



Etude de cas « Bitcoin »

Killian PROVIN, Louis MAILLARD, Louise CORVAISIER, Kenzo CAO VAN, Viencent HEKIMIAN, Arnaud CAPITAN

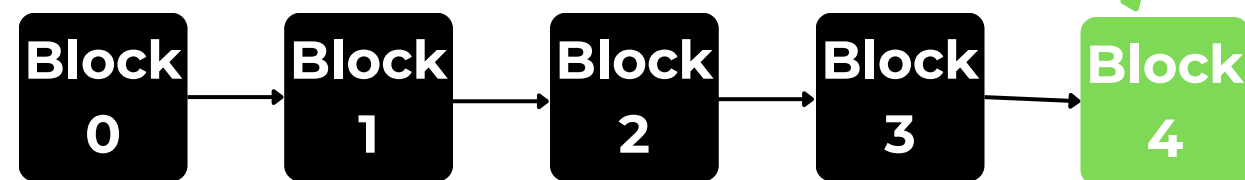
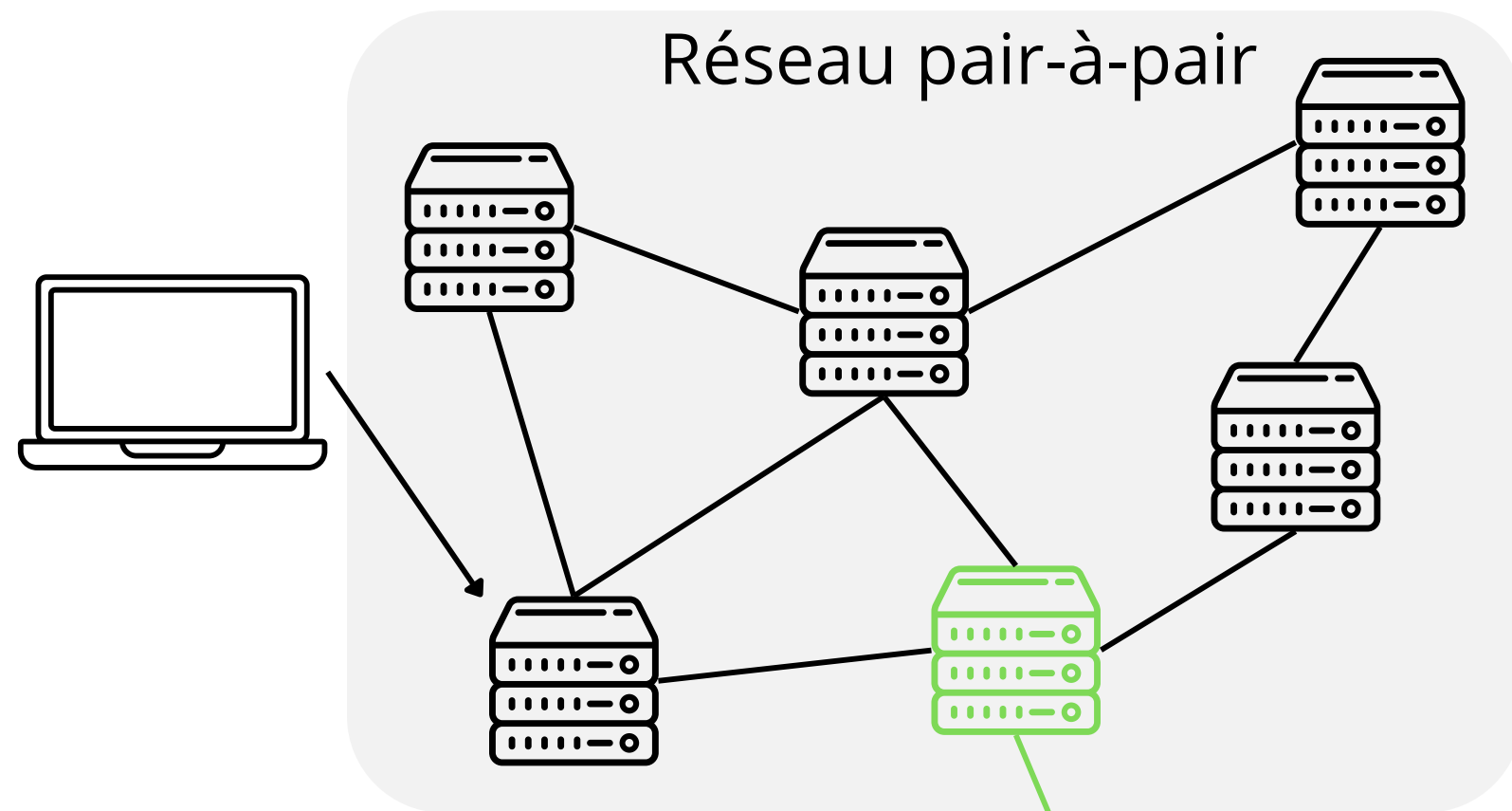


Sommaire

- Fonctionnement et impact environnemental de Bitcoin
- Casual Loop Diagram : une représentation de la dynamique du Bitcoin
- Modèle d'étude : Empreinte carbone d'une transaction Bitcoin
- La finalité du Bitcoin : objectifs initiaux contre utilisation réelle
- Etude de cas sur une entreprise de restauration rapide

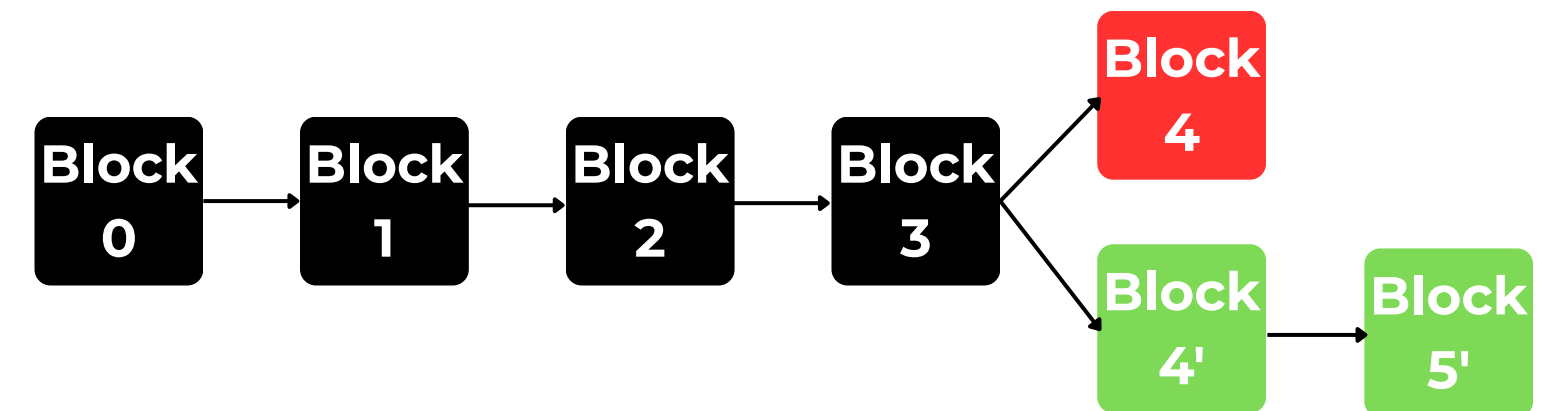
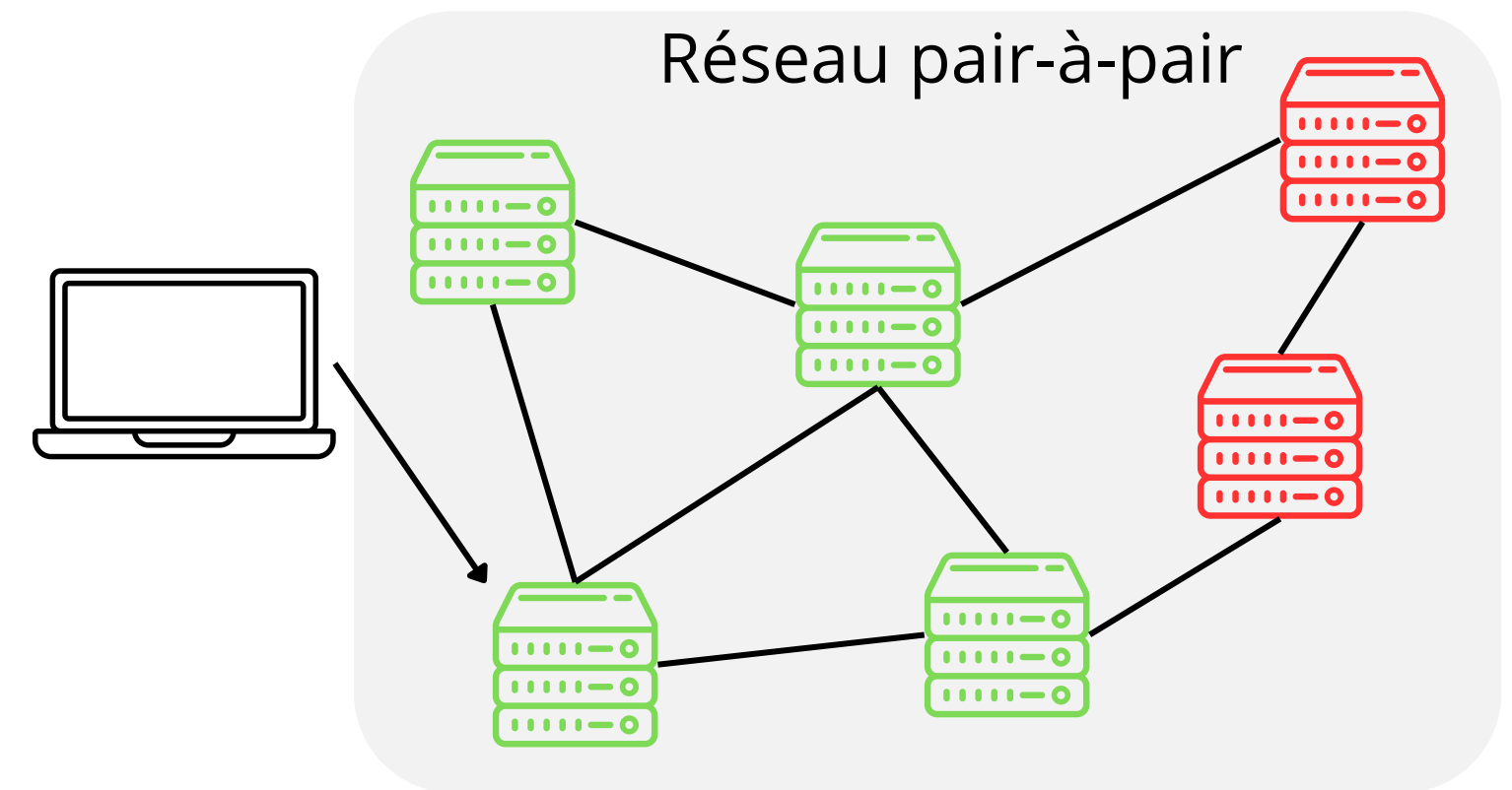
Fonctionnement de bitcoin

Slide 1



Fonctionnement :

- Les noeuds (ou mineur) reçoivent des transactions
- Ils forment des block
- Ils résolvent le problème mathématique associer au block (minage)
- le plus rapide est récompensé



Puissance de calcul → **Sécurité**
→ **Impact environnemental**

Impact environnemental

Slide 2

Consommation électrique

- La puissance totale du réseau
- L'efficacité énergétique
- Le mix énergétique

Estimation personnelle :

15 GW

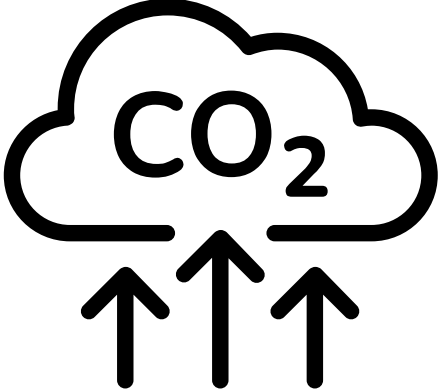
130 TWh/an

Estimation CBECI :

20 GW

180 TWh/an

Chaque année



100 Mt CO₂
(Qatar)



2,8 GL d'eau
(Suisse)



180 TWh
(Pologne)

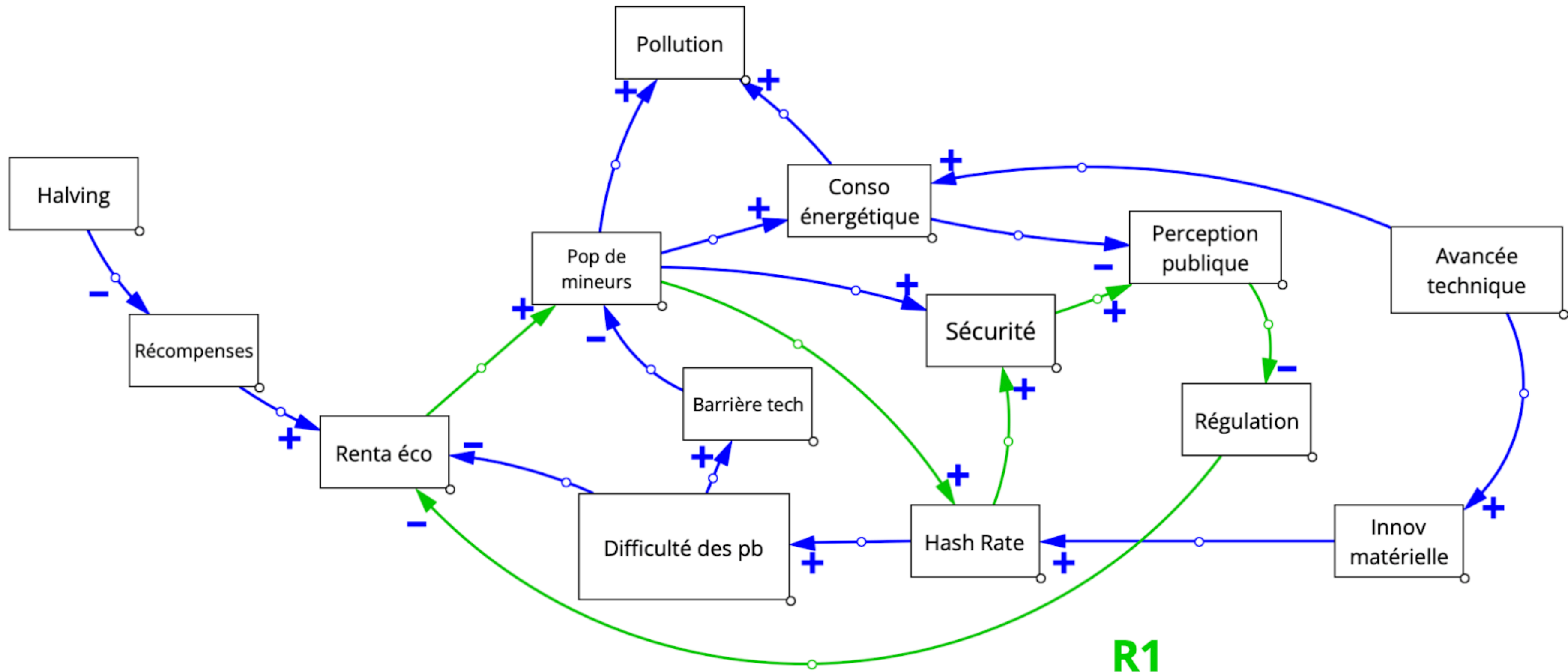


20 Kt de déchets
(Pays-Bas)

Casual Loop Diagram

Focus sur une Boucle de Reinforcing à effet négatif

Slide 3



Coût environnemental d'une transaction

Modèle d'un mini-réseau

Slide 4

Récupération des données :

- Hashrate par pays (2025)
 - Lien interactif
- Intensité carbone de l'électricité
 - Lien interactif

Moyenne pondérée obtenue :

473,43 gCO2/kWh

- Puissance moyenne des GPU

Moyenne obtenue :

290 W

Consommation de notre datacenter
chaque seconde :

805 Wh

Transaction par seconde :

7 TPS (3 à 7 TPS)

Coût environnemental d'une transaction : **54 gCO2**

120 transactions VISA, 9 heures sur Youtube

Coût réel estimé :

760 kgCO2 par transaction

Changement de modèle (machine ASIC):

Coût environnemental d'une transaction :

565 gCO2

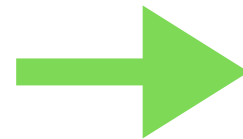
A l'année, émissions = à celles de **62'500 français**

Objectifs initiaux vs Utilisation réelle

Slide 5

Promesses à la création :

- Monnaie décentralisée
 - > Anti-inflation
- Inclusion financière
- Transparence et confiance
- Avantage économique



Cas d'usage pertinents :

- Contournement de la censure financière (Exemple : entrepreneuse afghanes)
- Transferts internationaux de fonds importants
- Réserve de valeur



Limites majeures :

- Débit très faible (7 transactions/s)
- Frais de transaction élevés & variables
 - Incompatibilité des micropaiements
- Complexité d'utilisation
- **Impact environnemental majeur**
- Volatilité élevée non destinée à des achats courants

Utilisation réelle :

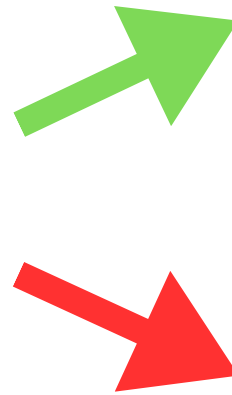
- Usage principalement spéculatif
 - Conséquence : volatilité extrême, monnaie instable
- Faible adoption du Bitcoin
- Utilisation peu éthique

Étude de cas : restauration rapide

Slide 6

Contexte et besoins : Bitcoin

- Petits montants (5€-50€)
- Rapide, fluide, faible coût
- Fiable
- Facilité d'utilisation client




Avantages :

- Image innovante, attractive
- Transaction sécurisée et fiable

Inconvénients :

- Contexte politique sans censure, juridiquement stable, solutions de paiement numérique déjà existantes et fonctionnelles
- Mêmes problèmes que ceux mentionnés précédemment
- Haut coût énergétique du Bitcoin non attractif, à l'encontre de nos potentiels engagements RSE

Conclusion : Ne pas intégrer le Bitcoin comme moyen de paiement

The background features abstract, flowing shapes in shades of purple and blue, primarily located in the top right and bottom left corners. Three solid circles, also in purple and blue, are scattered across the white background: one in the top left, one in the upper middle, and one in the bottom right.

Merci pour votre attention !