

Contexte

La transition énergétique implique une évolution vers un scénario à faibles émissions. Le déploiement d'EnR distribuées et la mise en œuvre de nouveaux paradigmes pour transformer la structure de la demande, sont des éléments clés de cette transition; les productions et le stockage locaux jouant ici un rôle majeur.

► Le problème auquel nous nous attaquons

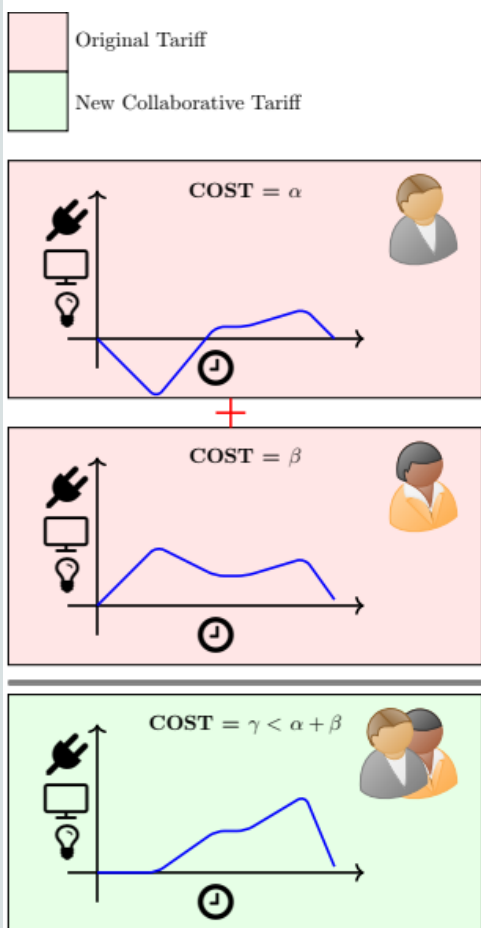
Le déploiement de ces nouvelles technologies locales nécessite des architectures et des mécanismes avancés pour être efficaces et économiquement viables. Le partage optimal des ressources locales, entre tous les acteurs, pour minimiser le coût de l'énergie tout en maximisant la flexibilité, représente un sujet de recherche et d'innovation majeur, de même que la conception de moyens pour inciter les consommateurs finaux à participer aux programmes de flexibilité du réseau.

Objectifs

► **Objectif général** Concevoir une architecture et des mécanismes associés pour permettre le déploiement massif de sources EnR locales et de stockage, en tenant compte des KPI de tous les acteurs: utilisateurs finaux, compagnies d'électricité traditionnelles, nouveaux acteurs et collectivités.

► **Objectif spécifique clé I** Concevoir des marchés locaux de l'électricité optimaux et des paradigmes de collaboration locale optimaux comme mécanismes centraux. Cela comprend la conception de programmes d'incitations performants pour maximiser la flexibilité d'un réseau intelligent.

► **Objectif spécifique clé II** Concevoir des mécanismes pour minimiser les investissements requis, en partageant les investissements et les ressources entre les acteurs et en fournissant la compréhension requise pour une conception optimale des solutions à déployer.



Méthodologie et résultats

► **Prix net agrégé:** Nous proposons une architecture permettant aux groupes de consommateurs d'agréger leur consommation et de partager leurs ressources énergétiques afin qu'ils ne paient à la compagnie d'électricité traditionnelle que pour leur consommation nette commune, minimisée par la solution proposée. Les utilisateurs peuvent décider comment répartir leurs coûts ou revenus nets, et nous concevons de bonnes façons de le faire, tout en augmentant la flexibilité du réseau.

► **Commerce de l'énergie contre coopératives énergétiques :** Il existe de grands paradigmes en matière de répartition des coûts et des revenus de l'électricité. En utilisant des modèles et des simulations mathématiques, et en adaptant les résultats de la théorie des jeux, nous comparons le commerce de l'énergie (qui englobe les marchés locaux de l'énergie) et les coopératives énergétiques, où les clients prennent conjointement des décisions. Nous montrons que les coopératives énergétiques fournissent des mécanismes très efficaces et robustes pour la flexibilité du réseau.

► **Infrastructure pour la flexibilité :** Nous étudions les différentes façons dont les clients peuvent accroître leur flexibilité. Pour les cas où une infrastructure spécialisée est requise, comme les batteries, nous concevons des mécanismes pour réduire les investissements requis. En particulier, notre solution permet aux utilisateurs sans batterie de bénéficier d'investissements partagés entre voisins.

Dissémination

Les résultats obtenus ont été présentés dans 12 publications, un rapport d'activité et un code open source de simulation des différents algorithmes utilisés sur les marchés locaux de l'énergie.

La chaire ValaDoE

La chaire ValaDoE est une chaire industrielle dédiée aux méthodologies d'exploitation collective et partagée de sources de données territoriales pour une conception optimale des systèmes locaux de production, de distribution et d'échange d'énergie. Elle combine l'expertise des collectivités, d'industriels et de trois écoles de l'IMT. La chaire est homologuée par le programme bi régional Bretagne - Pays de la Loire SMILE sur les réseaux énergétiques intelligents. Elle s'appuie sur les ressources régionales et nationales des partenaires.

Site web : <https://valadoe.wp.imt.fr/>

Thèse

Diego
KIEDANSKI

Soutenue : Déc. 2020

Contacts:

daniel.kofman@telecom-paristech.fr

patrick.maille@imt-atlantique.fr

Partenaires

