

# Blockchain et autoconsommation collective

## Intervention AEE

Paris, le 16 mai 2018



# Le développement de la blockchain et de l'autoconsommation collective sont deux phénomènes émergents

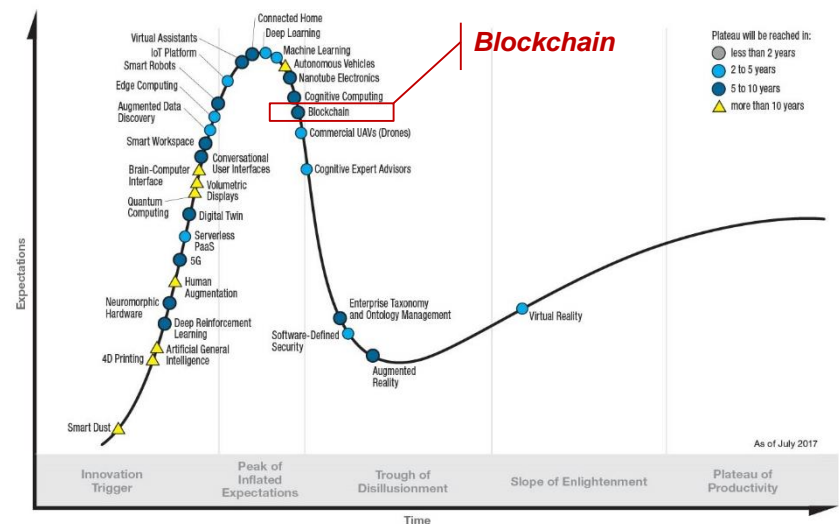
## Autoconsommation collective

- « L'autoconsommation est rentable, techniquement au point et demandée par la société. Elle est donc inéluctable. Cela dit, elle peut générer le pire ou le meilleur » Jean-François Carencio, Président de la CRE (12/0/2017)

## Blockchain

- Une solution informatique émergente, à la pointe du « hype », dont le potentiel n'est pas encore bien connu

### GARTNER CYCLE OF HYPE FOR EMERGING TECHNOLOGIES [2017]



- 
- 1 | **Enjeux de l'autoconsommation collective**
  - 2 | Portée et limites de la blockchain appliquée à l'autoconsommation collective

# L'autoconsommation collective est un cadre contractuel qui ne modifie pas le réseau existant mais influence les comportements des consommateurs et des producteurs à l'échelle locale

---

**Définition** : créer une opération d'autoconsommation collective, c'est :

- Mettre en place un cadre contractuel de transactions d'électricité entre sites d'injection et de soutirage
- Au sein d'une poche du réseau de distribution
- Dans l'objectif de tendre vers un équilibre offre-demande instantané (c'est-à-dire synchroniser injections et soutirages) à la maille locale

**Précisions** :

- L'autoconsommation collective ne modifie pas le réseau existant
- Elle ne modifie pas non plus les règles physiques de circulation du courant sur le réseau : pas d'interrupteurs, pas de modification de la topologie du réseau

# Le développement de l'autoconsommation collective soulève des enjeux de grande ampleur qui ne sont pas résolus à date

*Enjeux sur lesquels la blockchain peut apporter des réponses*

## 1 Systèmes d'information

- Fonctionnalités : déploiement des compteurs communicants, besoin d'adaptation des SI GRD
- Performance (rapidité et fiabilité)
- Sécurité et confidentialité des données
- Coûts de transaction : nombre important, volumes et durées faibles

## 2 Acceptation par les utilisateurs

- Facilité d'utilisation : les utilisateurs sont-ils prêts à gérer la complexité des transactions ?
- Confiance
- Exposition au risque prix

## 3 Gouvernance

- Assurance contre le risque de contrepartie : les clients financièrement fragiles, risquent d'être exclus faute de garanties financières suffisantes
- Gestion des contentieux

## Conséquences économiques 4

- Risque d'obsolescence du réseau faute d'utilisation et de financement
- Evolution en profondeur de la chaîne de valeur

## Cadre réglementaire 5

- Au-delà des expérimentations, l'adaptation du cadre réglementaire pourrait entraîner des conséquences non désirables
  - Fin de la péréquation : tarif identique pour un même usage sur tout le territoire national (droit français)
  - Fin du principe du timbre-poste (droit européen et français) : tarif réseau indépendant de la distance entre sites d'injection et de soutirage

Le cadre français en cours d'élaboration par la CRE (« micro-TURPE »)

## Enjeux de l'autoconso collective

---

**1** | Enjeux de l'autoconsommation collective

**2** | **Portée et limites de la blockchain appliquée à l'autoconsommation collective**

# Une blockchain est un système collaboratif de validation d'un registre distribué qui offre différents services liés à la donnée

---

## Définition : une blockchain est...

...un système collaboratif de gestion d'un registre distribué...

- Il s'agit d'une liste chaînée de blocs d'information
- Qui n'est pas contrôlée par un seul acteur en détention, lecture, écriture, et validation (i.e ajout de bloc, en évitant le problème de la double dépense)<sup>1)</sup>
- Dont les différentes instances contiennent la même information à tout moment

...pour fournir différents services liés à la donnée: stockage, échange de données, exécution de code (*smart contracts*).

- Les blockchains concurrencent donc les bases de données classiques (y compris pour les *smart contracts*, équivalents aux « *stored procedures* »)



**Les blockchains constituent donc une famille de systèmes,**  
chacun étant caractérisé par la combinaison d'un mode de gestion, de services fournis et de technologies utilisées

1) Les modalités de détention, de lecture, d'écriture et de validation des données dans le registre définissent une gradation entre *blockchains* publiques, consortium et privées

# La blockchain peut présenter plusieurs sources de valeur

## Désintermédiation

Le système de validation collaborative peut supprimer le rôle de tiers de confiance dans certains cas, et donc réduire les coûts d'intermédiation (ex : banque)

### Sources de valeur possibles de la blockchain

## Sécurité des données

3 caractéristiques du registre limitent l'altération et la destruction :

- **Immuabilité** : le registre contient l'ensemble de l'historique des enregistrements effectués depuis sa création, sans qu'il soit possible de les modifier car la valeur de chaque bloc est liée à celle du précédent par une fonction de « hachage » <sup>1)</sup>
- **Décentralisé** : plusieurs instances du registre étant détenues en parallèle par différents gestionnaires sur différents nœuds, il faudrait attaquer au moins la moitié des nœuds pour forcer une modification du registre, et l'ensemble d'entre eux pour le détruire
- **Disponibilité** : le caractère décentralisé permet également de maximiser la disponibilité du registre <sup>1)</sup>

1) Certaines bases de données classiques peuvent également présenter ces caractéristiques



# La blockchain présente encore des limites par rapport au modèle d'une base de données classique gérée par un tiers de confiance

## LIMITES DE LA BLOCKCHAIN PAR RAPPORT À UNE BASE DE DONNÉES CLASSIQUE GÉRÉE PAR UN TIERS DE CONFIANCE

<b>Confidentialité des transactions</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pour des raisons légales, il peut être obligatoire de révéler l'identité des contreparties</li> <li>▪ <i>A contrario</i>, la révéler sur la blockchain revient à donner aux concurrents des informations confidentielles</li> <li>▪ Le recours aux pseudonymes ne permet pas de répondre de manière satisfaisante à ce problème (l'analyse permet de les contourner)</li> <li>▪ Des solutions sont en cours d'étude (administration de pseudonymes à usage unique)</li> <li>▪ Une fois cette limite levée, la transparence d'une blockchain lisible par tous pourrait constituer un atout pour certaines applications</li> </ul>
<b>Coûts</b>	La compétitivité reste à démontrer
<b>Rapidité</b>	Les premières blockchains étaient relativement lentes (ex : Bitcoin), mais certaines peuvent aujourd'hui gérer le temps réel (ex : BigchainDB)
<b>Lien avec les objets physiques</b>	L'existence d'un « oracle » revient à réintroduire le tiers de confiance « centralisé »
<b>Gestion des contentieux</b>	En l'absence d'un tiers de confiance, quelles responsabilités en cas de litige ?
<b>Acceptabilité</b>	L'absence de responsable peut être un obstacle pour obtenir la confiance du grand public
<b>Règles de gouvernance</b>	Il peut être difficile d'adapter les règles de la blockchain, car cela nécessite souvent d'obtenir l'accord de l'ensemble des parties prenantes impliquées en détention, écriture, lecture et validation

# En France, le monopole du comptage empêchant de désintermédier le GRD, le choix de la *blockchain* pour l'autoconso collective devra reposer sur d'autres sources de valeur

---

## *En France, le caractère monopolistique du comptage empêche de désintermédier le GRD*

- L'opérateur de comptage joue le rôle d'oracle : il qui garantit la sincérité des informations entrées dans le registre (un MWh produit ne peut pas être vendu 2 fois).
- Par construction, il n'existe qu'un seul opérateur de réseau (et de comptage) par opération d'autoconsommation collective. Ainsi, en France, chaque GRD est en monopole sur sa zone de desserte (article 111-52 du Code de l'Energie).
- Le GRD ne peut donc pas être désintermédié par la blockchain<sup>2)</sup>. Il est le candidat naturel pour la validation et la détention du registre.
- De plus, on peut s'attendre à ce que le caractère « collaboratif » d'une blockchain pour l'autoconsommation collective reste limité en raison de la faible implication des consommateurs pour détenir et valider le registre<sup>1)</sup>

## *Le choix de la blockchain pour l'autoconso collective devra reposer sur d'autres sources de valeur*

---

Ces sources de valeur restent à valider par expérimentation :

- Sécurité des données
- Transparence
- Coûts
- Rapidité

1) Contrairement au marché de gros où des blockchains « consensus », comme Enerchain, apparaissent

2) Hors exception faite au monopole de comptage (ex : Voltalis)

# L'utilisation de la blockchain pour l'autoconsommation collective est aujourd'hui au stade d'expérimentation ou de pilote

## STADE D'AVANCEMENT DES PROJETS BLOCKCHAIN POUR L'AUTOCONSOMMATION COLLECTIVE

