

# CHAÎNE DE BLOCS ET PRATIQUES ÉMERGENTES EN ART ET CULTURE

## Points de repères

Nathalie Casemajor, Professeure  
Elsa Fortant, doctorante  
Institut national de la recherche scientifique  
Centre Urbanisation Culture Société

29 novembre 2022  
Document présenté au Conseil des arts de Montréal

## SOMMAIRE

### ● DÉFINITIONS

Web 3  
Chaîne de blocs  
Contrat intelligent  
Jeton non fongible  
(NFT)  
Cryptoart  
DAO  
Métavers

### ● EXEMPLES DE PRATIQUE

### ● OPPORTUNITÉS, ENJEUX ET DÉFIS

### ● QUESTIONS POUR APPRÉHENDER UN PROJET CHAÎNE DE BLOCS

### ● LISTE DE RESSOURCES

# POINT DE DÉPART

## L'explosion des NFT en 2021

**Un personnage numérique «NFT» vendu 11,7 millions de dollars**

Le CryptoPunk 7523 est le deuxième NFT le plus cher de l'histoire derrière «Everydays» de l'artiste Beeple.

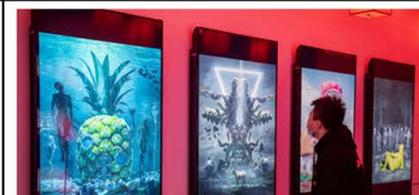
**« Les NFT vont changer les règles du jeu »**

Oeuvre numérique vendue pour 69,3 millions

**L'acheteur se cache derrière un pseudonyme**

**Le Canadien de Montréal lance ses premiers NFT**

Sources : Le Devoir, La Presse, Le journal de Montréal



**Le marché de l'art contemporain dopé par les NFT**

Leurs ventes publiques ont totalisé un record de 2,7 milliards de dollars sur l'exercice 2020-2021.

5 OCTOBRE 2021 | SANDRA BIEFOT-LACIT - AGENCE FRANCE-PRESSE | ARTS VISUELS

## HISTOIRE DU WEB

Resituer la chaîne de blocs dans la continuité de l'évolution technologique du Web

### Web 1

1990s - mi 2000  
Contenus statiques  
Utilisateur passif  
  
> e-commerce

### Web 2

mi 2000 - aujourd'hui  
Contenus générés par les utilisateurs (YouTube, streaming)  
  
> réseaux sociaux  
> économie des données

### Web 3

2009 - aujourd'hui  
Sémantique (données structurées et liées)  
Chaîne de blocs  
  
> crypto-économie

# WEB 3

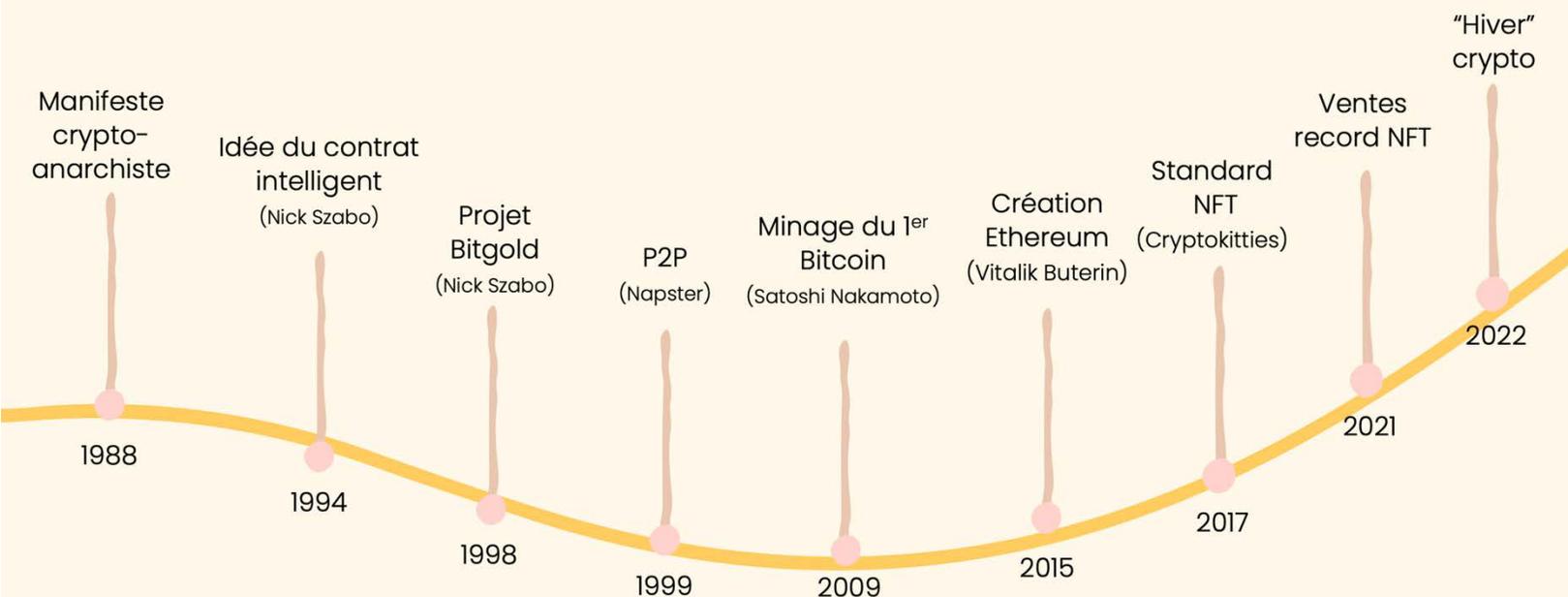
Un « *buzzword* » ?

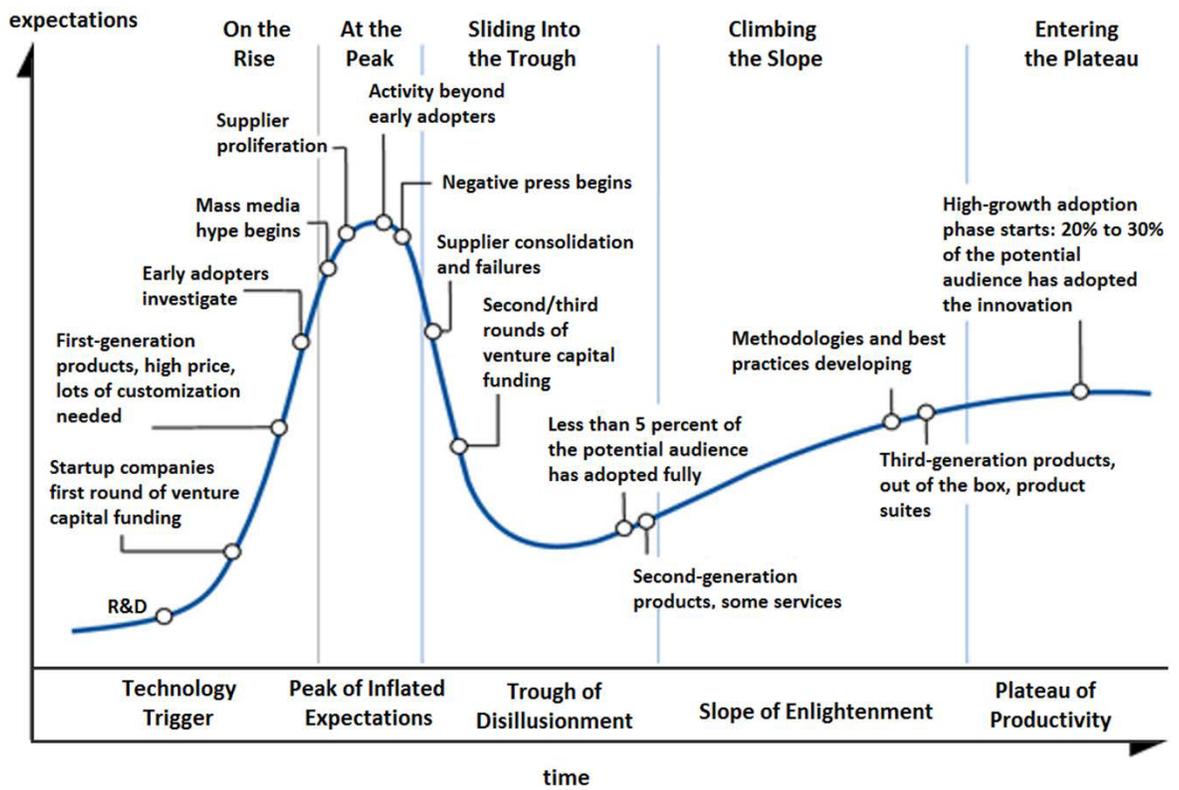
Terme valise pour désigner les formes émergentes et les futures évolutions du Web.

Inclut la chaîne de bloc comme **nouvelle couche infrastructurelle du Web** sur laquelle construire :

- > monnaies
- > contrats
- > applications web
- > outils de gestion de communautés
- > outils de traçabilité des flux

## QUELQUES REPÈRES HISTORIQUES





LE « CYCLE DU HYPE » DE GARTNER Source : Olga Tarkovskiy, Wikimedia Commons

# CHAÎNE DE BLOCS

registre numérique distribué et sécurisé

immuable et infalsifiable (en théorie)



## REGISTRE

enregistrement d'information (une technologie comptable)



## ENCRYPTÉ

sécurisation et validation par des techniques cryptographiques



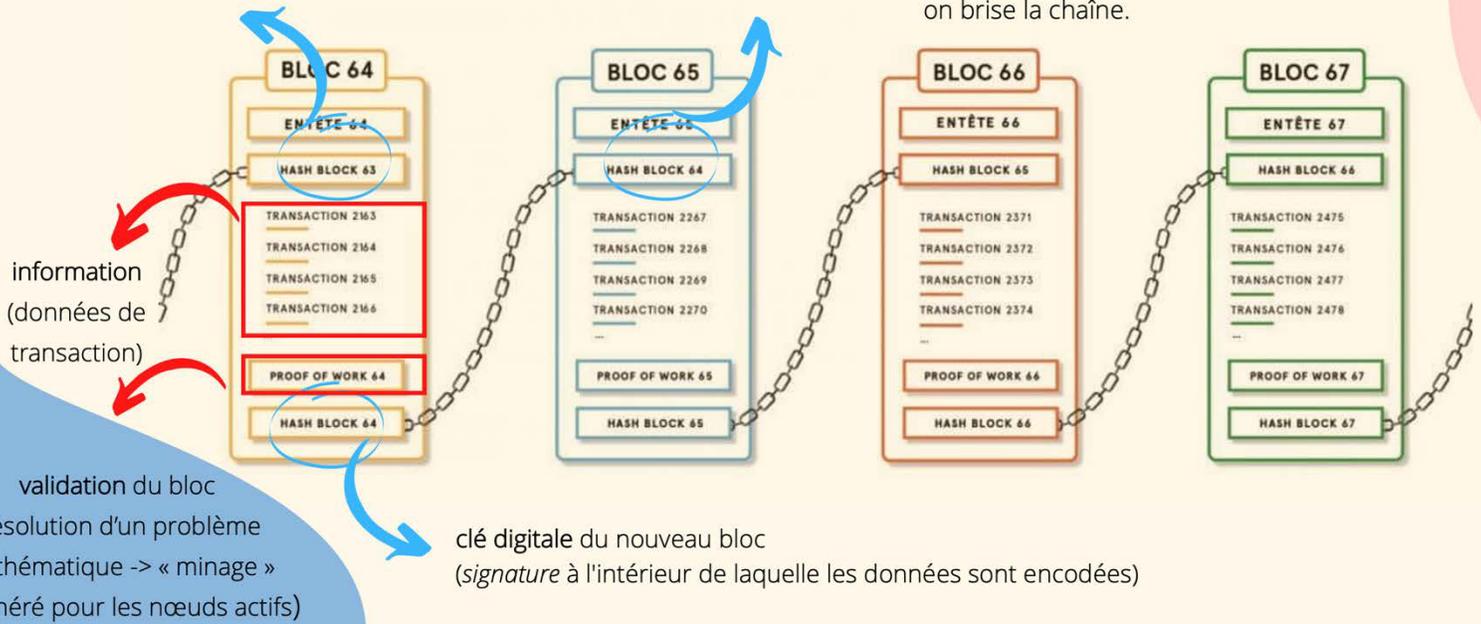
## DISTRIBUÉ

partage du stockage, de la validation et de la gouvernance de l'information entre de multiples nœuds (pas de serveur central)

# SCHÉMA D'UNE CHAÎNE DE BLOCS

clé digitale du bloc précédent

si on tente de modifier ou falsifier les informations du bloc précédent, les signatures ne correspondent plus, on brise la chaîne.



## DIVERSITÉ DES TECHNOLOGIES

Il existe de multiples chaînes de blocs et des centaines de cryptomonnaies associées

\*Taux d'échange valable en date du 16 novembre 2022

 **bitcoin**  
2009

 **ETHEREUM**

2015 - Dominant; NFT, applications décentralisées; vise une interopérabilité des systèmes

ETHER  
1 ETH\* = 1,608\$CAD

 **Tezos**

2018 - Fait concurrence à Ethereum, + rapide, plus grand nombre de transactions en moins de temps

TEZOS  
1 XTZ\* = 1,31\$CAD

 **SOLANA**

2020 - Fait concurrence à Ethereum, + évolutive grâce à « l'auto-amendement »

SOLANA  
1 SOL\* = 18,5\$CAD

**Protocole Proof-of-work (PoW)**  
> mode de validation énergivore (tous les nœuds du réseau en copie)  
> un « dinosaure qui roule au diesel »

**Protocole Proof of stake (PoS)**  
> mode de validation **moins énergivore** (nombre restreint de nœuds impliqués; moins sécuritaire ?)  
> **une logique de plateforme (ex. contrats intelligents)**

# QUELS USAGES POSSIBLES ?

un domaine en effervescence, volatile et spéculatif  
usages établis vs projets expérimentaux (prototypes)

## Génériques

- **Cryptomonnaies** (Bitcoin, Ether, etc.)
- Transactions en tout genre : finance, commerce, etc.
- Identité numérique citoyenne
- Protection d'informations : santé, notariat
- Traçabilité des produits

## Secteur art et culture

- **NFT** (arts visuels, arts médiatiques, jeux vidéos, musique)
- **Création** (CryptoArt)
- Enregistrement des droits d'auteur
- Vente d'œuvres
- Gestion des droits d'auteur
- Billetterie
- Sociofinancement



## CONTRAT INTELLIGENT

*une technologie transactionnelle*

contrat numérique stocké dans une chaîne de blocs

### CARACTÉRISTIQUES

- **Programmabilité** des termes du contrat
- **Automatisation** de l'exécution du contrat quand les conditions sont remplies
- **Frais de transaction** (« gas fee »)

### EXEMPLES

**NFT** 5% à 20% du prix de revente pour l'artiste

**Smartsplit** (QC) Prototype de gestion automatisée des droits d'auteur en musique (Valaire)

**Jacques** (FR) Fractionnalisation des droits d'une chanson en « parts » d'1 sec. vendues à ses fans (rémunérés à chaque écoute ou vente)

### APPLICATIONS

- **Certificat de propriété**
- **Gestion des droits d'auteur**
- Droit de suite (% à la revente)



# JETON (TOKEN)

Actif numérique enregistré et échangeable sur une chaîne de blocs

## la "tokenisation"

est la représentation numérique d'un bien ou d'un droit



- **Titre de propriété** - *tokeniser* un objet pour le certifier et le vendre via un contrat intelligent  
ex. NFT = *tokenisation* d'une œuvre



- **Preuve de participation** à un événement  
(*Proof of attendance protocol*) ex. festival



- **Droit de vote** - jeton de gouvernance pour voter dans un projet collectif  
ex. sociofinancement

# NFT

Non-fungible token - jeton non-fongible

Jeton à valeur d'unicité

Logique de rareté et de collectionnement

## PPF (profile pictures)



Séries à collectionner; images de profil sur les réseaux sociaux (*Bored Apes, Cryptopunks*)

## Œuvres numériques ET/OU physiques

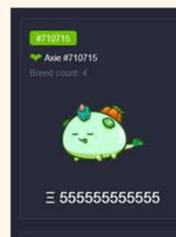


Arts visuels, arts médiatiques



Copies numériques de collections muséales (ex. L'Hermitage)

## Jeu vidéo



Acquisition d'avatars, d'accessoires (*Axie Infinity*)

## Billetterie



On peut vendre un billet de concert en format NFT



Refik Anadol Studio. *Unsupervised — Machine Hallucinations — MoMA Dreams — G.* 2021

## MoMA

- L'artiste Refik Anadol, en remixant via une IA la collection du MoMa, a créé une **série d'œuvres vendues en NFT**, allant jusqu'à 200,000\$US.
- Le MoMa a touché 17% de chaque vente primaire et **5% de chaque revente** (droit de suite).
- L'artiste Stephanie Dinkins a créé un **NFT offert gratuitement** aux participants d'un événement organisé par le musée (*POAP*).



## CRYPTOART

Pratiques artistiques qui **expérimentent les technologies de chaîne de blocs** au-delà des NFT (arts visuels, arts médiatiques, mouvance post-internet)

*Pandemic Pandemonium* (2022, Bruxelles)

Exposition de EBB et **Neil Beloufa** : œuvres et installations numériques; environnement « phygital » accessible grâce à des jetons.

# DAO *Decentralized Autonomous Organization* Organisation autonome décentralisée

**Modèle organisationnel** mobilisant la technologie de la chaîne de blocs pour imaginer :

- > **des réseaux et infrastructures collectives**  
(ex. modèles de financement pour le milieu des arts et de la culture)
- > **des protocoles créatifs** (arts organisationnels, esthétique des systèmes, art relationnel)



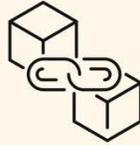
## Organisation

Groupe d'individus  
(collectif, OBNL,  
regroupement  
professionnel)



## Autonome

Elle est gouvernée par  
les membres de la  
communauté  
(propriétaires de jeton)  
et s'autofinance



## Gouvernance décentralisée

Les votes et les  
activités de  
l'organisation sont  
enregistrés sur une  
chaîne de bloc

Radical Friends. DAO Summit for  
Decentralisation of Power and  
Resources in the Artworld

22/01/2022

**furtherfield**

## DAO LANDSCAPE

Curated by @Coopahtroopa • Pixels by Carlos/

### DAO Operating Systems

ARAGON DaoStack DaoHaus  
COLONY Syndicate Orca CW

### Investment DAOs

MetaCartel theLAO Flamingo  
Komorebi UdacityFund BitDAO  
Free Company Duck DAO

### Grants DAO

MetaCartel Ventures MolochDAO  
Audius Grants Uniswap Grants  
Mint Fund Sevens Foundation  
Compound Grants Aave Grants

### Collector DAOs

PleasrDAO Flamingo SquiggleDAO  
FingerprintsDAO BRRDAO Whale  
MUSEO herstoryDAO BeetsDAO  
JennyDAO MeebitsDAO Gremlins

### Protocol DAOs

MAKER Compound UNISWAP AAVE Yearn Sushi  
SYNTHETIX Curve Index Coop PieDAO tornado GITCOIN  
LIDO pool KeeperDAO Badger RaribleDAO Olympus  
hDAO Rari Capital Balancer Cream Finance AUDIUS  
Universe Inverse finance Aavegotchi INSTAAPP OceanDAO

### Service DAOs

RURL DXdao PartyDAO  
MetaFactory Fire Eyes DeepDAO  
Reverie NeptuneDAO Llama  
MetaverseDAO LexDAO dOrg  
DaoHaus VitaDAO ShinyDAO  
OPOLIS DoinGud DEEP WORK YGG  
HoneyDAO Myco UniWhales  
Yam DAO AladdinDAO

### Social DAOs

FWB Seed Club  
Radicle FiatLuxDAO  
Metafam KrausHaus  
ProsperDAO Bright Moments  
Meta Gamma Delta  
SongCamp CabinDAO  
PROOF OF HUMANITY BAYC  
TheWIPmeetup

### Media DAOs

FOREFRONT BanklessDAO GCR DarkstarDAO rekt

# THE SPHERE

**DAO pour les arts du cirque contemporain** (2020-présent, UE)

**Projet de recherche-crédation visant à créer un écosystème de financement autonome (logique des communs)**

« nous en avons eu assez d'écrire d'interminables demandes de subventions et de travailler pour des clopinettes. Nous avons donc décidé [...] d'initier de nouvelles écologies de financement pour les arts. »

- > une **levée de fonds** par vente de NFT (sociofinancement)
- > 3 **performances** vont bénéficier d'un soutien financier de 10 000€ chacun (+ possibilité de remixage de l'œuvre)
- > les membres de la communauté, propriétaires de jetons (\$KARMIC) ont **droit de vote** pour choisir les projets retenus.



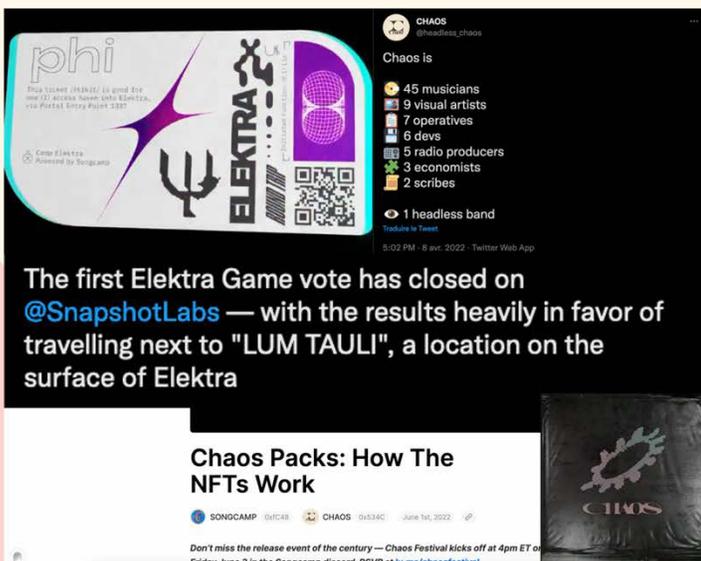
## SONGCAMP (CA)

**Projet de décentralisation de l'industrie musicale par la création d'une communauté artistique multidisciplinaire.**

Détenir des jetons permet de faire partie de la communauté (*token-gated access*).

Un laboratoire d'expérimentation au carrefour de la musique et du Web 3.

- 2 **camps de création** "Elektra" et "Chaos"
- Musiciens, artistes numériques, développeurs, etc. forment un « **Headless band** »
- « **Immersive digital theater** » : forme de chasse au trésor immersive guidée par l'utilisateur
- Indépendance financière et rémunération des contributeurs grâce à la **vente de NFT** (billets, musique, visuels).



# MÉTAVERS

un « vieux » terme (cf. *Second Life*, 2003)  
repopularisé par Facebook (Meta) en 2021

Un univers numérique immersif partagé au sein duquel on interagit à travers un avatar (représentation 3D d'une personne) et qui continue d'exister lorsqu'on est déconnecté.

## Decentraland (2020)

DAO et plateforme cryptoéconomique d'expérimentation, de création et de monétisation de contenus immersifs 3D.

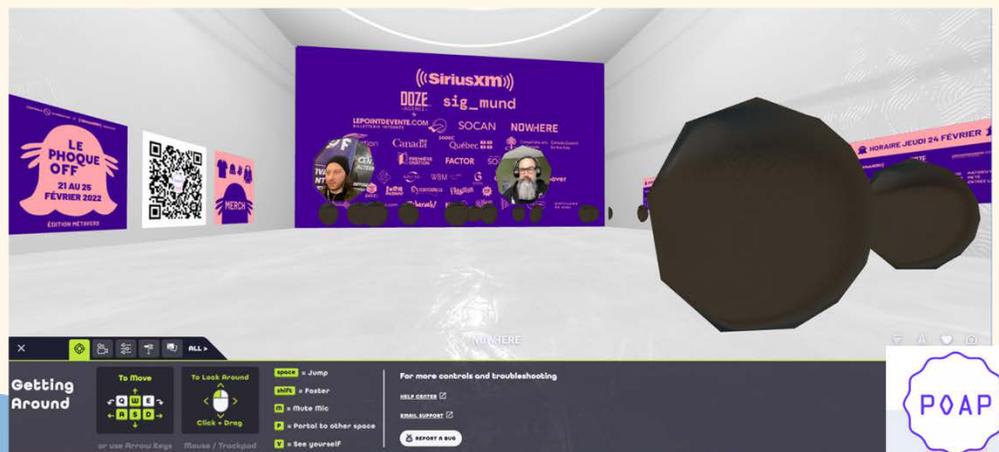
## Metaverse Music Festival (2022)

- > **concerts virtuels** dans Decentraland (gratuit)
- > le public reçoit des **NFT** créés par les groupes de musique (*wearables*; ex. t-shirt virtuels)
- > la plateforme vend des mouvements de danse pour le public (**achats en cryptomonnaie MANA**)



# PHOQUE OFF

En février 2022, le **festival musical québécois** Phoque OFF a été présenté dans le **metavers** de la plateforme Nowhere, avec distribution de **NFT**.



# OPPORTUNITÉS

pour le secteur des arts et de la culture

- Formes de **création émergente**
- Développer de nouveaux **modes de diffusion**
- Fédérer des **communautés** (professionnels ou publics)
- Trouver de nouvelles sources de **financement**
- Faciliter la gestion du **droit d'auteur** et du droit de suite



Cryptomonnaie	11/2021	11/2022
bitcoin(BTC)	84,000\$	22,000\$
Ether (ETH)	4,700\$	1,200\$

## ENJEUX SOCIO-ÉCONOMIQUES

- > **Consommation énergétique** : le cryptominage est une opération qui peut requérir beaucoup d'énergie; mais le protocole *proof-of-stake* améliore significativement l'efficacité énergétique des chaînes de bloc
- > **Fraude et criminalité** : fréquents vols de NFT et copies frauduleuses d'œuvres d'art
- > **Marchandisation** de l'expérience numérique
- > **Spéculation sur la valeur des NFT** : logique d'accroissement de la valeur des portefeuilles
- > **Volatilité du marché** : effondrement des valeurs crypto en 2022

# DÉFIS POUR LE SECTEUR

**Pérennité / obsolescence** technique des projets

**Littératie numérique** : développer de nouvelles compétences pour les professionnels et les publics

**Taux d'adoption** encore marginal

**R&D, expérimentation** -> prise de risque

**Sociofinancement** : risque de désengagement des financeurs publics ?

**Sobriété numérique** : « un marteau qui cherche un clou » ?

## QUESTIONS CLÉS

pour appréhender un projet chaîne de bloc

- **Quelle est la pratique concernée** ? Création (NFT, cryptoart, DAO), diffusion (NFT, métavers, contrat intelligent, gestion des droits), organisation (DAO, levée de fonds, gouvernance).
- **Quelle est la technologie utilisée** ? Nom de la chaîne de bloc (ex. Ethereum, Solana, Tezos), contrat intelligent, standard ERC-721 (NFT), applications, protocoles.
- **Qui sont les intermédiaires** ? Site/galerie de vente de NFT (ex. OpenSea, Objkt), plateforme de métavers.
- **Y a-t-il un partenaire technologique** ? Comment les outils vont-ils être développés et/ou mobilisés, via quelle expertise.

# RESSOURCES

## GÉNÉRAL

[Québec Blockchain](#)

[Registres distribués: l'évolution de la chaîne de blocs, impacts, enjeux et potentiels pour le Québec](#)  
(Institut de Gouvernance Numérique)

## ORGANISATIONS (projets de gouvernance blockchain)

Centre BANG (Chicoutimi) : [l'Écosystème](#)

REPAIRE – arts indépendants de recherche et d'expérimentation (Québec) : [Réseau coopératif distribué 221A](#) (Vancouver) : [Blockchain and Cultural Padlocks](#)

Furtherfield Gallery (Londres) : <https://www.furtherfield.org/culturestake/>

DisCO.coop (Espagne) : [Distributed cooperativism](#)

## NFT

N. Casemajor : « [Jetons non fongibles dans le monde de l'art : révolution ou désillusion ?](#) »

Article du *NY Times* sur le MoMa : « [Even as NFTs Plummet, Digital Artists Find Museums Are Calling](#) »

## MUSIQUE

Phoque OFF : [https://youtu.be/9rqU\\_e7rSSg](https://youtu.be/9rqU_e7rSSg)

Songcamp : <https://songcamp.mirror.xyz/>

Guillaume Déziel : « [Le projet SmartSplit expliqué](#) »

Metaverse Music Festival : <https://themetaversefestival.io/>

## ARTS DU CIRQUE

The Sphere : <https://www.thesphere.as/>

## ARTS VISUELS ET MÉDIATIQUES

Neïl Beloufa, *Le Monde* : « [La blockchain est un outil qui à la fois me fascine et me fait peur](#) »

Sarah Friend, « I wanted the protocol to identify the community » An interview with Simon Denny, [Spike Art Magazine](#)

BeeDao (Documenta 15) : « [Can an Artist-Run Crypto Project Save the Bees? Documenta's BeeCoin Initiative Is Giving It a Try](#) »

RAAV et CARFAC, IMPRIMO : <https://raav.org/imprimo-le-passeport-numerique-alimente-par-la-technologie-de-la-chaîne-de-blocs-pour-les-artistes-en-arts-visuels-passe-a-letape-suivante/>

# Artists Re:Thinking the Blockchain



Edited by Ruth Catlow, Marc Garrett,  
Nathan Jones & Sam Skinner

Artists Re:Thinking the Blockchain Edited by Ruth Catlow, Marc Garrett, Nathan Jones & Sam Skinner

*A future-artefact of a time before the blockchain changed the world. This is the first book of its kind, intersecting artistic, speculative, conceptual and technical engagements with the the technology heralded as the new internet.*

**'Furtherfield and Torque have brought us a collection of writings and art that cut through the mainstream blockchain hype and reveal the diverse creative visions that can be embedded into the technology. The book strikes a great balance between technical explanation of blockchains, cryptocurrency and smart contracts and the broader politics, culture and philosophy that surrounds the innovations. Above all, it inspires us to believe we can still invent our own futures and grow the technologies that we need to realise them.'**

— Brett Scott, author of *The Heretic's Guide to Global Finance: Hacking the Future of Money*

**'This book is on a mission to make one of the most influential yet unknown technologies of today intelligible for each and every one of us.'**

— Josephine Booms, author of *Netitudes – Let's Talk Net Art*

With contributions by César Escudero Andaluz, Jaya Klara Brekke, Theodoros Chiotis, Ami Clarke, Simon Denny, Design Informatics – Edinburgh, Mat Dryhurst, Max Dovey, Rachel O'Dwyer, Primavera De Filippi, Rory Gianni, Peter Gomes, Elias Haase, Juhee Hahn, Max Hampshire, Kimberley ter Heerdt, Holly Harnden, Helen Kaplinsky, Paul Kolling, Elli Kurus, Nikk Loef, Rob Myers, Martin Nadal, Noemata (Bjorn Magnhildsen), Edward Picot, PWR Studio, Paul Seidler, Surfatal, Hito Steyerl, Lina Theodorou, Pablo Velasco, Ben Vickers, Mark Waugh, Cecilia Wee, Martin Zeilinger



# Radical Friends

Radical Friends

Decentralised Autonomous Organisations and the Arts

Edited by Ruth Catlow & Penny Rafferty

Decentralised Autonomous Organisations and the Arts

Edited by Ruth Catlow & Penny Rafferty

*Radical Friends* chronicles, critiques and catalyses the potential of Decentralised Autonomous Organisations (DAOs) for the arts and beyond. It explores how DAOs offer us new modes of organising and open up the possibilities for peer-led architectures which are collectively owned and managed.

The book brings this emergent field to light, revealing how in recent years artists, technologists, mystics and left-wing conspiracists have formed "radical friendships" through DAOs and the blockchain technologies that underpin them, and used them as a stimulus to reshape cultural value systems around interdependence and cooperation.

Edited by Ruth Catlow and Penny Rafferty, this collection compresses five years of research and practice into a toolkit of fierce thinking, radical care, and connectivities that challenge systems of centralised control. Channelling both historic and emergent methods it aims to conjure new imaginative commons and share the blueprints to establish them in the world.

*Radical Friends* comprises essays, interviews, exercises, and prototypes from leading artists, curators, and writers, including: Hito Steyerl, Jaya Klara Brekke, Kei Kreutler, Legacy Russell, Ramon Amaro and Rhea Myers.

*Radical Friends is an urgent book for the 21st century and beyond. It shows us, in the spirit of the legendary poet and artist Erel Adnan, that the technology of the future needs to be about "togetherness, not separation. Love, not suspicion. A common future, not isolation."* Hans Ulrich Obrist

*How things are run is often more important than what is done. It may not be easy to establish alternative formats and infrastructures, but it's certainly necessary... This collection shows that it is possible too.* Sadie Plant

*This book is about friendship, despair and hope – a beautiful, must-read for all people who are asking unanswerable questions about life, love and the end of the world.* Franco "Bifo" Berardi

Torque Editions



9 780993 248771

