



10^{ème} Comité régional des acteurs de la Transition énergétique et du climat

« Le numérique pour la décentralisation de l'énergie verte : stockage EnR, mini-réseaux locaux, véhicule to grid, pilotage intelligent et autoconsommation, ... ».

Webinaire – Région Nouvelle-Aquitaine – Mardi 18 mai 2021

Compte rendu synthétique

Dans le contexte de la crise sanitaire COVID-19, le dixième Comité régional des acteurs de la Transition énergétique et du climat s'est déroulé en visioconférence et a été suivi par près de 150 participants. Ils ont posé 27 questions.

En début de séance, la présentation de la toute récente enquête de l'Agence régionale de développement et d'innovation sur les acteurs et la maturité de l'écosystème « gestion intelligente de l'énergie » de Nouvelle-Aquitaine a permis de dégager les points forts et les potentielles marges de progrès. Puis, plusieurs acteurs de la Nouvelle-Aquitaine impliqués à l'échelle locale et/ou à une échelle plus globale ont témoigné sur leurs réalisations dans les domaines des micro smart grids, de la gestion énergétique de parcs immobiliers, de l'énergie renouvelable en circuit court, de l'intégration des EnR dans les réseaux de transport et de distribution et des outils de flexibilité pour et par le pilotage dynamique du stockage et des consommations d'énergie.

En introduction

Françoise COUTANT, Vice-Présidente en charge de la transition énergétique et du climat souligne l'opportunité du nouveau cadre européen de l'énergie qui conforte la décentralisation de l'énergie et le rôle des acteurs locaux et des habitants. En effet, après plus de trois ans de travaux portés par le Parlement européen et la Commission européenne, l'Union européenne a adopté, le 5 juin 2019, une nouvelle directive sur le marché intérieur de l'électricité. Celle-ci consacre la production décentralisée d'énergie, le droit à l'autoproduction et l'autoconsommation des EnR, les communautés énergétiques citoyennes et communautés locales associant les collectivités et enfin le rôle des autorités locales, régionales dans la territorialisation de la transition énergétique. Le déploiement des systèmes intelligents est un des moyens prioritaires retenus.

Elle précise que la France a transposé, en mars 2021 et par ordonnance, cette Directive européenne pour développer le recours au stockage et aux flexibilités dans les réseaux de transport et de distribution d'énergie.

Les réseaux intelligents sont un « indispensable » pour généraliser les opportunités de la décentralisation de l'énergie verte, en permettant notamment de fiabiliser :

- . Les solutions spécifiques dans les sites isolés ;
- . Les installations d'autoconsommation individuelle ou collective ;
- . L'implication des citoyens, usagers et habitants en permettant un accès au monitoring et à l'information sur les données de production et de consommation ;
- . Les opérations multi-partenariales entre producteurs, distributeurs, fournisseurs et consommateurs finaux.

Ainsi, les réseaux intelligents sont une des clefs du succès des « circuits courts » de l'énergie, en responsabilisant et entremêlant l'ensemble des acteurs de la chaîne de valeur devenue à la fois plus ouverte et locale. Enfin, c'est l'opportunité que les investissements locaux soient gérés plus localement donc génèrent une économie de proximité à réinvestir sur le territoire lui-même.

Françoise COUTANT prie d'excuser le Président Alain ROUSSET, empêché à la dernière minute.

1 . En première partie : Tour d'horizon de la gestion intelligente de l'énergie en Nouvelle-Aquitaine

Laurent THIERRY (ADI) introduit sa présentation du Cluster « Énergies et stockage » en précisant le contexte favorable de transformation de l'économie de l'énergie, avec la décarbonation et la décentralisation de l'énergie, à l'échelle européenne et la forte volonté de la Région Nouvelle- Aquitaine dont la Feuille de route NéoTerra est l'expression. Il insiste sur l'intérêt du Cluster pour décloisonner les approches, tester, expérimenter, porter à connaissance, diffuser les innovations et industrialiser. Les progrès à attendre et à développer ne sont pas uniquement techniques mais aussi organisationnels. Il met, également, en lumière les collaborations avec d'autres clusters et Pôles de compétitivité notamment S2e2.

Deux sujets, en lien étroit avec les réseaux intelligents, sont majeurs : le stockage (batteries et recharge) et les dynamiques territoriales. Pour toutes les avancées, le numérique permet une meilleure imbrication des différentes briques technologiques et de l'évolution inévitable vers un approche multi-énergies, illustrée par l'hydrogène décarbonée.

Le cluster a souhaité avoir une vision plus englobante sur la dynamique des réseaux intelligents en Nouvelle-Aquitaine d'où la récente enquête présentée en fin d'intervention sur les acteurs et les réalisations en cours. Ces résultats ne sont pas exhaustifs et il encourage les participants à l'enrichir de l'ensemble des initiatives en cours.

Le premier temps d'échanges permet des compléments d'information sur :

- . Le positionnement de la Nouvelle-Aquitaine par rapport aux autres régions françaises sur le stockage d'énergie et les réseaux intelligents ? C'est une des régions de référence notamment sur l'ingénierie du stockage, des batteries et elle a formalisé une Feuille de route hydrogène !
- . La place de la biomasse et de la chaleur dans la dynamique des réseaux intelligents ? Les potentialités sont importantes et à développer notamment avec le méthane et la valorisation de la chaleur fatale !

2 . En deuxième partie : Témoignages d'acteurs à l'échelle locale

Carles DE ANDRE RUIZ et Charlotte TEYSSIER, co-fondateurs de la start-up « el Smartgrid », après un parcours professionnel dans le développement de parcs photovoltaïques et éoliens, ont souhaité s'engager dans une approche nouvelle : associer production d'EnR et consommation d'énergie à un niveau local en visant l'autonomie énergétique.

Ils indiquent que plusieurs technologies de stockage sont possibles, précisant les avantages et inconvénients de chacune d'entre elles : lithium-ion, ion-sodium et flux rédox de vanadium. Ils insistent sur l'opportunité des micro smart grids pour sécuriser à moindre coût certains systèmes de secours, mutualiser la réponse aux besoins d'énergie entre plusieurs bâtiments, éviter les dépassements temporaires de puissance sans augmenter le coût du service ou encore réaliser une optimisation tarifaire.

Ils illustrent leur propos en présentant deux réalisations de micro smart grids avec stockage de l'énergie électrique à l'échelle d'une maison d'habitation et d'une entreprise de travaux publics.

Julien BRUNEAU, Fondateur-Directeur général d'IQSPOT (15 salariés) présente les spécificités de leurs services de gestion intelligente de l'énergie dans l'immobilier tertiaire (pilotage d'un million de mètres carrés). Il précise l'intérêt de la gestion en temps réel des consommations énergétiques et autres flux comme l'eau, rappelant le poids important de l'immobilier dont le tertiaire, très énergivore, en France dans les consommations d'énergie et les émissions de gaz à effet de serre.

Il souligne l'opportunité de la nouvelle réglementation et celle à venir sur la gestion technique, les qualités environnementales et énergétiques des bâtiments. Ce contexte favorable va obliger à de réels changements et pourtant, il n'y a souvent que des factures et des relevés décalés pour suivre les consommations. La situation n'est donc pas satisfaisante, d'où l'intérêt de solutions numériques basées sur des capteurs (gaz, électricité, eau, chaleur, qualité de l'air, ...). L'objectif, par un suivi en temps réel avec une plateforme logicielle, est d'alerter, visualiser, comparer et donc intervenir, anticiper et programmer au plus juste la gestion des flux.

Il illustre son propos par l'exemple de la gestion de plusieurs immeubles de la Communauté urbaine de Grand Poitiers.

Vincent COURTECUISE, Directeur Travaux, réseaux, postes sources de GEREDIS Deux-Sèvres évoque le contexte de création du programme MAESTRO né de la volonté d'un territoire : le Thouarsais dans le nord de la Nouvelle-Aquitaine, particulièrement en pointe en matière de transition énergétique et du syndicat départemental de l'énergie des Deux-Sèvres. L'objectif est de faire coïncider au plus près les productions locales d'électricité renouvelable avec les consommations du même territoire qui a déjà une couverture de 38 % d'EnR de la consommation finale contre 18 % en France (données 2018). Il précise que le projet démonstrateur s'opère à l'échelle du poste source avec l'objectif à court terme d'atteindre 45 %, via MAESTRO. Le programme vise, dans un premier temps, la consommation des chauffe-eaux électriques (poste le plus important pour les logements) en les pilotant pour faire coïncider leur mise en charge avec les périodes de production des EnR. Il en sera de même pour le chauffage et les véhicules électriques.

Il relève le fait que le Système de management de l'énergie (SME) reste complexe et, de plus, doit considérer l'implication des usagers en les associant étroitement. C'est pourquoi MAESTRO bénéficie d'un partenariat avec la Laboratoire d'électrotechnique et d'électricité de puissance de Lille. La phase 2 du programme bénéficiera, également, d'une étude sociologique sur l'appropriation, l'acceptation de « l'intrusion technologique » dans les foyers, la sensibilisation et l'implication des usagers et plus globalement des habitants. A ce jour 30 testeurs sont impliqués avec un objectif de 100 qui n'a pas été atteint du fait, en grande partie, du contexte sanitaire (COVID-19).

Daniel Guigou, Directeur régional ENEDIS pour la Nouvelle-Aquitaine fait, en premier lieu, état de l'implication d'ENEDIS dans la mutation digitale du réseau électrique avec trois objectifs majeurs : autocalibrer le réseau et préserver l'alimentation d'équipements essentiels en situation de

défaillance du réseau, faciliter l'intégration des EnR par des solutions de flexibilité et investir au plus juste en limitant l'empreinte CO₂.

Il présente quatre réalisations très opérationnelles d'amélioration des réseaux et du service aux usagers, et l'accueil des EnR à des échelles différentes via les réseaux intelligents, ce en Corrèze, dans les Landes et en Charente-Maritime. Les enjeux sont multiples : limiter les investissements et le renforcement des infrastructures tant sur les réseaux de distribution que de transport, augmenter l'injection d'électricité d'origine renouvelable et faciliter le pilotage des sites de production en exploitant de nouvelles capacités de stockage en stationnaire (batteries) ou en ligne.

Le deuxième temps d'échanges permet des compléments d'information sur :

. La cohérence globale des actions présentées en matière de transition énergétique vertueuse ? Françoise Coutant relève que toutes ces actions visent des objectifs d'économies d'énergie et d'efficacité énergétique. Les réseaux intelligents ont du sens s'ils s'inscrivent systématiquement dans le triptyque : sobriété, efficacité et énergies renouvelables !

. Le télétravail et la consommation énergétique dans le tertiaire pendant le confinement ? La baisse est relativement faible car les équipements de maintenance des bâtiments sont restés, très majoritairement, en fonctionnement. A l'opposé les consommations d'eau ont connu une forte diminution. Pour le parc de logements, on a enregistré une hausse moyenne nationale de 2 % de la consommation électrique alors que pour les entreprises la baisse a été de 20 à 25 % !

. La participation des habitants à MAESTRO en Pays thouarsais ? L'objectif était d'avoir 100 testeurs pour la phase 1, mais le COVID est passé par là. Nous reprenons contact avec les habitants pour passer rapidement de 30 à cet objectif !

. La définition de la résilience des réseaux ? La capacité de résistance aux aléas et le retour rapide à l'état normal et aux meilleures conditions !

. La définition du « bac à sable » ? Cadre réglementaire dans le domaine de l'énergie permettant d'expérimenter, au-delà du droit commun, un projet défini pour une durée donnée !

. Les réalisations d'el Smartgrid visent l'autonomie énergétique des habitations ? Actuellement, l'autonomie est de 30 à 50 % avec le PV, car il y a forcément une différence d'ajustement saisonnier entre production et consommation !

. La bonne échelle pour rationaliser l'usage de l'éolien ? L'échelle du poste source !

Françoise Coutant relève que la diversité des réalisations présentées illustre la richesse de l'écosystème des entreprises régionales investies dans les réseaux intelligents.

3 . En troisième partie : Témoignages d'acteurs à une échelle plus globale

Carole BARON, Directrice Smart Grid de GRTgaz souligne, à travers les exemples de réalisations et les projets en cours, l'objectif de maximiser l'investissement dans les réseaux avec des nouveaux enjeux : Hydrogène, biométhane, gestion multi-énergies et production décentralisée de plus en plus présente..... Donc les enjeux nouveaux : bidirectionnalité des réseaux, adaptation aux nouveaux gaz, synergie entre les infrastructures des différents opérateurs des réseaux

Comment : instrumentations, data sciences indispensable open data et bien sûr et c'est aujourd'hui essentiel l'intelligence collective.

Elle illustre par l'exemple d'une opération en Pays de la Loire qui jouxte le nord de la Nouvelle-Aquitaine : West grid Synergy. Elle souligne l'importance de la data science pour optimiser l'injection de biogaz dans le réseau de transport et de distribution, de rationaliser les stations de rebours permettant de stoker du gaz par augmentation de la pression dans le réseau de distribution sans utiliser le réseau de transport.

Elle présente également le nouveau projet émergent entre Bazoges-en-Pareds (Haut-bocage vendéen) et Loudun en Vienne pour pouvoir alimenter de nouvelles zones de proximité avec les sites de production à une échelle interrégionale. Le numérique est indispensable et l'intelligence collective est un facteur clef de réussite, de recherche de solutions

Antoine SIMONNET, Chargé de projet multi-énergie et Paul DE BRAQUILANGES, Chargé de relations institutionnelles à Teréga mettent en exergue les points saillants de leur projet IMPULSE 2025 sur le pilotage intelligent multi-énergies pour allier efficacité et sobriété énergétiques. La chaîne est de plus en plus complexe avec également des pertes de chaleur à valoriser (chaque transformation énergétique produit de la chaleur fatale qu'il ne faut pas perdre). Le projet va donc faire appel très largement, face à cette complexité, à de la modélisation mathématique. Ce développement se base sur la multiplicité des données historiques et multi sources pour approcher au mieux la multifactorialité des systèmes et des situations. Le but est d'avoir un démonstrateur en 2025 et de déployer plus largement à, partir de 2026. Il précise les liens étroits et indispensables entre triptyque

Sylvain GOMONT, Président et Fabien PETIT, Directeur des infrastructures et de la stratégie de développement de SRD Vienne présentent les caractéristiques du projet d'envergure ADMS. Il vise à faciliter l'intégration des EnR dans le réseau de distribution couvrant 245 communes de la Vienne, soit la quasi-totalité du département. Dans celui-ci, la production d'EnR va tripler au moins dans les dix ans à venir d'où l'objectif d'optimiser la production ENR en local et sa consommation en proximité. L'ADMS, par la diversité des données recueillies va permettre des optimisations. Par exemple, avec le suivi en temps réel des postes source, il sera possible d'envoyer des consignes d'injection aux sites de production donc d'augmenter les valorisations potentielles des EnR. Il sera également possible d'améliorer les raccordements des sites au réseau, grâce à des calculs plus fins indispensables pour minimiser les temps d'écèlement. Le projet ADMS est conduit en lien avec le laboratoire LabCom @LIENOR de l'Université de Poitiers et l'ENSMA, avec entre autres comme objectif la création d'algorithmes d'optimisation de la conduite du réseau. L'ADMS en quelques mots : supervision et optimisation du réseau, industrialisation des smart grids et puissant levier d'insertion des EnR.

Erik PHARABOD, Délégué Sud-ouest à RTE évoque, tout d'abord, l'intérêt des réseaux intelligents à l'échelle locale et leur complémentarité avec ceux du réseau de transport de l'électricité qui est national et international. Il présente l'évolution importante à venir du réseau avec aujourd'hui, une production concentrée et relativement constante et demain, une production multi-localisée et plus variable (variabilité géographique et temporelle). Il est donc nécessaire de structurer un bouquet de flexibilité de l'échelle locale à l'échelle globale. Il précise, avec ce nouveau panorama, l'importance du stockage diffus comme le parc de véhicules électriques et stationnaire comme les stations du programme RINGO. Aussi, il insiste sur l'importance majeure du pilotage par les réseaux intelligents avec l'exemple du pilotage de la recharge qui permet d'optimiser l'utilisation des moyens de production pour un bénéfice économique de l'ensemble de la collectivité. Le gain est estimé à plus d'un milliard d'euros par an.

Le troisième temps d'échanges permet des compléments d'information sur :

? Complexité numérique et fragilité du réseau : la résilience d'un réseau n'est pas un sujet nouveau comme le montre la sécurisation avec les intempéries. Il faut donc un pilotage plus fin.

Le méthane à la ferme amène-t-il potentiellement des perspectives aussi intéressantes que des sites de production de bio gaz de grande taille ? L'apport du numérique est-il dans chacun des cas, différent ? Il n'y a pas de règles d'ensemble car la réponse est au cas par cas. Le numérique est indispensable aussi à l'échelle de toutes les installations car l'ingénierie est nécessaire sur des sites complexes.

Est-ce que le poids carbone de ces différentes solutions numériques est calculé, comme commence à l'être les blockchains liées aux monnaies virtuelles ? SRD indique que le système ADMS est léger car comparable aux équipements actuels, la question peut se poser si l'ensemble d'un réseau de points de consommation était instrumenté. GRT Gaz : il faut regarder cela dès le choix du projet.

? Ces opérations reposent sur la croissance des consommations, quid du numérique pour accompagner des objectifs de baisses des consommations ? FC rappelle les objectifs de la Région de baisser les consommations et insiste sur la nécessité de chacun à agir en ce sens // RTE indique que la consommation d'électricité s'est stabilisée voire diminuée légèrement (amélioration énergétique, moins d'industries), cependant de nouveaux usages se développent confortant une stabilisation plus qu'une baisse des consommations. On s'interroge à plus long terme sur la consommation de la mobilité ou la production d'hydrogène et l'enjeu est donc de continuer les efforts d'efficacité énergétique // GRTgaz : concernant le gaz, la consommation est décroissante et si la consommation augmente sur une zone, cela correspond à la substitution du pétrole par le gaz, il s'agit donc d'une amélioration énergétique au sens de la décarbonation. Pour GRTgaz, le projet smart grid sur l'antenne de Loudun cherche justement des solutions pour limiter les investissements réseau induits par la hausse temporaire de la pointe mais dans 1 trajectoire de baisse de la consommation // FC : consommer plus d'EnR n'est pas souhaitable donc réduire les consommations par des économies d'énergie et sortir du fossile.

4 . Information aux acteurs : le stockage additionnel du carbone en Nouvelle-Aquitaine

Françoise COUTANT, rappelle, en préambule de l'intervention, que :

. La neutralité carbone pour le territoire de la Nouvelle-Aquitaine est à l'échéance 2050, dans le respect de l'Accord de Paris, et repose en premier lieu sur une **réduction drastique** des émissions de gaz à effet de serre (75 % par rapport à 2010) notamment dans les secteurs premiers émetteurs : les transports, le bâtiment et l'agriculture ;

. Le solde avec les émissions restantes, pour atteindre la neutralité carbone, est de 25 % soit 13 500 kilotonnes/an. La compensation est possible en mobilisant au maximum la captation naturelle du carbone dans les sols et la biomasse, notamment agricole et surtout forestière. Sols agricoles et forestiers et zones naturelles sont, de facto, des espaces à préserver impérativement. C'est d'autant plus vrai que les dérèglements climatiques pourraient fragiliser le potentiel de captation durable du carbone.

Denis SAVETIER, Chargé de mission Biomasse et agriculture à l'AREC souligne les modalités méthodologiques de la construction de l'outil. Il précise les modalités de calcul et l'opportunité des bases de données très précises, notamment sur la nature des types d'occupation des sols existants en Nouvelle-Aquitaine, ce qui n'est pas le cas dans toutes les autres régions. Il précise que l'outil a encore des limites et qu'il sera amélioré, au fil de l'acquisition de nouvelles données et de l'amélioration de la robustesse de celles-ci ou des anciennes. Avec toutes ces prudenances méthodologiques, on approche pour 2019 un stockage potentiel de 8 400 kt CO₂e et rappelle qu'il faut viser 13 500 en 2050 pour obtenir la neutralité carbone et donc respecter l'Accord de Paris. Il montre à travers deux territoires, Bordeaux Métropole et Communauté d'Agglomération du Bocage Bressuirais, les différences de capacités de stockage et donc les leviers principaux à activer

Le quatrième temps d'échanges permet des compléments d'information sur :

? Calculer l'impact carbone de la désartificialisation des sols, est-ce possible ? Pas pour le moment, mais ce sera à travailler par l'AREC

Peut-on envisager d'intégrer le développement de l'agroforesterie dans l'outil AREC (à part de la forêt et des cultures peut-être) ? Oui, sur le principe, mais nous manquons de données actuellement

L'utilisation de zones forestières et agricoles pour l'implantation d'installation EnR est-elle compatible avec la capacité de stockage additionnel? Si déforestation, la réponse est non et ensuite la question est de savoir ce que devient la vie biologique du terrain sous les panneaux

FC : il faut calculer le ratio bénéfices/risques de chaque projet pour décider de l'opportunité ou non d'un projet

Dans le cadre d'un bilan carbone global, peut-on ajouter la substitution carbone des produits au bilan stockage CO₂ et séquestration dans les forêts ? Oui, dans le cadre du label bas carbone

Pour une entreprise qui voudrait investir dans le stockage de carbone pour compenser sa propre consommation de carbone, à qui s'adresser ? Il est possible de se rapprocher du CRPF et de consulter le lien <https://cooperativecarbone.fr/la-rochelle/>

En conclusion du comité, Françoise COUTANT :

. Précise qu'il faut approfondir le sujet sur les nombreuses expérimentations et projets en cours : EnR de manière optimisée tout en diminuant les consommations d'énergie ;

. Demande aux participants de transmettre, pour le 30 mai, leurs suggestions sur le développement des réseaux intelligents en Nouvelle-Aquitaine, à l'adresse du COPTec ;

. Indique que l'ensemble des interventions, le compte-rendu synthétique des échanges et un document ressources sera transmis aux acteurs à la fin mai ;

. Rappelle l'existence de la rubrique du site internet de la Région, à la rubrique COPTec : « S'adapter aux dérèglements climatiques en Nouvelle-Aquitaine, elles et ils l'ont fait » qui s'enrichit régulièrement de réalisations exemplaires (20 à ce jour) ;

. Remercie tous les participants d'avoir contribué notamment pour mutualiser les actions, et échanger sur les solutions d'atténuation et de l'adaptation.