



NODE NATION

CURRICULUM 2025

Finance • Philosophie • Technologie



insert your country here!



>_ OBJECTIFS

Réveiller la curiosité des étudiants et les guider dans un voyage palpitant de découverte du monde du Bitcoin. À travers des jeux interactifs et des projets pratiques avec des logiciels open source, ils apprendront les bases de cette technologie, stimulant ainsi leur créativité et leur pensée critique.

De plus, ils développeront les compétences nécessaires pour devenir les futurs leaders qui construiront un monde plus juste et équitable, où le Bitcoin jouera un rôle clé en tant que monnaie mondiale.



> _ PRESENTATION

LES ENFANTS MÉRITENT DE S'AMUSER EN APPRENANT BITCOIN !

À travers des jeux amusants et des projets pratiques, vous découvrirez comment fonctionne Bitcoin, de ses origines à ses applications les plus avancées, avec le soutien de ressources open-source, aboutissant à l'installation d'un nœud Bitcoin. Dans notre cours, divisé en 7 blocs, nous explorerons chaque semaine un nouvel aspect du Bitcoin pendant 4 heures.

DURÉE: 7 SEMAINES

NIVEAU: BASIC - INTERMEDIAIRE



➤ _ BLOC: GÉNÈSE

"Un bien auquel on attribue le rôle de moyen d'échange largement accepté est appelé de l'argent."

Saifedean Ammous / L'Etalon Bitcoin

- **Objectifs du block**

- Devenons des détectives de l'argent ! Nous allons explorer l'histoire de l'argent et découvrir comment il a évolué du troc aux pièces et billets que nous utilisons aujourd'hui.
- Découvrons les mystères de l'inflation ! Nous mènerons des expériences amusantes pour comprendre comment la création excessive de monnaie peut affecter les prix, nos économies et l'économie dans son ensemble.

DURÉE: 4 HEURES

NIVEAU: BASIC



- **Contenu du bloc**

- Fonction de l'argent **(BG-DA)**
 - Réserve de Valeur
 - Moyen d'Échange
 - Unité de Compte
- Propriétés de l'argent **(BG-DB)**
 - Portabilité
 - Divisibilité
 - Durabilité
 - Fongibilité
 - Rareté
 - Acceptabilité
- Pourquoi devrais-je me soucier de l'argent ? **(BG-DC)**
 - Dilution
 - Inflation / Déflation
 - Pouvoir d'Achat
 - Banques Centrales
 - Effet Cantillon
- Il y a de l'espoir, et il est orange !
 - Le Bitcoin résout tous les problèmes de l'argent d'aujourd'hui



- **Activités Pratiques**

- Vidéo “Broken Money” (Sous-titré en Français) / Lyn Alden
 - Le système financier est cassé.
 - Activité sur le troc
- Jeu de la dilution
 - Comprendre la dilution monétaire
 - Activité de dilution boisson
- Jeu de troc
 - Comprendre la difficulté des coïncidences
- Video de soundfood
 - Comment l'inflation affecte notre alimentation et réduit ainsi notre qualité de vie.

*L'échec de l'argent affecte tout ce que nous faisons et
tout ce que nous sommes.*

- un français anonyme -



> _ BLOC UN

Par conséquent, la vie privée dans une société ouverte nécessite des systèmes de transactions anonymes. Un système anonyme permet aux individus de révéler leur identité quand ils le choisissent et seulement quand ils le choisissent ; c'est l'essence de la vie privée.

- Eric Hughes / Cypherpunk Manifesto -

- **Objectifs du bloc (I)**

- Dévoilez les secrets des cypherpunks et comment ils ont lutté pour un monde plus privé et sécurisé, et comment leurs idées ont donné naissance à Bitcoin !
- Apprenez à générer et à utiliser une paire de clés Bitcoin pour signer et vérifier des messages.



- **Objectifs du bloc (II)**

- Explorez les technologies à la base du Bitcoin, comme la cryptographie asymétrique.
- Protégez votre Bitcoin avec du matériel en découvrant comment les hardware wallet garantissent la sécurité de vos fonds en stockant vos clés privées de manière sécurisée.

DURÉE: 4 HEURES

NIVEAU: INTERMÉDIAIRE (IL EST NÉCESSAIRE DE POUVOIR RÉPONDRE À LA QUESTION: "QU'EST-CE QUE L'ARGENT?")



- **Contenu du bloc**

- CypherPunk Manifesto **(B01-CPA)**
 - Privacy matters
- Les technologies qui ont inspirées le Bitcoin **(B01-CPB)**
 - Les pioniers
 - Nick Szabo | BitGold
 - Wei Dai | B-Money
 - Adam Back | Hashcash
 - Halfinney | Preuve de travail réutilisable
 - Technologies précédants le Bitcoin
 - Phil Zimmerman | PGP
 - Brahm Cohen | Bittorrent
- Courbe elliptic **(B01-CPC)**
 - Cryptographie symétrique
 - Cryptographie asymétrique (Clé publique)
 - Secp256k1
- Jouons avec les clés **(B01-CPD)**
 - Générer des clés pour signer et vérifier un message
 - Entraînement avec le Hardware Wallet Simulator



- **Activités Pratiques**

- Création de points sur la courbe elliptique
 - Utiliser une calculatrice graphique
- Signature et vérification avec la cryptographie dans Bitcoin
 - Création de clés Bitcoin (Publique / Privée)
- Entraînement au simulateur Coldcard Q
 - Installation du simulateur
 - Création de clé privée
 - Export vers Sparrow Wallet

J'étais très intéressé de lire votre article sur Hashcash. Je prépare un article qui élargit vos idées en un système complet et fonctionnel...

- Satoshi Nakamoto - / Email à Adam Back



>_ BLOC DEUX

...les transactions doivent être annoncées publiquement, et nous avons besoin d'un système pour que les participants s'accordent sur un historique unique de l'ordre dans lequel elles ont été reçues.

- Satoshi Nakamoto / Livre blanc Bitcoin -

- **Objectifs du bloc**

- Nous explorerons comment Bitcoin garde un registre immuable de toutes les transactions sur une blockchain et pourquoi cela est si sécurisé.
- Nous découvrirons comment les transactions sont effectuées en Bitcoin, ce qu'est un bloc, quelles informations il contient, et comment les blocs sont vérifiés pour garantir la sécurité.
- Nous apprendrons à propos de l'algorithme SHA-256 et comment il est utilisé pour sécuriser le réseau Bitcoin.
- Nous comprendrons ce qu'est un nœud Bitcoin et comment chaque nœud contribue à la sécurité et à la décentralisation du réseau.

DURÉE: 4 HEURES

NIVEAU: INTERMÉDIAIRE (NÉCESSITÉ DE CONNAITRE LES PIONNIERS DU BITCOIN)



- **Contenu du bloc**

- Transactions Bitcoin **(B02-TXA)**
 - Signatures Digitales
 - UTXOs (Unspent Transaction Outputs)
- Blocs Bitcoin **(B02-TXB)**
 - Transactions dans un bloc
 - Header du bloque
 - Version
 - Hash du bloc précédant
 - Racine Merkle
 - Horodatage
 - Nonce (Number used Once)
 - Bits
 - Hash Security Algorithm (SHA256) **(B02-TXC)**
 - Pratique de l'algorithme SHA256
 - Pratique avec un simulateur de Blockchain
- Noeud Bitcoin
 - Qu'est-ce qu'un noeud et à quoi cela sert-il ?
 - Introduction au concept d' Open Source



• Activités Pratiques

- Pratique avec l'algorithme SHA256
 - Création d'un message de 32-byte
 - Nous apprendrons l'importance de la résistance à la collision.
- Exploration du bloque de la génèse
 - Nous examinerons le premier bloc de Bitcoins du 03/Jan/09.
- Pratique avec le simulateur de Blockchain
 - On comprendra comment les blocs sont liés ensemble.

Le réseau horodate les transactions dans une chaîne continue de preuves de travail basées sur le hachage, formant un enregistrement qui ne peut être modifié sans refaire la preuve de travail.

- Satoshi Nakamoto - / Livre blanc du Bitcoin



➤ _ BLOC TROIS

Voici un projet libre et open-source qui vous permet d'essayer de miner un bloc de Bitcoin avec un petit appareil matériel. L'objectif principal de ce projet est de vous permettre d'en apprendre davantage sur le minage et d'avoir un bel appareil matériel sur votre bureau.

- BitMaker / Créateur du Nerdminer -

- **Objectifs du bloc**

- Bitcoin 101: Découverte de l'assemblage de transaction dans un bloc en faisant tourner un noeud.
- Découverte de comment est créer un bitcoin et comment nous pouvons participer à notre échelle.
- Utilisation de ESP32 pour créer un mineur et comprendre comment fonctionne le réseau.

DURÉE: 4 HEURES

NIVEAU: INTERMÉDIAIRE (CONNAISSANCE DE CE QU'EST UN BLOCK ET SES COMPOSANTS.)



- **Contenu du bloc**

- Bitcoin 101 **(B03-MA)**
 - Introduction aux blocs et transactions
 - Différents types de noeuds
 - Installer un noeud Bitcoin
- Concepts de minage (I) **(B03-MB)**
 - Récompense de bloc
 - Mempool (transactions non confirmées)
 - Template de bloc
 - Number used once (Nonce)
 - Racine Merkle
 - Mineur
 - Stack software de minage
- Flash Nerdminer sur une machine ESP32 **(B03-MC)**
 - Inspection Open Source (Github)
 - Générer une adresse Bitcoin
 - Installer un NerdMiner sur une pool publique



- **Activités pratiques**

- Installer un nœud Bitcoin
 - Télécharger Bitcoin Core
 - Démarrer la synchronisation avec le réseau
 - Flasher un ESP32 (installer Nerdminer)
 - Créer une adresse Bitcoin
 - Examiner le Github du projet
 - Utiliser une pool publique comme stack de minage
 - Télécharger un pilote CP2102
 - Configurer le dispositif ESP32 WROOM

Cela crée une incitation pour les nœuds à soutenir le réseau et fournit un moyen de distribuer initialement les pièces en circulation, puisqu'il n'y a pas d'autorité centrale pour les émettre.

- Satoshi Nakamoto - / Livre blanc Bitcoin



➤_ BLOC QUATRE

L'exploitation minière de Bitcoin est plus simple que vous ne le pensez ! C'est un jeu de devinettes où vous cherchez un nombre magique qui, lorsqu'il est ajouté à un bloc, produit une preuve de travail valide.

- D-plus-plus / Simulateur de minage de bitcoins -

- **Objectifs du bloc**

- Nous découvrirons comment l'extraction de Bitcoin a évolué au fil du temps et pourquoi elle est si importante pour maintenir le réseau sécurisé et décentralisé.
- Nous apprendrons des termes comme « difficulté », « halving » et « hashrate » et comment ils influencent l'extraction de Bitcoin.
- Nous utiliserons un simulateur pour expérimenter de première main comment un bloc est miné dans Bitcoin.

DURÉE: 4 HEURES

NIVEAU: AVANCÉ IL EST NÉCESSAIRE DE CONNAÎTRE LES CONCEPTS DE MINAGE DE BASE.)



- **Contenu du bloc**

- Évolution du minage de Bitcoin **(B04-DA)**
 - CPU, GPU, FPGA y ASIC
- Concepts de minage (II) **(B04-DB)**
 - Hash Rate
 - Difficulté et ajustement de difficulté
 - Mining Pool et Parts
 - SHA256: A quoi sert-il dans le minage?
 - Halving
 - Equation de supply du Bitcoin
- Competition avec un simulateur de minage en ligne **(B04-DC)**
 - Apprenons les concepts en jouant !
 - Difficulté de réseau
 - Récompense de bloc
 - Nonce



- **Activités pratiques**

- Résolvons l'équation de l'offre de Bitcoin.
 - Les mathématiques soutiennent Bitcoin, et nous allons le prouver en résolvant l'équation de l'offre de Bitcoin.
- Jouons le rôle des mineurs !
 - Nous allons apprendre le minage avec un simulateur de minage en ligne qui vous permet d'ajuster la difficulté du réseau et d'ajouter un nonce pour trouver un bloc de Bitcoin.

Si beaucoup de gens font cela, alors nous jouons tous un rôle significatif dans la décentralisation du taux de hachage et la résistance à la censure, pour lesquelles Bitcoin est si célèbre.

- Skot - / Bitaxe



>_ BLOC CINQ

Pour atteindre bien plus de 47 000 transactions par seconde avec Bitcoin, il est nécessaire de réaliser des transactions en dehors de la blockchain propre à Bitcoin.

- Joseph Poon, Thaddeus Dryja / Livre blanc du Lightning Network -

- **Objectifs du bloc**

- Nous apprendrons sur le Lightning Network de trois manières différentes :
 - Analogie de l'aéroport
 - Description technique du réseau
 - Jeu « LN Cordes et Élastiques »
- Mise en place d'une infrastructure Lightning Network
 - Lightning Network Polar
 - Extension GetAlby
 - Portefeuille Zeus LN

DURÉE: 4 HEURES

NIVEAU: AVANCÉ (NÉCESSITÉ DE COMPRENDRE LE RÉSEAU BITCOIN ET LE MINAGE)



- **Contenu du bloc**

- Réseau Lightning : Analogie de l'Aéroport **(B05-LNA)**
 - Apprenez les bases du Réseau Lightning
- Réseau Lightning : Description Technique **(B05-LNB)**
 - Implémentations et nœuds
 - Canaux de paiement
 - Gestion de la liquidité
 - Routage des paiements
 - Contrats à verrouillage conditionnel par hash et délai (HTLC)
- Mise en place de l'infrastructure LN **(B05-LNC)**
 - Lightning Network Polar
 - Installation de nœud Bitcoin (Regtest)
 - Installation du nœud LND Lightning
 - Installation de l'extension GetAlby
 - Installation du certificat et des Macaroons
 - Connecter le nœud LND à l'extension web
 - Installation de Zeus LN
 - Connecter le nœud LND au portefeuille mobile
 - Installation de Macaroon



- **Activités pratiques**

- Jouons avec Lightning Polar !
 - Créer des nœuds Bitcoin et Lightning Network
 - Installer l'extension web GetAlby
 - Installer l'application mobile Zeus Lightning Network
 - Connecter les nœuds à l'extension et à l'application
 - Effectuer des transactions en classe avec vos pairs
- Jouons à créer un réseau lightning !
 - Créez un réseau d'actions d'étudiants sous forme de nœuds du Lightning Network pour renforcer des concepts tels que :
 - Capacité totale
 - Capacité entrante / Capacité sortante

La censure dans le monde moderne est l'amplification algorithmique de certains messages et idées, et la suppression d'autres messages et idées.

- Matt Hill - Start9



➤_ BLOC SIX

*On peut garantir des opportunités pour tout le monde,
mais pas que tout le monde réussira...*

- Max Keiser -

- **Objectifs du bloc**

- Installer un mineur Bitaxe et comprendre pourquoi il est important que de nombreuses personnes différentes participent à l'extraction minière.
- Workshop GPG
 - Nous apprendrons comment créer des clés RSA et envoyer des messages cryptés.
 - Nous utiliserons des signatures numériques pour vérifier l'authenticité des documents et des messages.
- Nous ferons un quiz amusant pour revoir tout ce que vous avez appris sur le Bitcoin.

DURÉE: 4 HEURES

NIVEAU: AVANCÉ (NÉCESSITÉ DE COMPRENDRE LE RÉSEAU BITCOIN / LIGHTNING NETWORK)



- **Contenu du bloc**

- Installation d'une Bitaxe **(B06-ZA)**
 - Description brève du matériel et de son histoire.
 - Installation de "Ride the Lightning"
 - (Interface Graphique pour Nœud Bitcoin)
 - Installation de Public Pool
 - Configuration du Bitaxe
- Workshop GPG **(B06-ZB)**
 - Brève histoire du prédécesseur PGP (Phil Zimmermann)
 - Création de clé RSA
 - Chiffrer/Déchiffrer des fichiers
 - Signer et vérifier des fichiers
- Prochaines étapes comme étudiant Node Nation **(B06-ZC)**
 - Écouter un Podcast (Espagnol)
 - Lunaticoin Podcast
 - 402 payment required Channel
 - Stacker des Sats
 - Stacker news
 - Thunder Games / ZBD games
 - Fountain App
- Quiz de connaissances sur le Bitcoin **(B06-ZX)**



- **Activités pratiques**

- Installation d'une Bitaxe
 - Configurez la Bitaxe pour miner en solo à partir de notre propre nœud.
 - Installez le matériel Bitaxe pour miner du bitcoin en utilisant un logiciel de pool public.
- Workshop GPG
 - Créez une paire de clés pour chiffrer et déchiffrer des fichiers.
 - Signez et vérifiez les signatures.

Jamais dans mes rêves les plus fous je n'aurais pensé que je voyagerais un jour au Salvador, et pourtant me voici...

- Stacy Herbert -



BASIC

BG-FD

NIVEAU

SUJET EN COURS

PREREQUIS

>_ TABLEAU DES SUJETS

BG	B01	B02	B03	B04	B05	B06
<div><div>BASIQUE</div><div>BG-DA</div><div>NONE</div></div>	<div><div>INTERMEDIAIRE</div><div>B01-CPA</div><div>BG-CD</div></div>	<div><div>INTERMEDIAIRE</div><div>B02-TXA</div><div>B01-BD</div></div>	<div><div>INTERMEDIAIRE</div><div>B03-MA</div><div>B02-TXA B02-TXB</div></div>	<div><div>AVANCÉ</div><div>B04-DA</div><div>NONE</div></div>	<div><div>AVANCÉ</div><div>B05-LNA</div><div>B04-DB</div></div>	<div><div>AVANCÉ</div><div>B06-ZA</div><div>B03-MC</div></div>
<div><div>BASIQUE</div><div>BG-DB</div><div>BG-AD</div></div>	<div><div>INTERMEDIAIRE</div><div>B01-CPB</div><div>B01-BA</div></div>	<div><div>INTERMEDIAIRE</div><div>B02-TXB</div><div>B02-TXA</div></div>	<div><div>INTERMEDIAIRE</div><div>B03-MB</div><div>B03-MA</div></div>	<div><div>AVANCÉ</div><div>B04-DB</div><div>B03-MB</div></div>	<div><div>AVANCÉ</div><div>B05-LNB</div><div>B05-LNA</div></div>	<div><div>AVANCÉ</div><div>B06-ZB</div><div>B06-ZA</div></div>
<div><div>BASIQUE</div><div>BG-DC</div><div>BG-BD</div></div>	<div><div>INTERMEDIAIRE</div><div>B01-CPC</div><div>B01-BB</div></div>	<div><div>INTERMEDIAIRE</div><div>B02-TXC</div><div>B02-TXB</div></div>	<div><div>INTERMEDIAIRE</div><div>B03-MC</div><div>B02-TXB</div></div>	<div><div>AVANCÉ</div><div>B04-DC</div><div>B02-TXC</div></div>	<div><div>AVANCÉ</div><div>B05-LNC</div><div>B03-MA B05-LNB</div></div>	<div><div>AVANCÉ</div><div>B06-ZC</div><div>NONE</div></div>
	<div><div>INTERMEDIAIRE</div><div>B01-CPD</div></div>					<div><div>AVANCÉ</div><div>B06-ZX</div><div>TOUT LES COURS PRECEDENTS</div></div>