsable et transparente.

### Action Citoyenne / Communautés Locales

Ecolonical LAB appelle les organisations indépendantes et la société civile à rester informées et à participer activement au développement de cadres éthiques et réglementaires pour la biologie synthétique pilotée par l'IA. La supervision éthique et la transparence doivent être des piliers fondamentaux dans l'avancement de ces technologies pour éviter que le progrès scientifique dépasse la capacité à gérer ses conséquences. La collaboration et la vigilance citoyenne sont essentielles pour assurer un avenir où l'innovation et l'intégrité coexistent.

## 6. INTÉRÊT GLOBAL POUR LES SÉQUENCES GÉNÉTIQUES : DÉFIS DE LA CENTRALISATION ET DU CONTRÔLE

Ces dernières années, la numérisation des séquences génétiques a attiré l'attention des entités supranationales et des acteurs mondiaux, marquant un tournant dans la gestion et la répartition des bénéfices associés à ces ressources. Des organisations telles que l'Organisation des Nations Unies (ONU), par le biais d'organismes comme l'Organisation mondiale de la santé (OMS) et l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO), ont joué un rôle clé dans la promotion de la biotechnologie et la gestion de l'information des séquences génétiques. Cet élan a été soutenu par des entités influentes telles que le Forum économique mondial (WEF) et l'OCDE, qui ont organisé des événements scientifiques, des conférences et publié des articles académiques mettant en avant les avantages potentiels de la biotechnologie. Cependant, il est essentiel de se demander si ces efforts visent réellement l'équité et la durabilité, ou s'ils cachent une agenda plus préoccupante de centralisation et de maximisation des profits économiques pour quelques-uns. Dans quelle mesure la prolifération des événements, conférences et publications académiques sert-elle à promouvoir une narration qui légitime les politiques des acteurs les plus puissants et des monopoles mondiaux ?



Imagen fuente: Halewood, M. New rules for sharing benefits from the use of digital sequence information. Nucleus 67, 5–9 (2024). <https://doi-org/10.1007/s13237-024-00487-1>

### Implications pour la Biodiversité et les Communautés Locales

Les communautés indigènes et locales, qui ont été les gardiennes de la biodiversité pendant des siècles, risquent d'être marginalisées si les cadres de gestion et d'accès aux DSI ne reconnaissent pas ou ne protègent pas leurs droits. Sans une participation équitable et une compensation adéquate, ces communautés peuvent perdre le contrôle de leurs ressources et de leurs connaissances ancestrales.



## 7. MANIPULATION CLIMATIQUE ET CONTRÔLE DES ÉCOSYSTÈMES : RISQUES ET CONSIDÉRATIONS ÉTHIQUES

Les technologies de manipulation climatique et de géoingénierie ont émergé comme des solutions potentielles pour atténuer les effets du changement climatique. Ces techniques, qui incluent la gestion de la radiation solaire et la capture et le stockage du carbone, promettent de répondre rapidement au réchauffement climatique. Cependant, la mise en œuvre de ces technologies pose des risques importants pour les écosystèmes, la biodiversité et la stabilité socio-économique mondiale. L'absence de consensus éthique et réglementaire concernant leur utilisation représente un dilemme urgent.

### Risques et Défis

- **Impacts Inattendus sur les Écosystèmes** : Modifier délibérément les systèmes climatiques pourrait entraîner des effets secondaires imprévus, tels que des changements dans les régimes de précipitations, affectant la disponibilité de l'eau et la production agricole dans diverses régions.
- **Déséquilibre Mondial** : Les technologies de manipulation climatique pourraient bénéficier à certaines régions au détriment d'autres, exacerbant les inégalités entre pays.
- **Absence de Supervision et de Gouvernance** : Il n'existe actuellement aucun cadre réglementaire international ou citoyen pour superviser et contrôler l'utilisation de ces technologies, permettant ainsi à des acteurs individuels ou étatiques de les mettre en œuvre sans la consultation et la révision nécessaires.

### Exemples

- **Expériences de Gestion de la Radiation Solaire** : Des essais visant à réfléchir la lumière solaire vers l'espace pourraient, en théorie, refroidir la Terre, mais pourraient également perturber les courants atmosphériques et affecter les climats locaux de manière imprévisible.
- **Capture et Stockage du Carbone** : Bien que présentée comme une solution pour réduire les émissions, la mise en œuvre à grande échelle de ces technologies pourrait avoir un impact sur la biodiversité locale et l'utilisation des terres, déplaçant ainsi des écosystèmes et des communautés.

### Implications Éthiques et Sociales

L'utilisation de technologies de manipulation climatique sans considération éthique ni consultation inclusive pose la question de savoir qui a le droit de décider du climat mondial. Ces décisions pourraient consolider le contrôle climatique entre les mains de quelques pays ou entreprises, marginalisant les communautés les plus vulnérables.

### Action Citoyenne / Communautés Locales

Ecolonical LAB appelle les organisations indépendantes, les scientifiques éthiques et la société civile à exiger un débat plus large et une régulation éthique des technologies de manipulation climatique.

## 8. PRIVATISATION DE LA BIODIVERSITÉ ET BIOPROSPECTION : DÉFIS POUR LA SOUVERAINETÉ DES RESSOURCES NATURELLES

La bioprospection, ou l'exploration des ressources biologiques pour identifier des composants précieux, a pris de l'importance avec l'essor des industries pharmaceutiques, biotechnologiques et cosmétiques. Bien que cette pratique puisse conduire à des avancées significatives en médecine et dans d'autres domaines, elle a également entraîné une privatisation croissante de la biodiversité. Les ressources génétiques, gardées par les communautés locales et indigènes pendant des générations, risquent d'être appropriées sans reconnaissance ni compensation équitable. La privatisation et la commercialisation de ces ressources soulèvent des questions cruciales sur la souveraineté des pays et des communautés sur leur patrimoine biologique.

### Risques et Défis

- **Brevets sur les Plantes Médicinales** : Les brevets portant sur des composés dérivés de plantes amazoniennes montrent comment la bioprospection, c'est-à-dire la recherche et l'analyse de ressources génétiques, peut entraîner l'appropriation de savoirs traditionnels sans aucun retour pour les communautés d'origine.
- **Concentration des Brevets et Pouvoir des Entreprises** : Les entreprises biotechnologiques et pharmaceutiques peuvent breveter des composés dérivés des ressources biologiques, monopolisant les bénéfices et limitant l'accès aux traitements ou technologies essentiels.
- **Érosion de la Souveraineté Nationale** : La bioprospection sans un cadre réglementaire solide peut compromettre la capacité des pays à protéger et gérer leurs propres ressources naturelles, les rendant vulnérables à l'exploitation étrangère.

### Exemples

- **Brevets sur les Plantes Médicinales** : Le brevetage de composés dérivés de plantes amazoniennes montre comment la bioprospection peut entraîner l'appropriation des connaissances traditionnelles sans retour pour les communautés d'origine.
- **Accès Restreint aux Médicaments** : La privatisation des découvertes biotechnologiques peut rendre les médicaments ou produits basés sur la biodiversité inaccessibles aux mêmes communautés qui ont contribué à la connaissance de ces ressources.

### Action Citoyenne / Communautés Locales

Ecolonical LAB appelle à la création de cadres juridiques et d'accords nationaux et internationaux qui garantissent une bioprospection réellement éthique et équitable, protégeant la souveraineté nationale contre les pratiques des entités supranationales qui, sous le discours de la coopération et du développement, cachent des intentions extractivistes et des pratiques peu éthiques. Les citoyens et les organisations indépendantes doivent rester vigilants et exiger une véritable transparence dans les processus de bioprospection, évitant ainsi de tomber dans des narrations qui visent à légitimer un accès injuste aux ressources biologiques. La justice sociale et écologique, et non des promesses vides de progrès, doivent être la base de toutes les politiques d'accès et d'utilisation des ressources, respectant l'autonomie des nations et défendant les communautés contre des pratiques d'appropriation déguisées en collaboration.



## 9. CORRUPTION ET COOPTATION DES POLITIQUES ENVIRONNEMENTALES : MENACES À LA TRANSPARENCE ET À LA DURABILITÉ

La corruption et la cooptation des politiques environnementales par des acteurs puissants, tant nationaux qu'internationaux, représentent des menaces importantes pour la protection de la biodiversité et la gestion durable des ressources naturelles. Ces pratiques peu éthiques permettent aux intérêts économiques et politiques d'influencer la législation et la mise en œuvre des politiques environnementales, sapant ainsi les efforts de conservation et nuisant aux communautés qui dépendent de ces écosystèmes.

### Risques et Défis

- **Influence des Lobbies et des Entreprises** : Les entreprises et les groupes de pression disposant de ressources économiques importantes peuvent influencer sur la création de politiques qui servent leurs intérêts, au détriment de la protection de l'environnement et des droits des communautés locales.
- **Détournement de Fonds et de Ressources** : La corruption peut détourner les fonds destinés aux projets de conservation vers des intérêts personnels ou d'entreprise, affaiblissant la capacité à mettre en œuvre des programmes de protection de l'environnement efficaces.
- **Compromission de la Gouvernance Mondiale** : La cooptation des politiques environnementales par des entités supranationales et des gouvernements avec des agendas cachés sape la confiance dans les cadres internationaux de protection et de régulation, favorisant des accords qui profitent à quelques-uns plutôt que de promouvoir le bien commun.

### Exemples

- **Projets Extractifs Approuvés sans Consultation Préalable** : Cas où des projets miniers, de déforestation ou d'exploitation pétrolière ont été approuvés sans le consentement des communautés concernées, compromettant l'intégrité des écosystèmes et violant les droits des peuples autochtones.
- **Engagements Environnementaux Superficiels** : Initiatives environnementales qui se présentent comme innovantes mais qui, en pratique, sont conçues pour donner une apparence de durabilité tout en permettant l'exploitation continue des ressources naturelles.

### Action Citoyenne / Communautés Locales

Ecolonical LAB appelle les citoyens, les organisations indépendantes et les communautés à exiger une plus grande transparence et une meilleure responsabilité dans la formulation et l'exécution des politiques environnementales. Il est essentiel de renforcer les mécanismes de surveillance et de créer des cadres de gouvernance capables de résister à l'influence indue des lobbies et des groupes d'intérêt. Seule une vigilance active et une participation communautaire solide permettront de garantir que les politiques environnementales servent réellement à la conservation et à la justice sociale, plutôt qu'à perpétuer des modèles extractivistes et des agendas cachés.

## 10. ÉDUCATION ET RÉÉDUCATION ENVIRONNEMENTALE : LE RÔLE DE LA SOCIÉTÉ DANS LA PROTECTION DES TERRITOIRES VIVANTS

L'éducation environnementale joue un rôle essentiel dans la sensibilisation et la promotion de pratiques durables visant à protéger la biodiversité et les territoires vivants. Cependant, les programmes éducatifs mondiaux présentent parfois une vision restreinte influencée par des intérêts économiques et politiques, qui peuvent privilégier l'exploitation des ressources naturelles au détriment de leur conservation. Rééduquer à la fois les communautés locales et les sociétés du "Vieux Monde" — un terme englobant les régions d'Asie, Afrique, Europe et Moyen-Orient, historiquement marquées par des modèles de développement industriel et extractif — est crucial pour encourager une approche plus éthique et intégrée de la gestion environnementale.

### Risques et Défis

- **Difficultés Culturelles et Historiques** : Les sociétés du Vieux Monde, façonnées par des siècles de développement basé sur l'extraction des ressources, peuvent éprouver des difficultés à établir une connexion intrinsèque avec les territoires vivants. Cette vision anthropocentrique peut parfois perpétuer des pratiques qui considèrent la nature principalement comme une ressource, sans toujours reconnaître sa valeur intrinsèque.
- **Influences Externes sur l'Éducation** : Les politiques et programmes éducatifs sont souvent façonnés par des entités ayant des objectifs économiques et politiques, ce qui peut dévier l'objectif initial de l'éducation environnementale vers un modèle axé sur la croissance économique plutôt que sur la durabilité.
- **Défis liés au Changement** : L'implémentation d'une rééducation environnementale peut rencontrer des défis de la part d'acteurs ayant des intérêts établis dans le maintien de modèles de développement traditionnels et extractifs.

### Exemples

- **Communautés Locales et Savoirs Traditionnels** : Intégrer les connaissances des communautés indigènes et locales, qui ont préservé la biodiversité de manière durable pendant des générations, peut enrichir les programmes éducatifs et promouvoir une approche respectueuse et équilibrée.
- **Rééducation dans le Vieux Monde et le Nouveau Monde** : Les régions d'Asie, Afrique, Europe et Moyen-Orient, historiquement centrées sur l'exploitation des ressources, gagneraient à repenser leur approche. Comprendre que les territoires vivants possèdent des droits et que la durabilité authentique repose sur un équilibre et un respect de l'environnement est essentiel. Les descendants de ces communautés dans le Nouveau Monde pourraient également bénéficier d'une rééducation adaptée.

### Action Citoyenne / Communautés Locales

L'éducation doit souligner l'interdépendance entre le bien-être humain et la santé des écosystèmes. Il est impératif de valoriser les savoirs ancestraux et d'adapter les programmes éducatifs afin de refléter l'importance des territoires vivants en tant que partenaires essentiels, et non simplement comme des ressources à exploiter. Une telle démarche encouragera la collaboration et l'engagement pour une protection environnementale durable.



## 11. PARTICIPATION CITOYENNE ET VIGILANCE INDÉPENDANTE : CLÉS POUR LA TRANSPARENCE ET LA PROTECTION ENVIRONNEMENTALE

La participation active des citoyens et l'observation indépendante sont des éléments essentiels pour garantir la transparence et l'efficacité des politiques environnementales. Dans un contexte mondial où les intérêts des entreprises et des entités supranationales influencent souvent la création et la mise en œuvre des politiques, il est crucial que la société civile et les organisations indépendantes jouent un rôle déterminant dans la défense de la biodiversité et des territoires vivants. La participation citoyenne renforce non seulement la démocratie, mais elle favorise également une plus grande responsabilité et empêche la capture des politiques par des acteurs aux agendas cachés.

### Risques et Défis

- **Manque de Représentation dans les Décisions** : Les communautés locales et les citoyens sont souvent exclus des processus décisionnels qui impactent directement leurs ressources et leur environnement. Cette absence de représentation encourage des politiques qui privilégient les intérêts économiques à court terme au détriment de la conservation et du bien-être communautaire.
- **Résistance au Changement Institutionnel** : Les gouvernements et les organismes internationaux peuvent se montrer réticents à inclure des mécanismes de participation citoyenne et d'observation indépendante, en raison de pressions externes exercées par des entreprises et autres intérêts économiques.

### Exemples

- **Suivi Indépendant de la Déforestation** : Des initiatives citoyennes et des ONG ont révélé des cas de déforestation illégale et des pratiques destructrices qui auraient pu autrement passer inaperçues. Ces actions ont contraint les gouvernements et les entreprises à rendre des comptes et à modifier leurs pratiques.
- **Projets de Loi Portés par la Société Civile** : Dans plusieurs pays, la pression des groupes citoyens a conduit à la création de lois renforçant la protection de l'environnement et la participation communautaire à la gestion des ressources.

### Action Citoyenne / Communautés Locales

Ecolonical LAB exhorte les communautés, les organisations indépendantes et les citoyens à s'engager activement dans la vigilance et la promotion de politiques environnementales justes et transparentes. La collaboration dans des réseaux de suivi et la promotion de projets législatifs citoyens sont des étapes clés pour garantir que les ressources naturelles et les territoires vivants soient protégés de manière éthique et durable. Il est essentiel de renforcer les mécanismes de participation citoyenne et de soutenir l'observation indépendante pour empêcher que les intérêts économiques des entreprises ou des entités supranationales ne contrôlent la narrative et les politiques affectant la planète.

## 12. ÉTHIQUE ET GOUVERNANCE DE L'IA APPLIQUÉE À LA BIOTECHNOLOGIE

La gouvernance de l'IA dans le domaine de la biotechnologie est une question de plus en plus pertinente, car l'IA joue un rôle crucial dans l'avancement de l'édition génétique, la création d'organismes synthétiques et la gestion des ressources naturelles. Bien que ces développements technologiques puissent générer des bénéfices significatifs, ils présentent également des risques substantiels s'ils sont appliqués sans cadre éthique et régulation appropriés. L'absence de normes mondiales claires et de mécanismes de contrôle solides peut entraîner des applications irresponsables et potentiellement dangereuses.

### Risques et Défis

- **Manque de Transparence des Algorithmes** : Les modèles d'IA, souvent caractérisés par leur opacité et complexité, sont fréquemment qualifiés de "boîtes noires" en raison de la difficulté à comprendre leurs processus internes. Ce manque de transparence complique l'évaluation de leur sécurité et viabilité éthique et peut conduire à des décisions qui ne s'alignent pas sur les principes de responsabilité et de sécurité.
- **Inégalité dans l'Accès et le Contrôle** : L'accès aux technologies avancées d'IA en biotechnologie est principalement concentré entre les mains de pays et de grandes entreprises disposant de ressources importantes. Cette concentration de pouvoir ne fait qu'aggraver les inégalités mondiales et limite la capacité des pays en développement à profiter des avancées technologiques, perpétuant ainsi un fossé d'inéquité dans l'accès au progrès scientifique.
- **Risque d'Applications Non Éthiques** : En l'absence d'une gouvernance stricte, les applications de l'IA peuvent conduire à des usages non éthiques, tels que la manipulation de séquences génétiques à des fins commerciales sans prendre en compte les risques écologiques ou de biosécurité. Cela inclut la création potentielle d'organismes synthétiques qui, s'ils sont libérés dans l'environnement, pourraient avoir des impacts négatifs sur les écosystèmes et la santé humaine.

### Action Citoyenne / Communautés Locales

Ecolonical LAB exhorte la communauté internationale, les organisations indépendantes et les citoyens à plaider en faveur de la décentralisation des informations sur les séquences numériques (Digital Sequence Information, DSI) et à promouvoir un cadre de gouvernance garantissant l'équité et la souveraineté des pays dans la gestion de leurs ressources génétiques. Un effort concerté est nécessaire pour créer des mécanismes protégeant l'accès équitable et transparent à l'information génétique, en veillant à ce que les bénéfices en découlant soient répartis équitablement et que l'autonomie des nations et des communautés locales soit respectée. L'éthique et la justice doivent être des principes fondamentaux dans toute politique liée à la DSI afin d'éviter une concentration de pouvoir qui perpétue l'inégalité et le contrôle disproportionné des ressources génétiques à l'échelle mondiale.

# CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES FUTURES : PARADIGME DE LA PROPRIÉTÉ GÉNÉTIQUE ET L'ÉTHIQUE EN DSI

La redéfinition du paradigme de gestion de l'IDS et des ressources génétiques est une tâche urgente pour garantir un avenir juste et durable. L'éthique, la souveraineté et la transparence doivent être les piliers de tout cadre politique ou scientifique visant à gérer ces ressources de manière responsable. La coopération entre les acteurs locaux et internationaux doit se concentrer sur la protection des droits des communautés et la préservation de l'intégrité des écosystèmes. Ce n'est qu'à travers une approche inclusive favorisant le dialogue et la collaboration que des progrès peuvent être réalisés vers un modèle équilibrant innovation, responsabilité et équité.

- 1. Souveraineté et Biodiversité :** La souveraineté de chaque pays sur sa biodiversité doit être un principe inviolable. Dans un contexte mondial où les ressources génétiques attirent de plus en plus l'intérêt des entreprises et des entités supranationales, une question fondamentale se pose : l'autonomie des nations dans la gestion de leurs ressources biologiques est-elle pleinement respectée ou est-elle érodée sous le prétexte de la coopération internationale et du développement ? Il est essentiel de reformuler les cadres internationaux pour garantir que les pays puissent gérer et protéger leur patrimoine biologique de manière indépendante, assurant une distribution équitable des bénéfices sans compromettre leur souveraineté. Une collaboration transparente et respectueuse est essentielle pour la mise en œuvre efficace de ces réformes.
- 2. Redéfinition de la Propriété Génétique :** Le concept de propriété génétique dans le contexte de l'IDS nécessite une révision approfondie. Les politiques doivent être adaptées pour que les communautés et les pays d'origine soient reconnus et participent activement aux bénéfices issus de leurs ressources. Sans une reconfiguration profonde des lois sur la propriété intellectuelle et la création d'accords internationaux favorisant l'équité, le système continuera de bénéficier de manière disproportionnée à ceux qui contrôlent la technologie. Un dialogue international inclusif est essentiel pour atteindre un équilibre équitable.
- 3. Principe de Précaution :** Ce principe doit occuper une place centrale dans les politiques relatives à l'IDS et à la biotechnologie. La mise en œuvre de technologies sans évaluation rigoureuse de leurs impacts potentiels est un risque inacceptable. Le principe exige une prudence et une responsabilité actives, protégeant l'environnement et les droits des communautés, en particulier lorsque les risques potentiels peuvent être irréversibles. Des évaluations d'impact et des révisions périodiques renforceront ce principe dans la pratique.
- 4. Droit à la Déconnexion et Autonomie Génétique :** Il est crucial de protéger le droit des communautés à décider de l'utilisation de leurs ressources génétiques. La "déconnexion génétique" signifie qu'elles doivent avoir l'autorité de consentir ou de refuser la numérisation et l'utilisation de leurs ressources, garantissant la justice et le respect de l'autonomie. La mise en place de consultations préalables et d'accords clairs est vitale pour prévenir l'exploitation et assurer des bénéfices équitables.
- 5. Évolutivité et Coût Énergétique :** La gestion de grands volumes d'IDS présente des défis importants en termes de durabilité et d'efficacité énergétique. Il est essentiel de repenser les systèmes pour minimiser l'impact environnemental et promouvoir des technologies qui équilibrent efficacité et durabilité.



## RÉFÉRENCES (1/2)

### 1. Bioprospection et Privatisation de la Biodiversité

- Chakraborty, S., & Saha, P. (2024). Navigating Bio-piracy and Bio-prospecting: Evaluating Ethical, Legal, and Environmental Impacts on Indigenous Communities and the Efficacy of International Legal Frameworks. *Asian Journal of Advances in Research*, 7(1), 570–578. Retrieved from <https://jasianresearch.com/index.php/AJOAIR/article/view/484>.
- Das, K. (2020). The global quest for green gold: Implications of bioprospecting and patenting for indigenous bioresources and knowledge. *Society and Culture in South Asia*, 6(1), 74-97.
- Posey, D. A., & Dutfield, G. (1996). Beyond intellectual property: toward traditional resource rights for indigenous peoples and local communities. IDRC.
- Schüklenk, U., & Kleinsmidt, A. (2006). North-south benefit sharing arrangements in bioprospecting and genetic research: a critical ethical and legal analysis. *Developing World Bioethics*, 6(3), 122-134.

### 2. IA, Biotechnologie et Informations sur les Séquences Numériques (DSI)

- Floridi, L., & Cowls, J. (2020). A unified framework of five principles for AI in society. *Harvard Data Science Review*, 2(1). <https://doi.org/10.1162/99608f92.8cd550d1>.
- Halewood, M. New rules for sharing benefits from the use of digital sequence information. *Nucleus* 67, 5–9 (2024). <https://doi-org/10.1007/s13237-024-00487-1>.
- Undheim, T. A. (2024). The whack-a-mole governance challenge for AI-enabled synthetic biology: literature review and emerging frameworks. *Frontiers in Bioengineering and Biotechnology*, 12, 1359768. <https://doi.org/10.3389/fbioe.2024.1359768>.

### 3. Déforestation, Acteurs Locaux et Internationaux

- Jayathilake, H.M., Prescott, G.W., Carrasco, L.R. et al. Drivers of deforestation and degradation for 28 tropical conservation landscapes. *Ambio* 50, 215–228 (2021). <https://doi.org/10.1007/s13280-020-01325-9>.
- Revelo-Rebolledo, J. (2019). The Political Economy Of Amazon Deforestation: Subnational Development And The Uneven Reach Of The Colombian State. Publicly Accessible Penn Dissertations, 3511. <https://repository.upenn.edu/edissertations/3511>.

### 4. Participation Citoyenne et Gouvernance Transparente

- Ahmad, M.S., Abu Talib, N.B. Empowering local communities: decentralization, empowerment and community driven development. *Qual Quant* 49, 827–838 (2015). <https://doi.org/10.1007/s11135-014-0025-8>.
- Walker, H., & Sanz, P. (2024). "Chapter 11: Community-driven approaches to impact assessment". In *Handbook of Public Participation in Impact Assessment*. Cheltenham, UK: Edward Elgar Publishing. Retrieved Nov 15, 2024, from <https://doi.org/10.4337/9781800889996.00020>.

## RÉFÉRENCES (2/2)

### 5. Manipulation Climatique et Principe de Précaution

- Elliott, K. (2010). Geoengineering and the precautionary principle. *International Journal of Applied Philosophy*, 24(2), 237-253.
- Gupta, A., Moller, I., Biermann, F., Jinnah, S., Kashwan, P., Mathur, V., ... & Nicholson, S. (2020). Anticipatory governance of solar geoengineering: conflicting visions of the future and their links to governance proposals. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 45, 10-19.
- Wieding, J., Stubenrauch, J., & Ekardt, F. (2020). Human rights and precautionary principle: limits to geoengineering, SRM, and IPCC scenarios. *Sustainability*, 12(21), 8858.

### 6. Meurtres et Répression des Défenseurs de l'Environnement dans les Pays Méga-divers

- Lopez Quintero, E. J. Análisis del comportamiento espacial de los asesinatos a líderes y lideresas sociales en Colombia del año 2000 al 2022.
- Martínez-Alier, J. (2021). *The environmentalism of the poor: A study of ecological conflicts and valuation*. Edward Elgar Publishing.
- Mora, M. (2021). Asesinatos y violencia (neo) colonial contra líderes indígenas en defensa de su territorio en México. In *Lasa Forum* (Vol. 50, No. 4, pp. 25-30).

### 7. Éducation et Rééducation Environnementale

- Gadotti, M. (2010). Reorienting Education Practices towards Sustainability. *Journal of Education for Sustainable Development*, 4(2), 203-211. <https://doi.org/10.1177/097340821000400207>.
- Sterling, S. (2021). *Sustainable education: Re-visioning learning and change*. Green Books.

### 8. Éthique et Gouvernance de l'IA

- Floridi, L., & Cowls, J. (2020). A unified framework of five principles for AI in society. *Harvard Data Science Review*.
- Hastuti, R. (2023). Ethical considerations in the age of artificial intelligence: balancing innovation and social values. *West Science Social and Humanities Studies*, 1(02), 76-87.

### 9. Principe de Précaution

- Cameron, J., & Abouchar, J. (1991). The precautionary principle: a fundamental principle of law and policy for the protection of the global environment. *BC Int'l & Comp. L. Rev.*, 14, 1.
- Sunstein, C. R. (2005). *Laws of fear: Beyond the precautionary principle*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511790850>.
- Trouwborst, Arie, *Precautionary Rights and Duties of States* (2006). Published as: A. Trouwborst, *Precautionary Rights and Duties of States*, Martinus Nijhoff Publishers 2006, Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=2556393>

# ECOLONICAL LAB

Ecolonical LAB mène des recherches et développe des solutions innovantes et éthiques dans les domaines de la biodiversité, de l'eau, de l'énergie et des systèmes urbains/territoriaux. Fondée sur des principes solides d'éthique, de déontologie et d'intégrité, Ecolonical LAB adopte une approche multidisciplinaire qui intègre la science, la technologie et la justice sociale pour relever efficacement les défis environnementaux contemporains.

L'équipe d'experts en R&D promeut la transparence, la durabilité et la protection des écosystèmes vivants. Ecolonical LAB reconnaît l'importance croissante de l'IA et de la biotechnologie dans la gestion des ressources naturelles et participe activement à l'élaboration de cadres éthiques et réglementaires.

Ecolonical LAB soutient des initiatives visant à établir des principes solides et des stratégies de gouvernance éthique pour garantir que l'innovation technologique se déroule de manière responsable et équitable. L'organisation se distingue par sa promotion proactive de cadres réglementaires et le développement de solutions qui protègent les droits des communautés locales et des écosystèmes. Sa mission est d'anticiper les complexités d'un environnement local et global en constante évolution et de veiller à ce que la technologie soit appliquée avec intégrité et une vision éthique.

[LIRE +](#)



## Milena Jael SILVA

Directrice d'Ecolonical LAB

13+ ans d'expérience en données, IA, R&D+i

Ph.D. en Systèmes Urbains et Territoriaux

Consultante Senior en Gouvernance Éthique des

Données et IA

Ingénieure en Systèmes

Milena-Jael Silva est une scientifique des données senior spécialisée en systèmes urbains et territoriaux durables. Elle occupe actuellement le poste de Directrice de la Recherche et du Développement chez Ecolonical LAB. Son expertise associe la technologie et un engagement envers la durabilité, ce qui lui permet de coordonner des projets intégrant l'éthique, la justice sociale et la science appliquée pour relever les défis environnementaux les plus pressants.

Avec une carrière marquée par des contributions dans les secteurs public, privé et mixte en Amérique latine (Colombie) et en Europe (France), Milena-Jael a promu des initiatives transformatrices dans la gestion durable des services urbains et territoriaux. Son approche multidisciplinaire couvre l'ensemble des étapes du développement de projets, de la conceptualisation et du prototypage à l'analyse et à la mise en œuvre. Son travail se distingue par un engagement envers l'application responsable de l'innovation technologique, en mettant l'accent sur la protection des droits des communautés locales, l'éthique et la préservation de l'intégrité des écosystèmes.