

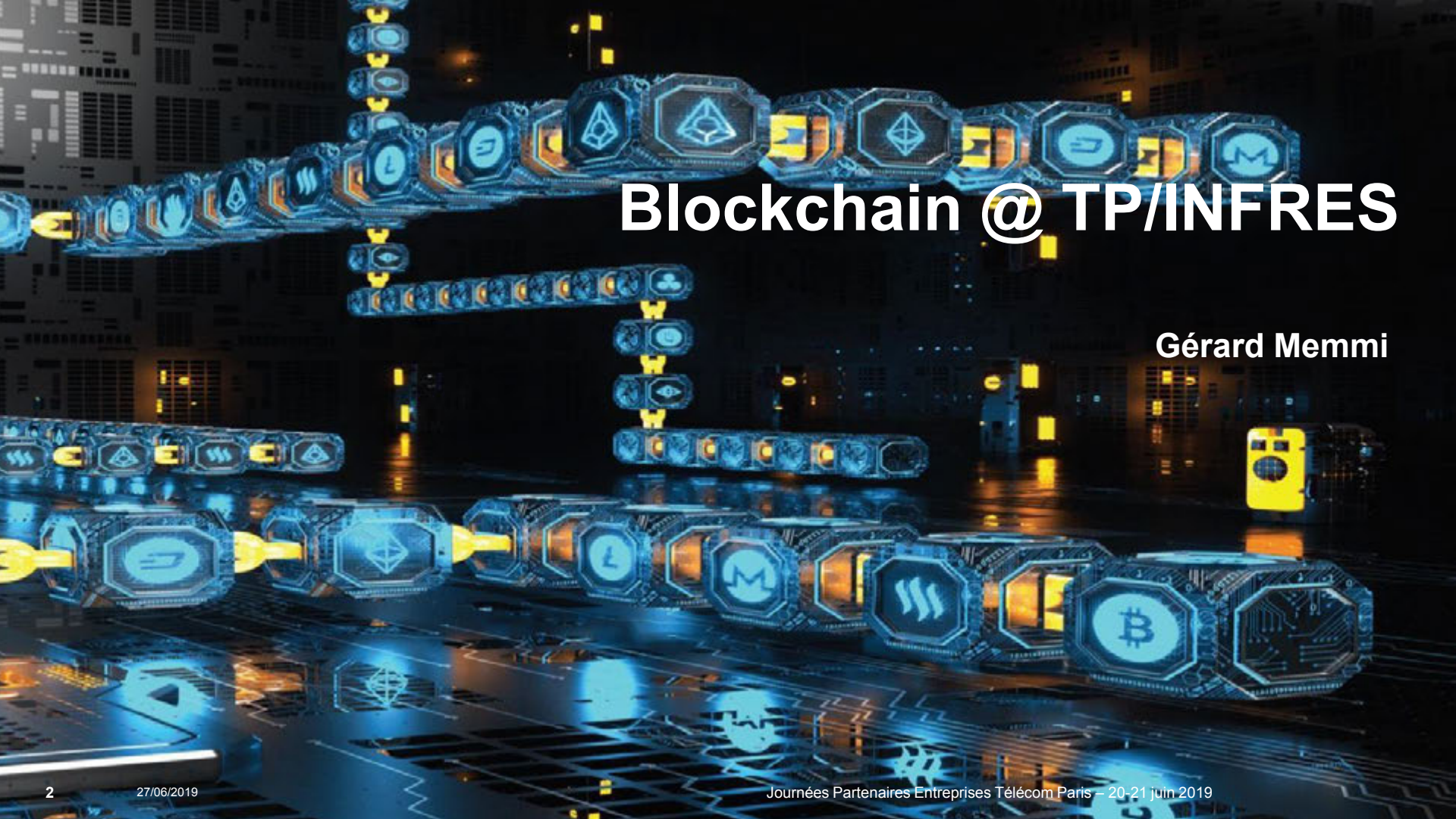


IP PARIS

Journée Partenaires Entreprises Télécom Paris

Jeudi 20 et vendredi 21 juin 2019



A futuristic digital visualization of a blockchain network. It features several horizontal and vertical chains of glowing blue and yellow blocks. Each block contains a different cryptocurrency logo, including Bitcoin, Ethereum, Litecoin, Monero, and others. The background is a dark, grid-like digital space with glowing lines and a cityscape silhouette in the distance.

Blockchain @ TP/INFRES

Gérard Memmi

Forces d'enseignement/recherche sur la blockchain à INFRES

- Circa 2015 avec une thèse
 - au SEIDOlabor sur une gestion de l'énergie renouvelable
- Aujourd'hui, 7 E/Cs et 8 CDD (doctorants ou postdocs)
 - Une dizaine de publications dont un BPA
- On recherche un postdoc et deux doctorants
- Coopérations avec : EDF, X/Inria, CEA, MinesParisTech, TUM, SystemX, Tezos, ...*Mazars*

■ 2 Modules,

- Projets d'étudiants
- nombreuses Journées d'initiation

■ En projet

- Mooc avec France IOI, TUM
- M2 avec l'X



Cycle de vie des véhicules avec Blockchain

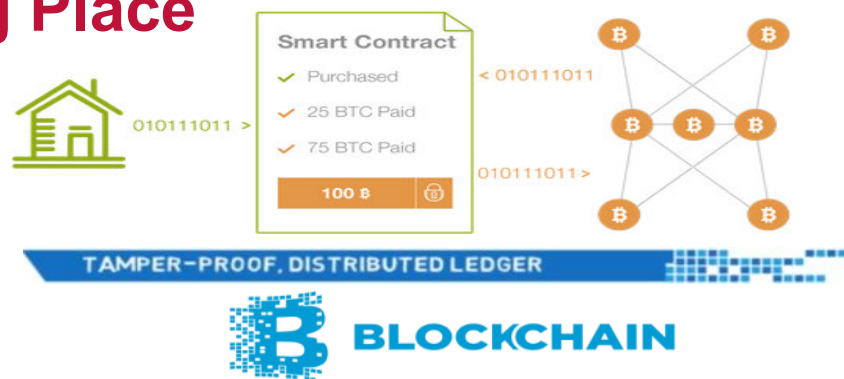
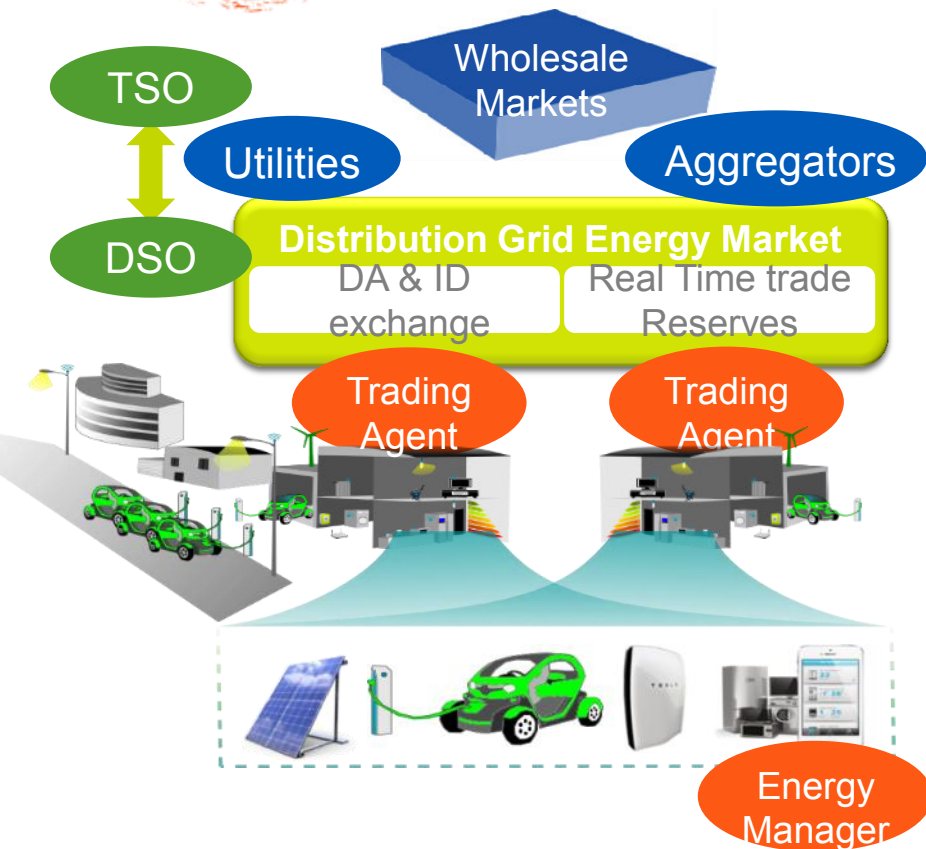


A blockchain asset is automatically created.

Standard maintenance process : Notarization in the blockchain, shared visibility with encryption.

Transfer process: access rights management

Wreckage process :
multi-signature for
authorization



- Enable the DSO to actively manage the grid
 - Potentially without intermediation
 - Dynamically allocation TURPE prices
- Break the silos, lower barriers to entry
 - Prosumer can freely offer their flexibility
- Provide visibility over demand flexibility
- Can be used to manage a Microgrid

Comparing blockchain platforms

- Using the energy trading platform to assess performances and differences
 - Between Ethereum, Tezos,
 - and a specific algorithm based on dags (developped in BART with IMT-Atlantique)
- Comparing with other energy trading projects



The aim of the Brooklyn Microgrid is to create a connected network for local energy, combining renewable energy and the peer-to-peer economy.

BART, a common research initiative

BART (Blockchain Advance Research and Technology)

between SystemX, INRIA, TélécomParis, and
TélécomSudParis.

Kicked-off in March 2018

3 objectives :

- Common scientific roadmap
- Scientific animation:
 - A weekly PhD students seminar,
 - Networking with MinesParisTech, Ecole Polytechnique, TUM; EDF, Tezos
 - A yearly workshop (24th of October in Paris)
- Industrial PoC by SystemX



BART Initiative roadmap



Technologie Blockchain (axes 1 et 3) :

- modélisation et automatisation de processus métiers
- sécurité des algorithmes de consensus IoT (**Thèse #2: SystemX / IMT / Bull-Atos**)
- évolutivité et volumétrie des Blockchains



Blockchain de consortium (axe 4) :

- Modèles et règles de gouvernance
- Modèles économiques et d'incitations
- Gestion décentralisée des identités et certification



Données et sécurité (axes 2 et 5) :

- Confidentialité et anonymisation des données (transactions) (**Thèse #5: SystemX / IMT**)
- Analyse, visualisation et valorisation des données (**Thèse #4: SystemX / INRIA**)
- Calcul multipartite sécurisé (**Thèse #3: SystemX / INRIA/IMT**) **POSTER**

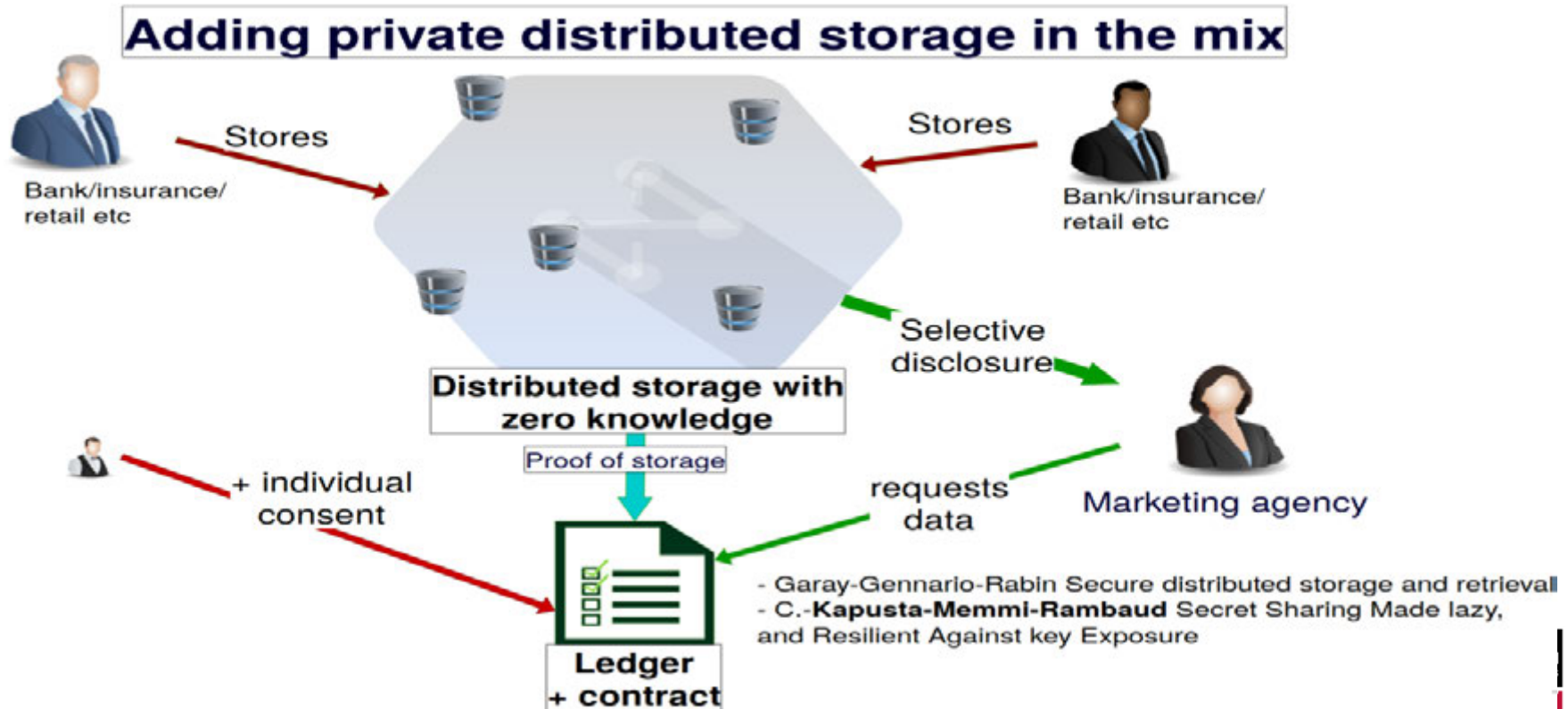


Régulation (axe 6) :

- Blockchain vs. GDPR (règlement général sur la protection des données)
- Blockchain vs. relations contractuelles de droit privé (**Thèse #1: SystemX / INRIA / UVSQ**)



Data protection thru a blockchain (integrity) fragmentation (protection)



Actions de niveau national

- **“Comprendre les blockchains (chaines de blocs)”** G. Berry, E. Anceaume, C. Balva, P. J.-P. Delahaye, R. Lifchitz, G. Memmi, R. Perez-Marco, S. Polrot, P. Porthaux, & M. Valente (Experts), Les Notes Scientifiques de l’Office OPECST, N4, April 2018.
- ***Les députés Valéria Faure-Muntian et Claude de Ganay, et le sénateur Ronan Le Gleut ont rédigé un Rapport de l’Office Parlementaire citant nos initiatives de recherche***



- ***Chargé de mission auprès du gouvernement avec INRIA, et le CEA afin d’identifier les verrous technologiques et techniques des blockchains en termes de souveraineté, sécurité, interopérabilité, énergie et modèles économiques.***



Merci



Reference publications

- J. Horta, D. Kofman, D. Menga, A. Silva. Novel market approach for locally balancing renewable energy production and flexible demand, *8th IEEE International Conference on Smart Grid Communications (SmartGridComm) 2017*. **Best Paper Award**.
- J. Horta, D. Kofman, D. Menga, M. Caujolle. Augmenting DER hosting capacity of distribution grids through local energy markets and dynamic phase switching, *9th ACM International Conference on Future Energy Systems (ACM e-Energy) 2018*.
- J. Horta, E. Altman, M. Caujolle, D. Kofman, D. Menga. Real-time enforcement of local energy market transactions respecting distribution grid constraints, *9th IEEE International Conference on Smart Grid Communications (SmartGridComm) 2018*.
- D. Kiedanski, D. Kofman, J. Horta, D. Menga. Strategy-proof local energy market with sequential stochastic decision process for battery control, *IEEE Innovative Smart Grid Technologies 2019, Feb 2019, Washington DC, United States*.

Thèses - Blockchain

Sécurité des mécanismes de consensus Blockchain dans le contexte de l'IoT

Antoine DURAND (septembre 2017 à 2020) – Référent ISX : Kei Brousmiche

Objectifs : état de l'art sur les **protocoles blockchain « lightweight »** existants, **évaluation formelle** de leurs performances et niveau de sécurité, proposition d'un nouveau **protocole scalable adapté à l'IoT**

Multi-Party Computation (MPC) et Blockchain

Lucas BENMOUFFOK (en octobre 2018 à 2021) – Référent ISX : Kalpana Singh

Objectifs : état de l'art sur les algorithmes MPC appliqués à la blockchain, proposer de nouveaux algorithmes efficaces permettant de résoudre des problématiques de confidentialité/privacy

Visual Analytics for monitoring and exploration of Blockchain data with a focus on the Bitcoin

Natkamon TOVANICH (décembre 2018 à 2021) – Référent ISX : Nicolas Heulot

Objectifs : Concevoir des techniques d'analyse visuelle pour explorer en profondeur les données stockées sur des Blockchains publiques ou consortiums, étude et suivi des activités à long terme des acteurs (ex. comportement, patterns, etc.)

Les relations contractuelles de droit privé à l'épreuve de la technologie Blockchain

Hanna-Mae BISSERIER (octobre 2016 à 2019) – Référent ISX : Charles Kremer

Objectifs : étude de l'applicabilité des textes juridiques existants et en cours de développement à des solutions blockchain.

AtoS



Inria



Inria



Inria



Decentralized trust: the promises of the blockchain

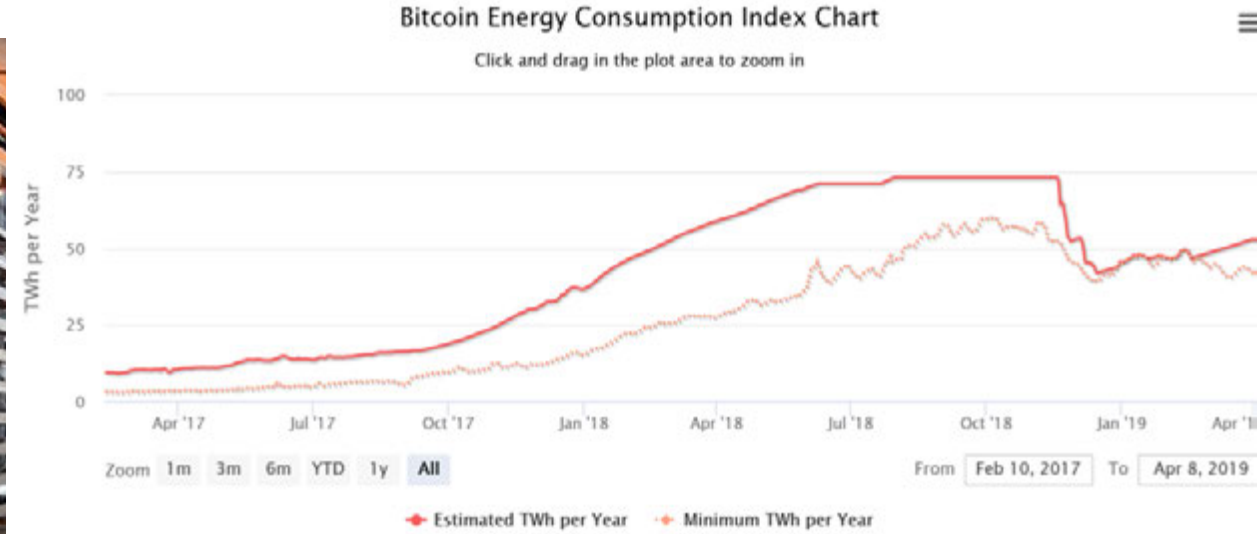
This is a distributed and shared ledger
where all data is time-stamped



The promises of the blockchain

- The blockchain brings visibility, trust, consensus in a world where there is none
 - Blockchains connect users and values with trust and no middlemen
- The blockchain takes us from the age of the Internet of Information to the Internet of Values**

Bitcoin mining consumes the energy of Ireland



An Antminer S17,
7nm, 53 TH/s, 39.5 J/TH

Une école de l'IMT





Blockchain needs to scale up

- **Carbon footprint : 1 Bitcoin transaction = 122 kg of CO₂**
- **Energy consumption**
 - Proof of work costs too much energy
 - 1 hour of mining = annual energy consumption of 15 people
- **Performance:**
 - Visa (20,000 transactions / sec against 100 for Tezos, 400 for EOS)