

FAQ initiés

Q1 Qu'appelle-t-on flexibilité ? Quels types de flexibilités seront engagés dans Nice Smart Valley ?

La flexibilité est définie comme une augmentation ou une diminution temporaire de l'énergie échangée avec le réseau, de manière à soutenir le système électrique global (équilibre entre l'offre et la demande) ou le réseau électrique local (par exemple en absorbant un excès de production photovoltaïque à un endroit donné).

Q2 Que veut dire « INTERFLEX » ?

INTERFLEX est la contraction des mots « interaction » et « flexibilité ». Il s'agit d'évaluer, à travers ce projet, l'interaction de différents types de flexibilités avec le réseau de distribution.

Q3 Quelles sont les thématiques techniques étudiées dans les démonstrateurs d'INTERFLEX ?

Les thématiques étudiées dans le cadre du projet INTERFLEX sont nombreuses :

- L'apport de la flexibilité au réseau électrique, comme l'effacement de consommation,
- Des tests de nouvelles méthodes d'automatisation des réseaux,
- La faisabilité technique et l'apport de l'ilotage,
- Les nombreux services apportés par le stockage de l'électricité (stockage partagé pour l'autoconsommation collective, flexibilité pour la résolution de contrainte sur le réseau de distribution, gestion de l'ilotage),
- La complémentarité des réseaux d'électricité et de gaz
- Le potentiel des véhicules électriques en tant que flexibilité.

Q4 Quelles sont les thématiques transverses aux démonstrateurs ?

Le projet INTERFLEX est marqué par des thématiques transverses qui servent de « liant » entre tous les différents démonstrateurs européens. Parmi les différentes approches transverses, l'interopérabilité va permettre d'évaluer la compatibilité de différents équipements utilisés dans le cadre du projet. L'analyse de la répliquabilité va permettre d'évaluer la cohérence et la reproductibilité des résultats obtenus d'un démonstrateur européen à un autre. L'analyse coût-bénéfice (ACB) permettra d'analyser d'un point de vue économique l'intérêt des modèles d'affaires testés dans les démonstrateurs. Enfin, la communication et la dissémination des résultats est une ambition forte du projet, vis-à-vis du grand public comme de la communauté « smart grid ».

Q5 Pourquoi avoir sélectionné ce périmètre géographique ?

Le périmètre géographique a été choisi pour l'intérêt technique qu'il représente pour les solutions « smart grid » : mise en jeu de la flexibilité, du stockage et expérimentation de l'ilotage. Il s'inscrit en plus en partie dans le territoire innovant de la Métropole Nice Côte d'Azur, en particulier l'Opération d'Intérêt Régional (OIR) de la Plaine du Var. La production photovoltaïque y est très présente, et le spectre des consommateurs est très diversifié, avec de vastes zones industrielles, des centres commerciaux, des écoquartiers en construction...

Q6 Quels sont les cas d'usages de la flexibilité en HTA ?

Les cas d'usage de flexibilité en HTA se développent sur les zones d'Isola, Guillaumes et Carros dans le projet.

Prenons l'exemple d'Isola. Elle n'est alimentée que par une seule ligne HTB. En cas de perte de cette ligne, afin de réalimenter un maximum de clients, il faut reconfigurer le réseau HTA, c'est-à-dire alimenter les départs du poste en défaut grâce à des connexions HTA avec les postes voisins.

C'est ce qu'on appelle un schéma « dégradé » pour le réseau.

La HTA ne permettant pas de faire transiter des puissances élevées, la reprise de tous les clients d'Isola n'est pas forcément possible si la consommation y est élevée.

Le projet Nice Smart Valley, cherche ainsi à valoriser la flexibilité HTA pour soulager le système électrique reconfiguré, et assurer une bonne alimentation le temps de solutionner le problème.

Enedis a ainsi développé une méthode permettant d'estimer les volumes de flexibilité utile et de localiser la flexibilité dont l'activation pourrait être utile.

Q7 Sur quels marchés nationaux la flexibilité peut-elle être valorisée ?

Les flexibilités peuvent être vendues sur différents marchés.

Par exemple, aujourd'hui il y en a trois pour valoriser l'effacement :

- Le marché de gros. Il s'agit des règles NEBEF, pour Notification d'Echange de Blocs d'Effacements). En place depuis 2013, elles permettent aux opérateurs d'effacement de valoriser leurs blocs d'effacement sur les marchés de l'électricité, notamment l'EPEX Spot, tout comme le ferait un producteur.
- Les marchés de court terme pour assurer l'équilibre offre-demande à court terme. RTE a mis en place en 2003 le mécanisme d'ajustement. C'est le principal marché pour l'effacement. RTE peut solliciter les réserves :
 - o Primaires : 3000 MW par l'ensemble des producteurs européens mobilisables en 30 secondes
 - o Secondaires : gérées par chaque pays, elle est située entre 500 et 1000 MW en France
 - o Tertiaires : il correspond au mécanisme d'ajustementCe marché impose une grande réactivité et un volume de flexibilité important.
- Les marchés de capacité. Ils servent à assurer l'approvisionnement électrique à moyen terme.

Cependant, les marchés de flexibilités qui existent aujourd'hui sont nationaux et ne peuvent pas être utilisés pour résoudre les contraintes locales du réseau de distribution qui vont apparaître avec le développement de la production photovoltaïque et des véhicules électriques. Nice Smart Valley va mettre en place un marché local où les agrégateurs pourront proposer des offres de flexibilité pour palier ces contraintes.

Q8 Qu'est-ce que la complémentarité des réseaux gaz électricité ?

La complémentarité des réseaux électrique et gazier ouvre de nouvelles perspectives pour construire un système énergétique global, plus intelligent et tourné vers l'intégration des énergies renouvelables. L'objectif est de mettre les capacités de stockage et la flexibilité du réseau de gaz au service des autres réseaux et en particulier du réseau électrique pour optimiser le coût énergétique des projets renouvelables à la maille locale.

Par ailleurs, il existe une filière renouvelable pour le gaz peut être renouvelable. Il s'agit du biométhane. Sur le projet Nice Smart Valley les nouveaux produits gaz flexibles lorsqu'ils fonctionnent au biométhane, permettent d'intégrer davantage d'énergie renouvelable dans la consommation finale d'énergie. Il faut noter aussi que les capacités de stockage de gaz renouvelables dans l'infrastructure gazière sont énormes (150 TWh) et le couplage du réseau de gaz avec le réseau d'électricité via les nouveaux produits gaz flexibles offrent ainsi une flexibilité doublée d'une capacité énorme aux systèmes énergétiques. GRDF mettra en jeu au niveau de clients recrutés deux familles technologiques que sont les hybrides (chaudières, pompes à chaleur et rooftops hybrides) et les cogénérations (mini et micro-cogénération à moteur).

Q9 Comment fonctionnent les flexibilités gaz-électricité ?

Le principe des flexibilités gaz/électricité repose sur la complémentarité de deux réseaux d'énergie : gaz naturel et électricité. En effet, on peut produire de l'électricité localement à partir de gaz naturel via la cogénération ou bien produire de la chaleur en utilisant l'une ou l'autre des deux énergies grâce à un équipement hybride. Placées dans des bâtiments et pilotées par des agrégateurs, ces solutions performantes énergétiquement peuvent adapter leur fonctionnement pour répondre à des besoins du réseau électrique, tout en conservant le confort thermique des usagers. Par exemple, un module de micro/mini-cogénération pourra produire plus ou moins d'électricité sur demande, la chaleur étant stockée dans un ballon, voire directement valorisée dans le bâtiment.

Q10 Comment fonctionne une chaudière hybride ?

Installée dans un logement, la chaudière hybride est un système qui exploite deux énergies, le gaz et l'électricité, pour produire du chauffage et de l'eau chaude sanitaire. Elle se compose d'une pompe à chaleur électrique (PAC) de petite puissance et d'une chaudière gaz à condensation de puissance supérieure à 24 kW. La présence d'un système de régulation intelligent permet d'utiliser à tout moment la meilleure source d'énergie en fonction des conditions météorologiques. Ce pilotage garantit un confort optimal et un rendement élevé de la solution tout au long de l'année.

Si la pompe à chaleur est réversible, la chaudière hybride peut également assurer le rafraîchissement du logement.

Q11 Comment fonctionne la micro et mini-cogénération à moteur ?

La cogénération consiste à produire simultanément de l'électricité et de la chaleur à partir d'une même énergie primaire, par exemple du gaz naturel, avec une efficacité énergétique élevée. En effet, la cogénération valorise la chaleur dégagée par la production électrique, habituellement inutilisée. Un module de micro ou mini-cogénération à moteur gaz permet ainsi de répondre aux besoins de chauffage et d'eau chaude sanitaire de logements collectifs ou de bâtiments tertiaires tout en assurant une production locale d'électricité. Celle-ci peut être autoconsommée ou réinjectée sur le réseau. On parle de micro-cogénération pour des puissances électriques inférieures à 36 kW et de mini-cogénération pour des puissances comprises entre 36 et 250 kW.

Q12 Quel est le rôle d'un agrégateur ?

L'agrégateur est un nouvel acteur du système électrique qui est un intermédiaire entre le gestionnaire de réseau de distribution et les utilisateurs (particuliers, logements collectifs, industriels, bâtiments tertiaires). Son rôle est d'optimiser le fonctionnement d'un ensemble aussi large que possible de bâtiments ou sites tertiaires et industriels du point de vue de leur demande instantanée d'électricité, afin de les rendre acteurs de l'équilibre du système électrique.

Le fournisseur d'électricité peut être agrégateur, le responsable d'équilibre est par définition un agrégateur.

Q13 Quelle interface entre agrégateurs et gestionnaires de réseau de distribution ?

Dans le projet Nice Smart Valley, le portail agrégateur **gère les échanges entre le gestionnaire du réseau de distribution et les agrégateurs de flexibilité.**

C'est une plateforme unifiée, qui permet de gérer un mécanisme pour les opérateurs, pour **contracter et activer des services de flexibilité** fournis par différents types d'agrégateurs.

Avec ce portail, les agrégateurs pourront valoriser les flexibilités qu'ils contractualisent dans le projet.

Q14 Quels sont les enjeux techniques de l'îlotage ?

Même si Nice Smart Valley n'est pas le premier projet d'îlotage en France, le projet veut repousser les limites. Par exemple, le projet va développer l'îlotage automatique, à la différence de l'îlotage manuel des projets précédents. Dans un îlotage comme pour le réseau électrique européen, l'équilibre entre la consommation et la production doit être respecté. Si ce n'est pas le cas, l'îlotage s'arrêtera naturellement. Pour augmenter la durée de l'îlotage, les agrégateurs pourront contractualiser avec des clients des leviers permettant de limiter temporairement leur consommation afin de limiter la consommation globale de la zone en îlotage. Cela permet ainsi de limiter l'injection du système de stockage qui maintient la stabilité de l'îlotage, ce qui allonge la durée théorique de celui-ci.

Q15 Qu'est-ce que le blackstart lors d'un îlotage ?

La fonction Black Start, communément appelée "couplage à l'arrêt" dans le monde des groupes électrogènes, consiste, lors d'un îlotage avec coupure, en un rétablissement progressif de la tension d'alimentation du micro-réseau dans le but d'éviter les effets de courants d'appel trop importants. De plus, la fonction Black Start permet la mise en parallèle de plusieurs convertisseurs sans avoir

recours à une phase de synchronisation de ceux-ci ce qui offre un délai de disponibilité très court. Lors du Black Start, le système de stockage est déconnecté du réseau et monte progressivement en tension.

Q16 Qu'est ce que l'autoconsommation collective ?

Après la publication de l'Ordonnance relative à l'autoconsommation d'électricité en juillet 2016, l'idée qu'un producteur puisse consommer une partie de l'énergie qu'il produit a reçu un cadre légal. Cette ordonnance concerne, par exemple, les clients résidentiels qui installent des panneaux photovoltaïques chez eux et qui veulent consommer une partie de leur production d'énergie. La loi a ouvert une possibilité plus large, qui est celle de relier plusieurs consommateurs et producteurs entre eux, de façon à ce que les consommateurs puissent consommer de l'énergie produite localement. Cette possibilité, de faire de l'autoconsommation entre plusieurs producteurs et consommateurs, s'appelle l'« autoconsommation collective ».

Q17 Qu'est ce que le « cloud storage » ?

Il est souvent intéressant de coupler la production photovoltaïque à un système de stockage, ce qui permet d'utiliser pendant la nuit l'énergie produite le jour. Dans le cas de l'autoconsommation collective, où plusieurs producteurs photovoltaïques sont connectés à des consommateurs, une installation de stockage partagée peut être envisagée. Comme dans le « cloud storage » des données numériques, où les clients louent une partie virtuelle d'un serveur, dans le « cloud storage » de l'autoconsommation collective, les producteurs louent des parts virtuelles de la batterie partagée pour stocker leur production.

Q18 Quel rendement pour le stockage ?

Le rendement d'un système de stockage est défini comme le rapport de l'énergie délivrée par le système de stockage par l'énergie qu'il a fallu pour le charger.

Le rendement du stockage est toujours inférieur à 1 à cause des pertes, comme la résistance interne pour les batteries par exemple.

Il existe de nombreux moyens de stockage. Dans le projet Nice Smart Valley, les systèmes de stockage à batteries Lithium-ion sont privilégiés.

Ces batteries offrent un rendement de 90%.

Q19 Quel est l'effet du photovoltaïque sur le réseau de distribution ?

95% des installations d'énergies renouvelables sont raccordées directement au réseau public de distribution d'électricité. Dans les régions présentant un fort ensoleillement, le photovoltaïque est très adapté. Or le réseau de distribution n'a pas été prévu pour cela à l'origine. Sur certains types de réseaux, et en présence de fortes capacités de production PV par exemple, des contraintes sont susceptibles d'apparaître sur le réseau

- Contraintes de courant : les câbles ne sont pas assez bien dimensionnés pour faire transiter le courant des panneaux photovoltaïques.
- Contrainte de tension : les panneaux photovoltaïques élèvent localement la tension dans certains réseaux, ce qui pourrait conduire à dépasser les limites prescrites par la norme, de 230 V +/- 10%.

Q20 Quels types de contraintes réseaux ?

Il y a deux types de contraintes réseaux, les contraintes en courant et les contraintes en tension. Les premières correspondent aux cas où les courants qui passent dans un câble dépassent la valeur limite admissible de courant que le câble peut supporter. Les contraintes tension, par contre, correspondent aux cas où la valeur de tension chez un client sort de la plage admissible. Ce dernier type de contrainte est fréquent sur les réseaux à forte pénétration de production photovoltaïque et l'un des buts de Nice Smart Valley est de trouver des solutions pour les pallier.

Q21 Qu'est ce que l'agence de conduite régionale ?

L'Agence de Conduite Régionale (ACR) est en charge de la conduite des réseaux moyenne tension et des postes de transformation. Elle surveille et conduit les équipements du réseau pour garantir une continuité de service vers le client. Ainsi, la qualité de fourniture est optimale 24h/24 et 7j/7.

L'ACR veille à tout instant l'état de son réseau et peut intervenir à distance de manière efficace grâce à un système de téléconduite.

L'ACR responsable de la région du projet Nice Smart Valley et celle du Var et des Alpes Maritimes, basée à Toulon. La voici en quelques chiffres :

- 68 postes HTB/HTA
- 220 MW de production HTA installés sur son périmètre
- 870 départs HTA partant des postes sources pour alimenter les postes HTA/BT
- 12500 km de réseau HTA et 3500 organes de manœuvre télécommandés