



ETUDE DE PLANIFICATION DU DEVELOPPEMENT DES ENERGIES RENOUVELABLES ET DE RECUPERATION SUR LE PERIMETRE DU SCHEMA DE COHERENCE TERRITORIALE DE LA HAUTE GIRONDE BLAYE-ESTUAIRE

**RAPPORT INTERMEDIAIRE N°3 : EFFICACITE DES RESEAUX
ENERGETIQUES ET POSSIBILITES DE STOCKAGE SUR LE TERRITOIRE**

2022



Fonds Européen Agricole pour le Développement Rural
l'Europe investit dans les zones rurales



RÉGION
**Nouvelle-
Aquitaine**

MAITRE D'OUVRAGE

Syndicat Mixte du SCoT de la Haute Gironde Blaye-Estuaire
32 rue des maçons
33 394 BLAYE cedex
Tél. : 05 57 42 68 90

**PRESTATAIRES**

AXENNE
73, cours Albert Thomas
69 003 LYON
Tél. : 04 37 44 15 83



.00k paysage + urbanisme
43 rue Sullivan
33 000 BORDEAUX

**FINANCEURS**

UNION EUROPEENNE
Fonds européen agricole pour le développement rural : l'Europe investit dans les zones rurales



Fonds Européen Agricole pour le Développement Rural
l'Europe investit dans les zones rurales

LEADER



REGION NOUVELLE-AQUITAINE



Version	Date de rendu	Nature de la modification	Auteurs
1	27/03/22	Création	HL GAL
2			
3			

SOMMAIRE

SYNTHESE	4
OPTIMISATION DES RESEAUX ENERGETIQUES	5
1 LE RESEAU ELECTRIQUE.....	5
1.1 ORGANISATION DU RESEAU ELECTRIQUE FRANÇAIS	5
1.2 INTEGRATION DES ENERGIES RENOUVELABLES SUR LE RESEAU A L'ECHELLE REGIONALE	5
1.3 A L'ECHELLE LOCALE, L'ETAT DES LIEUX DES RESEAUX	14
2 LE RESEAUX DE GAZ NATUREL	17
2.1 PRESENTATION DU RESEAU DE DISTRIBUTION	17
2.2 CAPACITES D'INJECTION DE BIOMETHANE SUR LE RESEAU EXPLOITE PAR GRDF	18
3 SYSTEMES DE STOCKAGE ET DE GESTION DE L'ENERGIE	20
3.1 DEFINITION D'UN SMART-GRID	20
3.2 DIFFERENTES ECHELLES DE SMART-GRID	22
3.3 OPPORTUNITE DES SYSTEMES DE STOCKAGE SUR LE TERRITOIRE DE LA HAUTE GIRONDE BLAYE-ESTUAIRE	25

SYNTHESE

Atouts

- la qualité du réseau électrique en 20 000 Volts et en 400 Volts est très bonne sur le territoire.
- une ligne 225kV traverse les deux communautés de communes ainsi qu'une ligne en 63 kV, cela laisserait éventuellement la possibilité aux développeurs de venir se connecter directement dessus en finançant un poste de livraison en pied de ligne.

Faiblesses

- les capacités d'injection actuelles de la production d'électricité renouvelable sont modestes sur la zone avec 14 MW sur les postes sources du territoire auquel il faut ajouter près de 88 MW supplémentaires sur des postes sources à proximité.
- les capacités d'injection de biométhane sur le réseau sont concentrées au sud du territoire (sur la CC de Blaye) tandis que les gisements les plus importants sont sur la CC de l'Estuaire au nord-est.

Opportunités

- le très faible nombre de résidences (maisons et logements collectifs) raccordées au réseau de gaz naturel peut permettre au territoire de s'engager plus facilement et rapidement dans la transition énergétique en raccordant ses logements sur les futurs réseaux de chaleur au bois ou à la géothermie.

Menaces

- si l'ensemble des projets de centrales photovoltaïques au sol voit le jour, il ne sera pas possible de les raccorder immédiatement au réseau, il faudra attendre un ajustement ou une révision du S3REnR.

OPTIMISATION DES RESEAUX ENERGETIQUES

1 LE RESEAU ELECTRIQUE

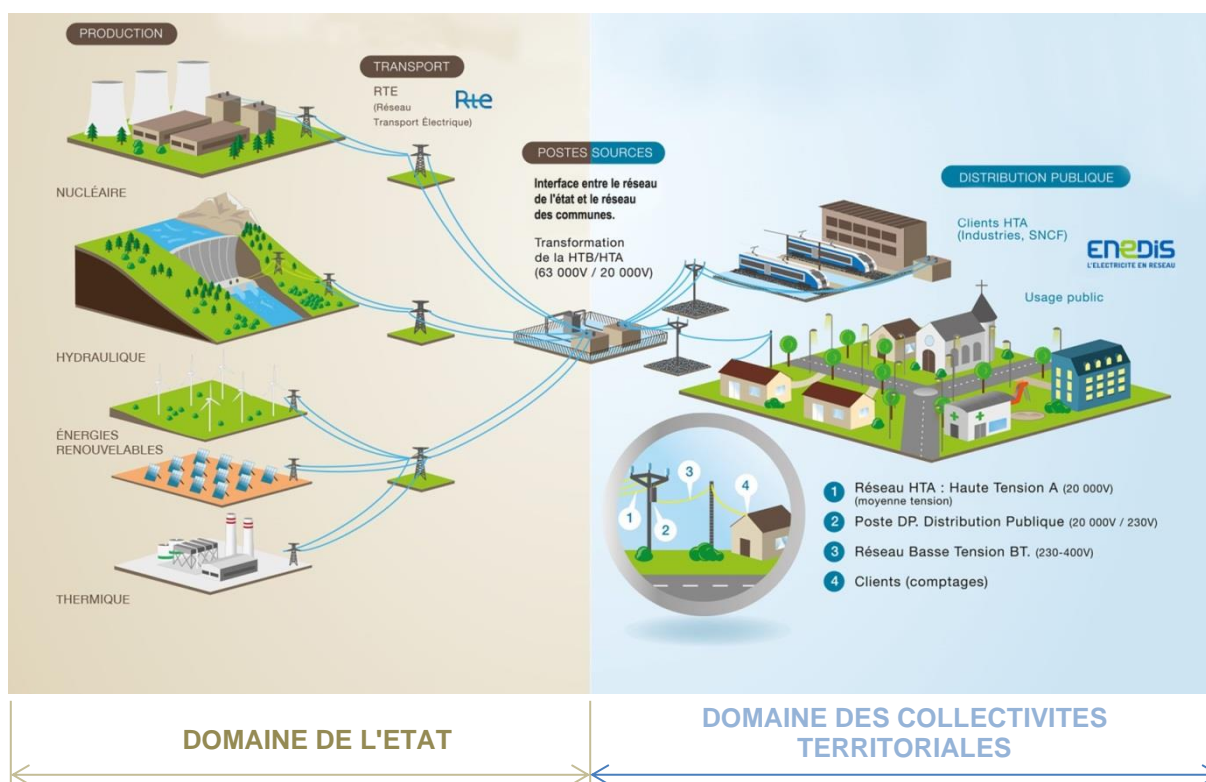
1.1 ORGANISATION DU RESEAU ELECTRIQUE FRANÇAIS

La **production** (centrale nucléaire, thermique, hydraulique et la production d'EnRs) est une activité concurrentielle.

Le **transport** est une activité régulée à la charge exclusive de RTE, le réseau appartient à l'état.

Les **postes sources** font l'interface entre le réseau de l'état (réseau de transport) et le **réseau appartenant aux communes**. Historiquement les communes se sont regroupées à l'échelle départementale dans un ou plusieurs Syndicats d'électrification, afin de déléguer leur compétence d'électrification. Pour les communes du département, le Syndicat Départemental Energies et Environnement de la Gironde assure en tant qu'autorité organisatrice et concédante, le contrôle de la concession et réalise, sous la maîtrise d'ouvrage, des travaux sur le réseau électrique. Ce même réseau est sous concession départementale d'ENEDIS.

La **distribution publique** est donc assurée par ENEDIS qui en assure l'exploitation et l'entretien.



L'analyse du réseau électrique est étudiée à deux échelles : l'échelle régionale grâce au Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables (S3REnR) ; l'échelle locale avec les données du portail de L'ODRE.

1.2 INTEGRATION DES ENERGIES RENOUVELABLES SUR LE RESEAU A L'ECHELLE REGIONALE

Le S3REnR (Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables) approuvé en février 2021 vise à adapter le réseau électrique de Nouvelle-Aquitaine à l'horizon 2030 pour accompagner la transition énergétique.

Ce schéma est basé sur la dynamique de développement des énergies renouvelables constatée en région Nouvelle-Aquitaine, les objectifs du schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité

des territoires (SRADDET) élaboré par la Région, ceux de la Programmation pluriannuelle de l'énergie adoptée en avril 2020 ainsi que les orientations régionales de l'Etat qui en découlent.

Il comporte essentiellement :

- les travaux de développement (détaillés par ouvrages) nécessaires à l'atteinte de ces objectifs, en distinguant création et renforcement ;
- la capacité d'accueil globale du S3REnR, ainsi que la capacité réservée par poste ;
- le coût prévisionnel des ouvrages à créer et à renforcer ;
- le calendrier prévisionnel des études à réaliser et procédures à suivre pour la réalisation des travaux ;
- la quote-part que devront s'acquitter les développeurs pour se raccorder au réseau.

Le S3RENr de la région Nouvelle-Aquitaine définit une ambition de 13 GW d'énergies renouvelables à l'horizon 2030 en plus des 5,5 GW déjà raccordés et des 2 GW en cours de raccordement dans le cadre des précédents schémas.

« Le schéma répond à l'ambition retenue par l'Etat en cohérence avec la dynamique de développement régionale des énergies renouvelables, les objectifs de la Programmation pluriannuelle de l'énergie et ceux du schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires élaboré par la Région. Le raccordement de ces énergies renouvelables permettra de réduire les émissions de CO₂ du système électrique de l'ordre de 1,2 million de tonnes par an au terme de sa mise en œuvre.

Le S3REnR a été établi dans un souci de minimisation de l'empreinte du réseau électrique sur l'environnement et d'optimisation de son coût. *Le schéma s'appuie au maximum sur le réseau existant, en l'exploitant au plus près de ses limites. Cela nécessite en particulier le déploiement de technologies numériques et la possibilité de moduler la puissance des productions d'énergie renouvelable, pour gérer des contraintes ponctuelles sur le réseau. Au-delà de cette optimisation, il est nécessaire d'envisager la création de nouveaux équipements ou ouvrages électriques. Pour minimiser l'impact environnemental en cas de construction de nouvelles lignes électriques, le schéma prévoit l'enfouissement de celles-ci lorsque les conditions technico-économiques le permettent. Le schéma a fait l'objet d'une évaluation environnementale. »*

La quote-part à payer par les producteurs pour les installations de plus de 100kVA a été fixée à 77,48k€/MW.

Le schéma sera modifié en cas d'évolution des besoins de création de nouvelles capacités de raccordement pour les énergies renouvelables.

La carte à la page suivante présente l'ensemble des aménagements envisagés sur le réseau électrique en Nouvelle-Aquitaine. La CC de Blaye est plutôt concernée par la zone n°5 tandis que la CC de l'Estuaire par la zone n°17 qui s'étend ou nord-ouest sur le département de la Charente-Maritime.

⇒ Aménagements envisagés sur le réseau électrique en Nouvelle-Aquitaine

Cette carte synthétise les aménagements envisagés dans le S3REnR.

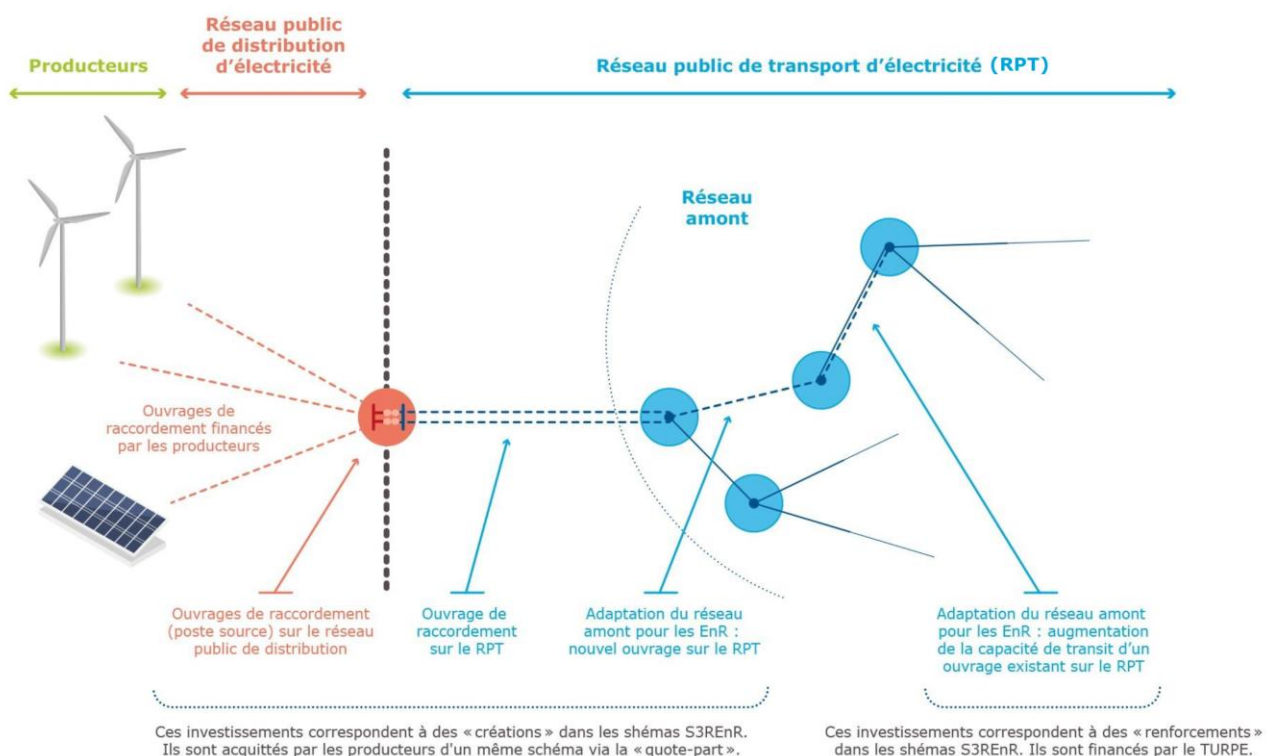


Figure 1: Aménagements envisagés sur le réseau électrique en Nouvelle-Aquitaine

Source : S3REnR – Nouvelle-Aquitaine

Les infrastructures de réseau à créer ou à renforcer pour accueillir les énergies renouvelables sont de différentes natures :

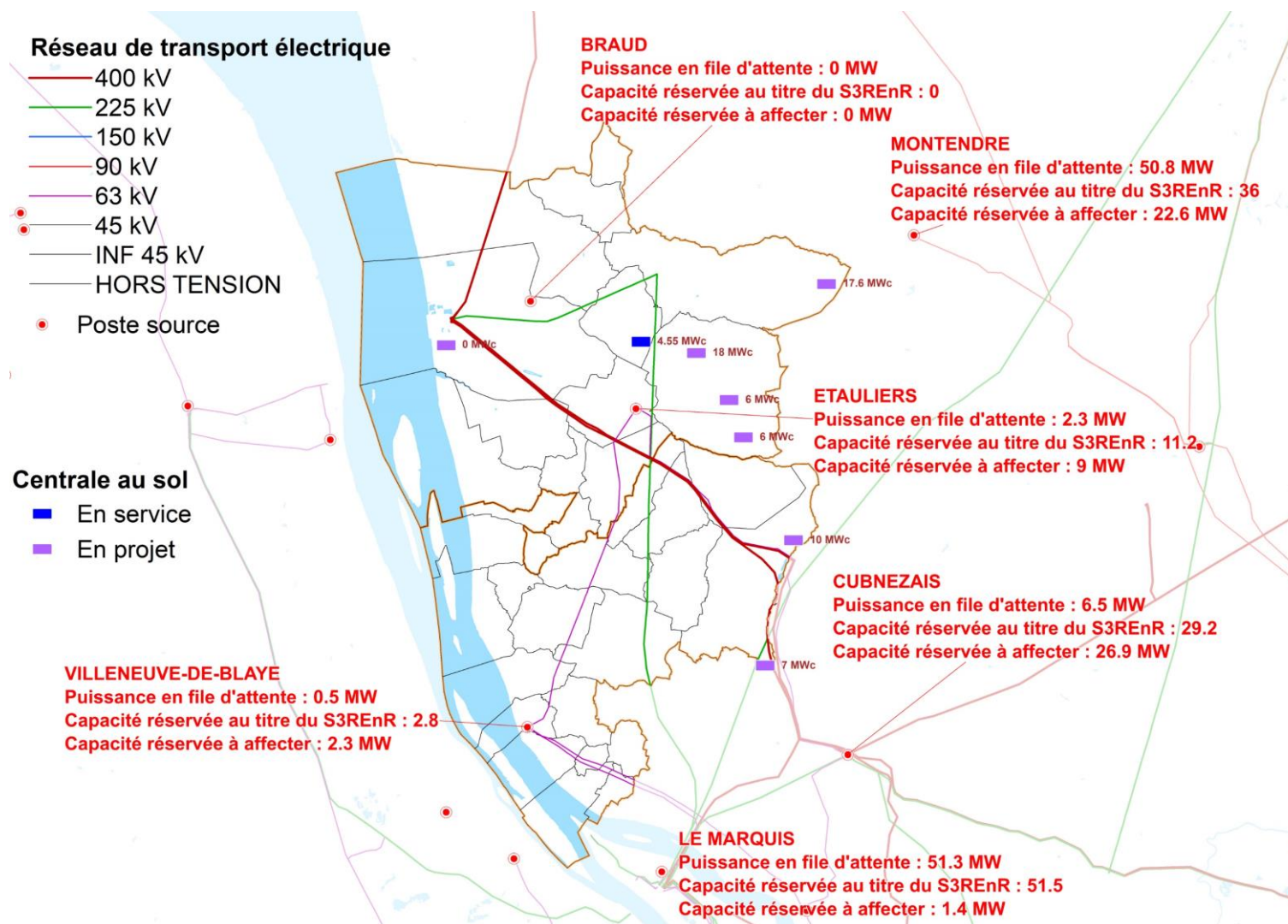
- **les ouvrages de raccordement propres du producteur pour raccorder son projet** sur le réseau de distribution ou directement sur le réseau de transport : ces dépenses, non mutualisées, sont acquittées directement par chaque producteur ;
- **les ouvrages de raccordement dans les postes sources** (postes HTB/HTA, transformateurs ou autres matériels de poste à créer pour le raccordement) : ces investissements mutualisés sont listés dans les schémas S3REnR et font partie de la quote-part à payer par les producteurs ;
- **les ouvrages de raccordement sur le réseau de transport**, y compris le raccordement des postes sources (liaison, poste ou transformateurs à créer pour raccorder les énergies renouvelables directement ou via le réseau de distribution) : ces investissements mutualisés sont listés dans les schémas S3REnR et font partie de la quote-part à payer par les producteurs ;
- **les ouvrages à adapter sur le réseau de transport** (liaison à créer ou à renforcer pour adapter le réseau amont) : ces investissements sont listés dans les schémas S3REnR. Seuls les investissements de création font partie de la quote-part à payer par les producteurs et les investissements de renforcement sont payés à travers le Tarif d'Utilisation des Réseaux Publics d'Electricité (TURPE)



A la page suivante, la carte présente les capacités réservées au titre du S3REnR sur les postes sources situés sur le territoire de la Haute Gironde Blaye-Estuaire ainsi qu'à proximité.

Cette capacité (au 01/02/2021) tient compte des projets qui ont pu être recensés lors de l'élaboration du S3REnR, puis par la suite, avec les informations reçues par les gestionnaires des réseaux sur les demandes de projets de raccordement au réseau faites par les développeurs (centrales photovoltaïques au sol et ombrières photovoltaïques essentiellement). On peut noter que cette puissance par poste source est faible et implique qu'un nouveau grand projet (de plusieurs Mégawatts) fera l'objet d'une adaptation du réseau qui n'est pas intégré au S3REnR, mais qui pourra faire l'objet d'un ajustement ou qui sera intégrée lors de la prochaine révision du schéma.

La capacité d'accueil des énergies renouvelables électriques sur le réseau RTE est de 14 MW au total sur le territoire (réservés sur les postes sources Etauliers et Villeneuve-de-Blaye). Il faut également tenir compte du poste source de Montendre qui dispose de 36MW et de Cubnezais pour 51,5MW. Certains projets en fonction de leur localisation sont en effet susceptibles de se raccorder sur ces deux postes sources. Tous les projets actuellement en réflexion ne peuvent pas se raccorder eu égard aux capacités réservées au titre du S3REnR, toutefois ce n'est qu'une question de temps pour qu'ils puissent accéder au réseau (ajustement ou révision du S3REnR).



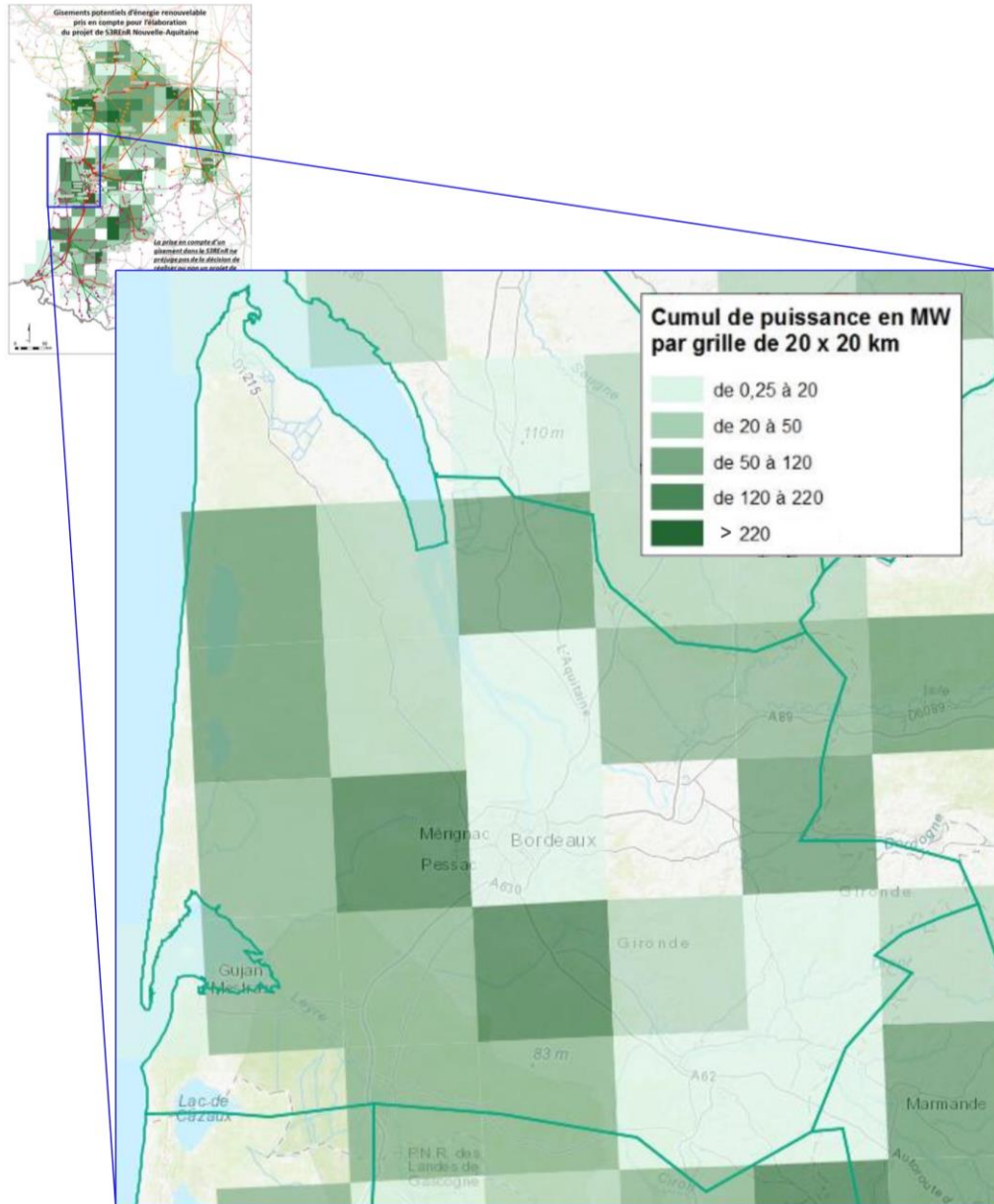
Carte du réseau de transport d'électricité gérée par RTE, positionnement des postes sources et capacités réservées au titre du S3REnR.

Sur la zone n°5 Gironde qui inclut les territoires de la CC de Blaye et de la CC de l'Estuaire, le S3REnR a prévu un raccordement de 2 390 MW supplémentaires. Il est représenté de manière agrégée par carrés de 20 km de côté sur la carte ci-dessous.

Les deux communautés de communes se trouvent essentiellement sur un carré qui présente une puissance de 50 à 120 MW.

De notre côté, en agrégeant tous les projets en cours de réflexion sur la CC de Blaye, cela représente une puissance de 31 MW et 56 MW pour la CC de l'Estuaire, soit un total de 87MW en sachant que ce carré touche également les Communautés de communes voisines qui peuvent avoir un ou plusieurs projets.

Zone 5 : « Gironde »



Source : S3REnR – Nouvelle-Aquitaine

Cette zone couvre la totalité du département de la Gironde.

Ses parties ouest et sud connaissent une dynamique forte de raccordement des énergies renouvelables ces dernières années.

Il est rappelé que la prise en compte d'un gisement dans les études du S3REnR ne préjuge pas de la décision de réaliser ou non un projet d'énergies renouvelables. Cette décision ne relève pas du S3REnR.

Les projets de renforcement ou de création d'ouvrages ne concernent pas la CC de Blaye à l'exception peut-être du poste source de Cubnezais situé à proximité de la CC de Blaye et celui de Montendre à proximité de la CC de l'Estuaire. Il est prévu des travaux dans l'emprise de ces deux postes sources.

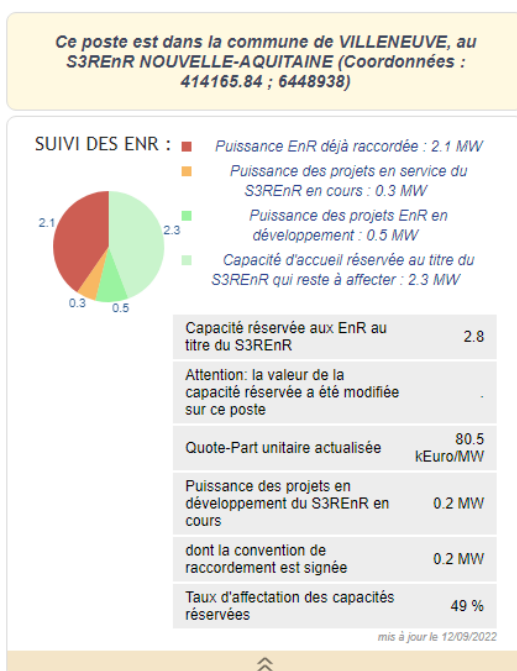
Détail des potentiels de raccordement des énergies renouvelables électriques sur les différents postes sources du territoire

Attention !! les données ci-dessus sont fournies pour la date du 30/09/2022, les capacités d'accueil varient en fonction des projets et de l'évolution du réseau électrique (raccordement de nouveau client, etc.). Il est conseillé de se rendre sur <https://capareseau.fr/> pour avoir les données mises à jour.

La Capacité réservée aux ENRs au titre du S3REnR présenté ci-dessous correspond à la capacité réservée inscrite dans le schéma. Cependant, la capacité réservée peut évoluer au cours de la vie des S3REnR pour répondre aux demandes de raccordement. Dans ce cas, la publication en tient compte et la valeur affichée est différente de celle qui figure dans la dernière révision du schéma.

La figure ci-dessous donne également une information sur l'état d'avancement du raccordement des ENRs et la concrétisation des objectifs du SRCAE, elle indique les informations suivantes :


- Puissance ENR déjà raccordée : puissance cumulée des installations ENRs déjà raccordées sur et en aval du poste.
- Puissance des projets ENR en développement : puissance cumulée des installations ENRs entrées en file d'attente sur et en aval du poste.
- Capacité d'accueil réservée au titre du S3REnR qui reste à affecter : part de la puissance réservée au titre du schéma qui n'a pas encore fait l'objet d'une demande de raccordement.
- Puissance des projets en file d'attente du S3REnR en cours : puissance cumulée des installations ENRs entrées en file d'attente sur et en aval du poste depuis l'approbation du S3REnR en cours. La part de cette puissance dont la convention de raccordement est signée est également précisée.
- Taux d'affectation des capacités réservées : part des capacités réservées du S3REnR attribuée à des installations ENRs en file d'attente ou en service.



Ce qu'il faut retenir pour le poste de Villeneuve-de-Blaye, c'est **un potentiel encore non affecté au titre du S3REnR pour 2,3MW.**

En complément du S3REnR qui avait identifié un certain nombre de projets, RTE fournit également une autre information importante à savoir, le surcroît de capacités d'accueil du réseau HTB, défini comme **la puissance supplémentaire maximale acceptable par le réseau**. Cette valeur est calculée en tenant compte de la capacité réservée non affectée et de toutes les installations de production mises en service et en file d'attente.

CAPACITÉ D'ACCUEIL DU RÉSEAU PUBLIC DE TRANSPORT :



de transport et de distribution des installations de production

Données pour le raccordement dans le cadre du S3REnR :

- Capacité d'accueil réservée au titre du S3REnR, disponible vue du réseau public de transport : 2.3 MW
- Travaux RTE indiqués dans le schéma ou dans son état initial, permettant d'augmenter la capacité réservée disponible : -

Données pour le raccordement en dehors du S3REnR :

- RTE - Capacité d'accueil en HTB2 : 0.0 MW
- RTE - Capacité d'accueil en HTB1 : -

mis à jour le 12/09/2022

En HTB1, compte tenu des incertitudes de calcul, RTE est conduit à afficher cette information sous forme de feu tricolore.

Sur le poste source, **il n'y a pas de capacité d'accueil supplémentaire (feu rouge).**

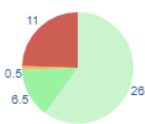
Cela signifie que sur ce poste source s'il devait y avoir à l'avenir des projets à raccorder, il faudrait réaliser des travaux (renforcement ou création d'un nouvel ouvrage). Cela peut être fait lors d'un ajustement du S3REnR ou lors de sa révision.

Ce poste est dans la commune de CUBNEZAIS, au S3REnR NOUVELLE-AQUITAINE (Coordonnées : 429704.72 ; 6446906.5)

Pour le poste Cubnezais, le **potentiel encore non affecté au titre du S3REnR est de 26,9 MW.**

SUIVI DES ENR :

- Puissance EnR déjà raccordée : 11.0 MW
- Puissance des projets en service du S3REnR en cours : 0.5 MW
- Puissance des projets EnR en développement : 6.5 MW
- Capacité d'accueil réservée au titre du S3REnR qui reste à affecter : 26.9 MW



Capacité réservée aux EnR au titre du S3REnR	29.2
Attention: la valeur de la capacité réservée a été modifiée sur ce poste	.
Quote-Part unitaire actualisée	80.5 kEuro/MW
Puissance des projets en développement du S3REnR en cours	1.8 MW
dont la convention de raccordement est signée	1.3 MW
Taux d'affectation des capacités réservées	49 %

mis à jour le 12/09/2022

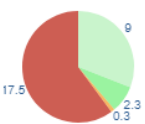
Sur le poste source, **il n'y a pas de capacité d'accueil supplémentaire (feu rouge).**

Ce poste est dans la commune de ETAULIERS, au S3REnR NOUVELLE-AQUITAINE (Coordonnées : 420148.72 ; 6464091.5)

Pour le poste d'Etauliers, le **potentiel encore non affecté au titre du S3REnR est de 9 MW.**

SUIVI DES ENR :

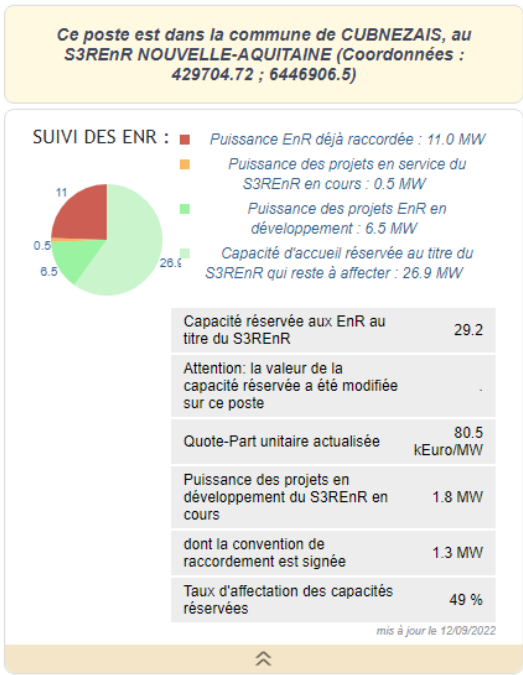
- Puissance EnR déjà raccordée : 17.5 MW
- Puissance des projets en service du S3REnR en cours : 0.3 MW
- Puissance des projets EnR en développement : 2.3 MW
- Capacité d'accueil réservée au titre du S3REnR qui reste à affecter : 9.0 MW



Capacité réservée aux EnR au titre du S3REnR	11.2
Attention: la valeur de la capacité réservée a été modifiée sur ce poste	.
Quote-Part unitaire actualisée	80.5 kEuro/MW
Puissance des projets en développement du S3REnR en cours	1.9 MW
dont la convention de raccordement est signée	1.8 MW
Taux d'affectation des capacités réservées	49 %

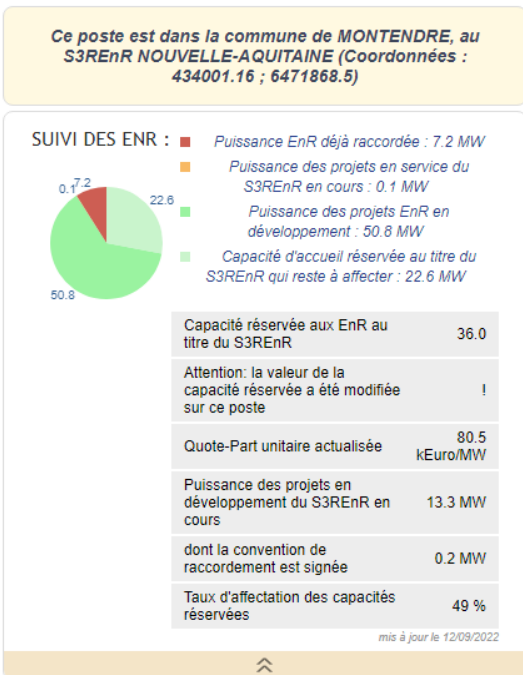
mis à jour le 12/09/2022

Sur le poste source, **il n'y a pas de capacité d'accueil supplémentaire (feu rouge).**



Pour le poste de Braud, le **potentiel encore non affecté au titre du S3REnR est de 0 MW.**

Sur le poste source, **il n’y a pas de capacité d’accueil supplémentaire (feu rouge).**



Enfin sur le poste source de Montendre qui n’est pas sur le territoire de la CC de l’Estuaire, mais à proximité **le potentiel encore non affecté au titre du S3REnR est de 22,6 MW**

CE QU'IL FAUT RETENIR

Le réseau de transport d’électricité ne peut pas accueillir dans l’immédiat l’ensemble des projets en cours de développement. Si l’ensemble des projets devait voir le jour, il faudrait attendre un ajustement du schéma ou sa révision (le délai est au maximum de 2 ans pour les études dans le cas d’un ajustement s’il y a lieu de faire une évaluation environnementale et la loi d’accélération du développement des énergies renouvelables envisage également un délai de 2 ans pour la révision du schéma).

1.3 A L'ECHELLE LOCALE, L'ETAT DES LIEUX DES RESEAUX

- ◆ Le département de la Gironde – description physique des réseaux (2021 - source Open Data Enedis)

Moyenne Tension (HTA) Haute Tension A ou HTA (dite aussi « Moyenne Tension ») peut être comprise entre 1 kV et 50 kV (très souvent en 20 kV)

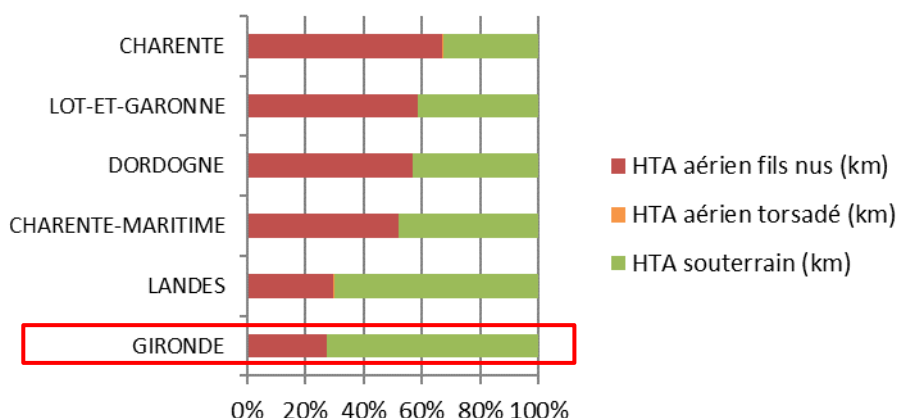


Réseau moyenne tension total km	13 837 km
Aérien nu	2 760 km (27,2%)
Aérien torsadé	9 km (0,1%)
Souterrain	10 069 km (72,8%)

La qualité d'un réseau électrique s'étudie au regard d'une technologie qui va accroître sa fiabilité ainsi que sa discrétion (un réseau souterrain sera moins soumis aux aléas climatiques et s'efface dans le paysage).

Le département de la Gironde est celui qui possède le plus faible pourcentage de longueur de ligne HTA en aérien (27,2%) par rapport à l'ensemble des départements voisins.

Répartition des longueurs de ligne HTA par type



Basse Tension (BT) Les valeurs standards pour les dispositifs raccordés en basse tension sur le réseau Enedis correspondent à :

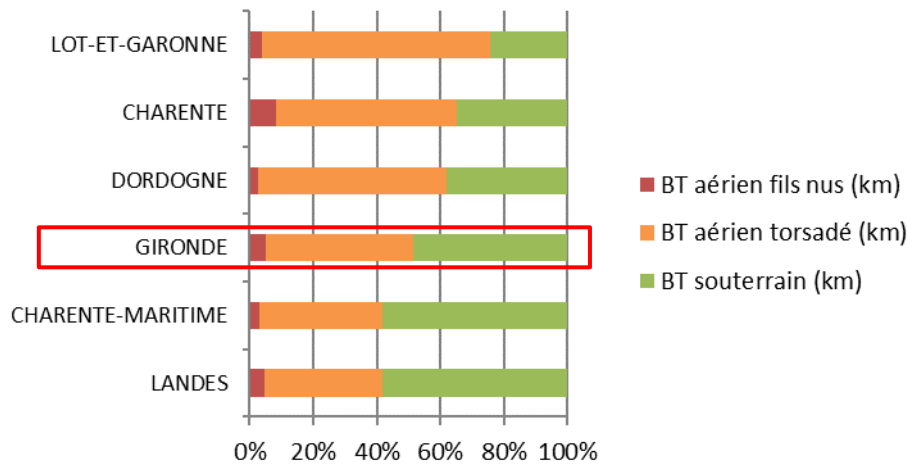
- 230 V pour la tension simple (monophasée)
- 400 V pour la tension composée (triphasee)

Réseau basse tension total km	7 271 km
Aérien nu	919 km (5%)
Aérien torsadé	8 635 km (46%)
Souterrain	9 073 km (49%)



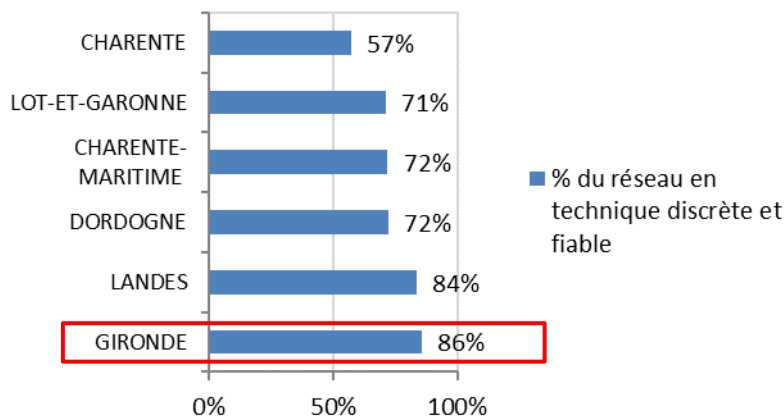
En 2021, le département de la Gironde possède la moitié de son réseau en technique aérienne. Le réseau aérien basse tension en fils nus est particulièrement sensible aux aléas climatiques (surtout s'il est en faible section).

Répartition des longueurs de ligne BT par type



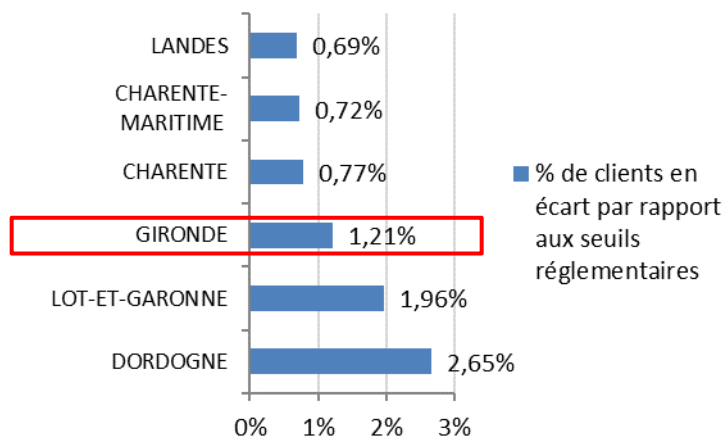
Au global (réseau BT et HTA) 86% du réseau est en technique discrète et fiable (technologie souterraine ou aérienne torsadée), ce qui place le département en première position face aux autres départements voisins.

% du réseau en technique discrète et fiable



Le département de la Gironde en 2021 présentait un taux de 1,21% de client en écart par rapport aux seuils réglementaires (les usagers ont alors une tension de +10% ou -10% par rapport à la tension nominale de 230 Volts ou 400 Volts en triphasé). Ce taux est dans la moyenne des départements voisins.

% de clients en écart par rapport aux seuils réglementaires



Une chute de tension peut être causée par de nouveaux consommateurs sur une branche du réseau si ce dernier n'est pas dimensionné (section des câbles) pour accueillir ces nouveaux arrivants. Une chute de tension peut également apparaître avec l'installation de nouveaux équipements et d'un changement de tarif chez un abonné qui serait en bout de ligne dans le cas où cet abonné augmenterait sa puissance souscrite. Ces chutes de tension peuvent causer des dommages notamment sur les équipements électroniques ou encore provoquer la mise en sécurité des chaudières fioul ou gaz.

Une tension supérieure au seuil réglementaire peut être due à une présence de l'habitation très proche du transformateur (ENEDIS étant parfois obligé d'augmenter la tension au niveau du transformateur pour assurer une tension minimale en bout de ligne). Une tension trop importante peut également endommager les équipements électriques.

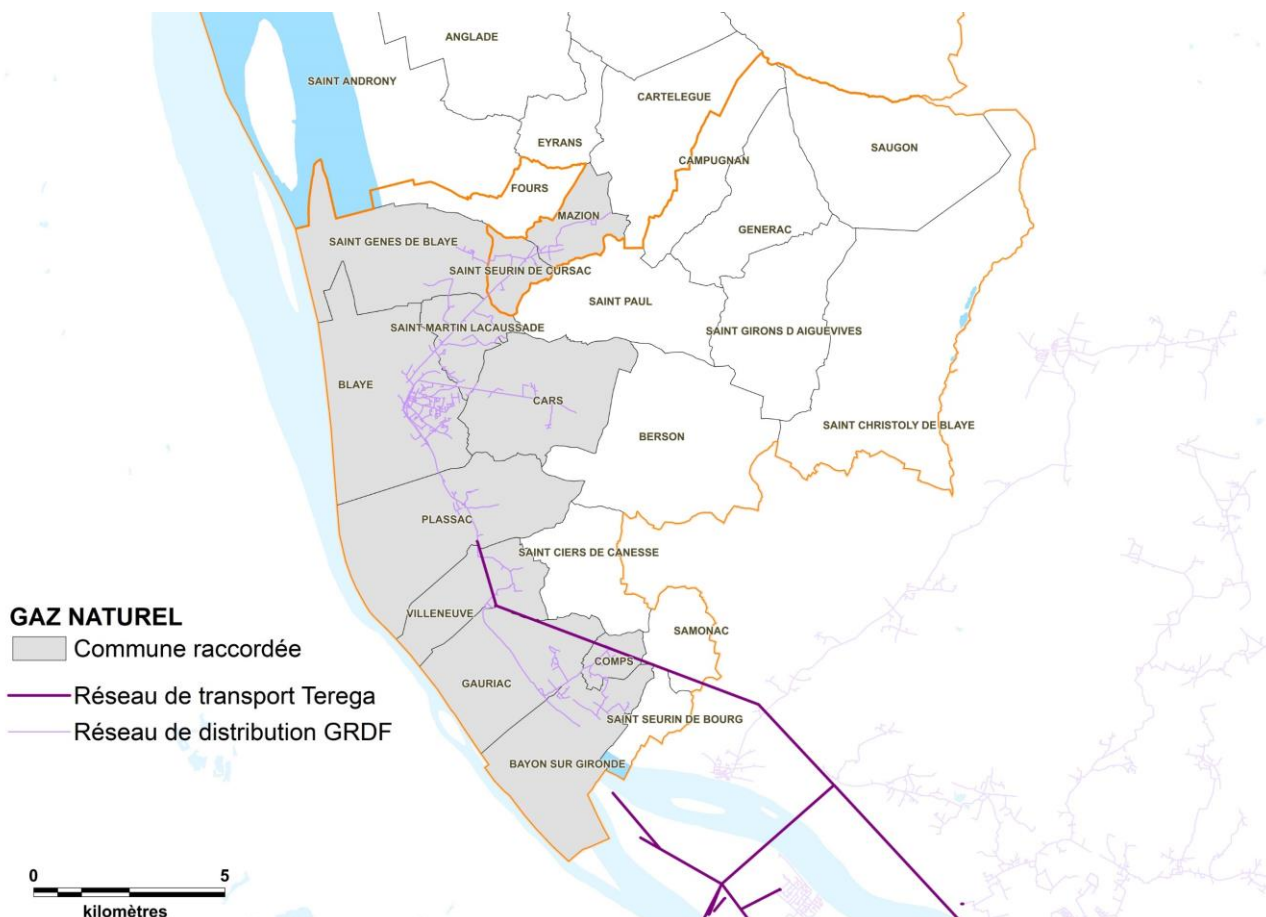
CE QU'IL FAUT RETENIR

Le réseau de distribution d'électricité est de très bonne qualité sur le département de la Gironde. Que ce soit pour la moyenne tension (HTA) ou la basse tension (BT), le pourcentage de réseau enterré est conséquent ce qui garantit la fiabilité du réseau et son bon fonctionnement puisque seul 1,21% des clients sont en écart par rapport à la tension réglementaire (230V +/-10%).

2 LE RESEAU DE GAZ NATUREL

2.1 PRESENTATION DU RESEAU DE DISTRIBUTION

Sur le territoire du SCoT de la Haute Gironde Blaye-Estuaire, 32% des communes sont raccordées au réseau de gaz naturel, soit 11 communes. Sur la CC de l'Estuaire seules les communes de Mazion et Saint-Seurin-de-Cursac sont raccordées au réseau.



Le tableau ci-dessous présente les taux de raccordement (rapport du nombre de points de livraison actifs sur le nombre de résidences principales) ainsi que la densité linéique (longueur moyenne de réseau par usager). Pour information le taux de raccordement moyen des territoires exploités par GrDF au niveau national est de 53% et les critères de rentabilité des réseaux de gaz naturel sont généralement respectés lorsque la densité est inférieure ou égale à 1 usager / 35 mètres. Toutes les communes ont une densité linéique supérieure à 1 usager pour 35 m.

Nom Commune	Population	Nb résidence principale	Nb client GAZ		nb de km réseau	Qtés acheminées (en GWh)	Densité d'usagers
BAYON SUR GIRONDE	704	325	83	26%	6,4	1 135	1/77 m
BLAYE	4835	2 360	988	42%	25,621	27 027	1/26 m
CARS	1187	540	58	11%	5,742	1 458	1/99 m
COMPS	540	219	17	8%	2,514	264	1/148 m
PLASSAC	885	412	107	26%	5,654	1 742	1/53 m
VILLENEUVE	395	174	36	21%	3,903	717	1/108 m
GAURIAC	748	354	79	22%	6,975	1 124	1/88 m
MAZION	525	226	42	19%	4,145	575	1/99 m
SAINT SEURIN DE CURSAC	774	408	40	10%	4,483	693	1/112 m
SAINT GENES DE BLAYE	485	210	46	22%	2,99	852	1/65 m
SAINT MARTIN LACAUSSADE	1118	540	115	21%	9,623	1 967	1/84 m

Les valeurs importantes de densité linéique peuvent être contrebalancées par le raccordement sur des sites industriels ou tertiaires, cela dit sur le territoire ce sont essentiellement des logements et des bâtiments tertiaires qui sont raccordés au réseau de gaz naturel.

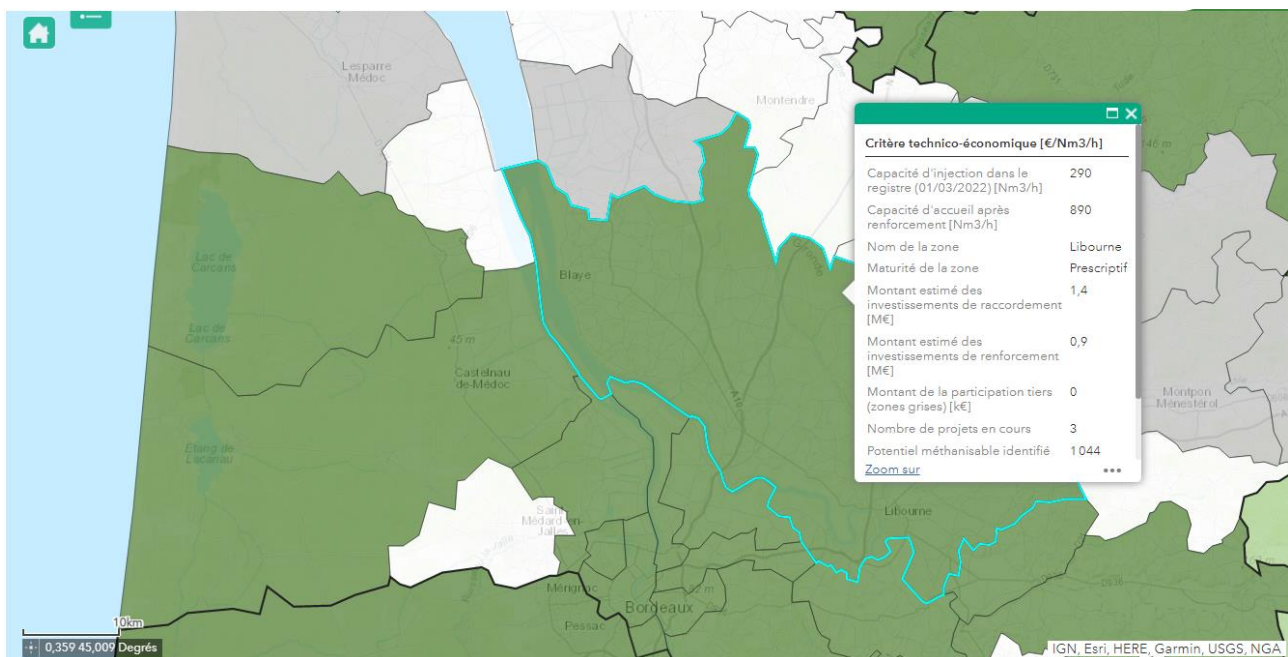
2.2 CAPACITES D'INJECTION DE BIOMETHANE SUR LE RESEAU EXPLOITE PAR GRDF

Le biométhane injecté dans le réseau étant « physiquement » priorisé (par un réglage de pression différent), la capacité d'injection de biométhane n'est pas dimensionnée sur la capacité physique du réseau, mais sur le minimum de consommation de la zone concernée, la consommation d'été. Ainsi contrairement à l'électricité ce n'est pas les caractéristiques du réseau qui sont à prendre en compte, mais le fait qu'à tout moment, sur le réseau, il faut des consommateurs pour absorber l'injection du biométhane.

Aussi, un territoire sera d'autant plus enclin à accepter une injection de biométhane si la consommation actuelle de gaz naturel sur la zone est relativement constante toute l'année et non liée à des besoins de chauffage en hiver. Ainsi, la présence de gros consommateurs tels que des industriels favorise cette injection dans le réseau.

Si l'injection de biométhane n'est pas possible par l'absence de consommateurs à une certaine période de l'année, alors des investissements pour « remonter » le gaz naturel sur le réseau de transport sont nécessaires.

Sur la carte suivante, dans une zone verte concernant la CC de Blaye, les conditions sont a priori réunies pour injecter des quantités importantes de biométhane. Le critère économique est favorable avec une valeur d'investissement pour le renforcement et le raccordement des installations inférieur à 3 300 €/Nm³/h. En dessus de 4 700 €/Nm³/h le développeur devrait payer une participation pour le renforcement et le raccordement au réseau de gaz naturel. En zone grise, sur la CC de l'Estuaire, les conditions sont moins favorables... mais des débouchés restent possibles.



Source : GRDF <https://projet-methanisation.grdf.fr/tester-mon-potential/evaluer-la-faisabilite-de-mon-projet/carte-de-zonage-indicative>

CE QU'IL FAUT RETENIR

Le réseau de gaz naturel est très faiblement utilisé et probablement à un coût économique qui n'est pas avantageux pour le gestionnaire. Le territoire devrait se saisir de cette opportunité pour substituer le gaz naturel fortement émetteur de gaz à effet de serre par des énergies renouvelables et locales.

Les gisements de méthanisation sont plutôt situés au nord-est de la CC de l'Estuaire sur une zone où il n'y a pas de capacité d'injection à moins de réaliser des travaux importants pour se raccorder au réseau de gaz naturel situé plus au sud avec le risque de voir de nouveaux consommateurs sur la CC de l'Estuaire.

3 SYSTEMES DE STOCKAGE ET DE GESTION DE L'ENERGIE

A l'ère du développement des énergies renouvelables et de la multiplication des points de production d'électricité décentralisés, le fonctionnement des réseaux électriques est en passe d'évoluer. Le fonctionnement actuel du réseau français est très centralisé, lui permettant de relier tous les points de production répartis sur l'ensemble de la France aux consommateurs.

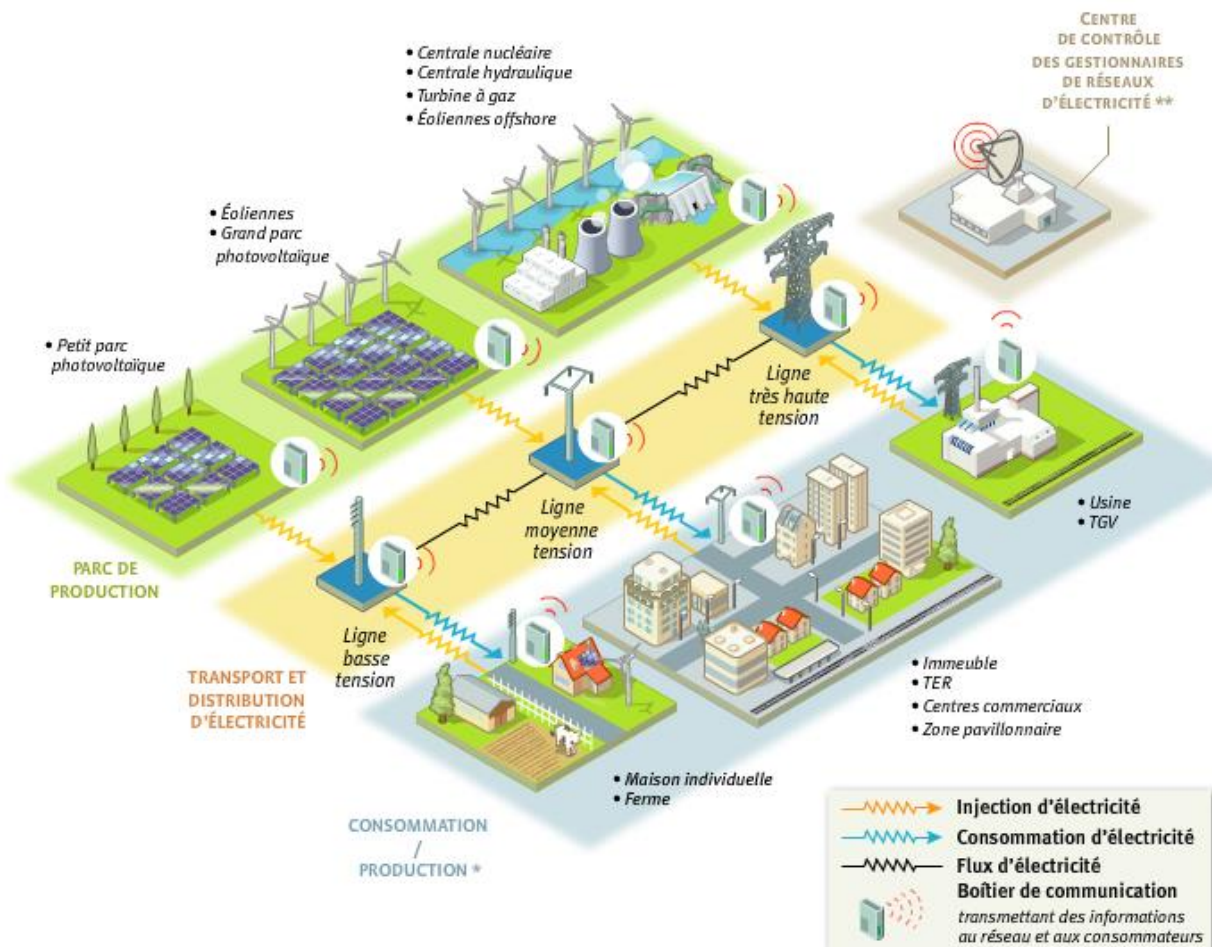
Des solutions de pilotage à différents niveaux d'échelles semblent plus pertinentes pour gérer avec efficacité l'optimisation des productions, consommations, stockages et besoins en infrastructures électriques. C'est pourquoi on commence à voir apparaître des technologies de communication et de pilotage (smart-grids) permettant de satisfaire une demande croissante tout en intégrant la production d'origine renouvelable.

3.1 DEFINITION D'UN SMART-GRID

Un smart-grid est par définition un « réseau intelligent ». Il s'agit d'un réseau électrique de transmission ou de distribution, de grande ou de petite échelle et utilisant les Nouvelles Technologies de l'Informatique et de la Communication (NTIC). Un smart-grid n'est pas un nouveau réseau électrique, mais une évolution du réseau actuel permettant de répondre aux nouveaux défis du secteur de l'électricité :

- satisfaire une demande croissante en électricité,
- intégrer les sources de production intermittentes, décentralisées et d'origine renouvelable (objectifs nationaux 33% d'énergies renouvelables et de 40% d'énergies renouvelables dans la consommation d'électricité en 2030).

La figure ci-dessous offre une vision schématique d'un smart-grid.



Représentation schématique du fonctionnement d'un smart-grid (CRE)

On distingue 4 pôles différenciés qui sont :

- le pôle production,
- le pôle transport et distribution,
- le pôle consommation/production secondaire,
- le pôle contrôle des gestionnaires de réseaux d'électricité.

La différence majeure entre le réseau actuel et un smart-grid se trouve dans l'aspect communicatif de tous ces pôles entre eux. La gestion du réseau électrique pour l'instant centralisée et unidirectionnelle (allant de la production à la consommation) doit évoluer vers un système plus réparti et bidirectionnel. Dans le réseau actuel, l'équilibre est obtenu en pilotant l'offre d'électricité en fonction de la demande et aux conditions d'approvisionnement et de coût les plus favorables. Dans un smart-grid, la demande est gérée de façon active (incitations au délestage lors des pics de consommation) et permet tout comme l'offre d'équilibrer le système électrique.

Un smart-grid est donc une évolution du réseau qui va toucher à la fois la production et la consommation, avec comme aspect essentiel la communication entre tous les acteurs du réseau électrique. Pour répondre aux problématiques futures, il doit impliquer directement les utilisateurs finaux et gérer de façon optimale de nombreux paramètres qui sont :

- l'intégration des énergies renouvelables,
- l'intégration des véhicules électriques,
- le stockage de l'énergie,
- la modernisation du réseau.

3.2 DIFFERENTES ECHELLES DE SMART-GRID

La notion de smart-grid peut s'appliquer sur plusieurs échelles si on considère l'aspect communicant visant à augmenter l'efficacité énergétique d'un réseau. Il peut s'agir dans sa forme la plus simple d'un bâtiment intelligent, d'un smart-grid sur un écoquartier ou sur une ville, ou encore à de plus grandes échelles sur un département ou une région. Le réseau électrique européen doit devenir un smart-grid à terme, la Commission Européenne a déjà comme objectif qu'au moins 80% des consommateurs soient équipés de compteurs intelligents d'ici 2020.

3.2.1 A L'ECHELLE D'UNE MAISON OU D'UN IMMEUBLE

La RT 2012 impose la mise en place d'un système permettant de mesurer ou d'estimer la consommation d'énergie de chaque logement (article 23 de l'arrêté du 26 octobre). Cette information est délivrée dans le volume habitable, par type d'énergie, a minima selon la répartition suivante :

- chauffage,
- refroidissement,
- production d'eau chaude sanitaire,
- réseau prises électriques,
- autres.

Au-delà de ce premier pas, une entreprise française propose déjà un boîtier permettant de piloter la mise en marche d'un chauffe-eau ou d'un lave-linge en corrélation avec la production photovoltaïque.



Boîtier de gestion et d'optimisation de la production photovoltaïque

Dans un immeuble, la Gestion Technique des Bâtiments (GTB) permet de relier le matériel et les contrôles de différents systèmes à un unique outil de gestion. Ainsi le chauffage, le refroidissement, l'éclairage, les stores et les systèmes de détection d'incendie et d'alarmes sont gérés par le même outil. Suivant les dispositifs utilisés, la GTB permet aussi de mesurer, piloter et anticiper la production et la consommation d'énergie dans un bâtiment.

Les bâtiments sont donc équipés de nombreux capteurs et actionneurs, ainsi que d'une plateforme ou d'un logiciel de gestion d'énergie. On compte des capteurs de présence, de température et de luminosité par exemple, qui permettent de limiter au mieux les consommations d'énergie superflues (chauffage lorsque l'occupant n'est pas là, éclairage trop important lorsque la luminosité est correcte, etc.).

Différents fabricants proposent des systèmes de GTB (Delta Dore, Siemens, Sauter, Trend, etc.) et les modes de communication dépendent des appareils et des capteurs installés.

3.2.2 A L'ECHELLE D'UN QUARTIER

La base d'un smart-grid à l'échelle d'un quartier réside dans la communication entre les différents bâtiments dans le but d'optimiser la gestion locale de l'énergie.

La communication entre les clients et les fournisseurs d'électricité se fait par l'intermédiaire des postes de distribution et d'une agence centrale de supervision. Il s'agit d'une communication par courants porteurs en ligne (CPL) entre les compteurs individuels (Linky) et le concentrateur situé dans le poste de distribution. Les données collectées dans les postes de distribution peuvent ensuite être envoyées à une agence centrale de supervision par le biais d'un réseau téléphonique GPRS. Ce modèle s'applique aussi à un réseau de plus grande échelle que pour un quartier, tel que pour une ville ou un département, et à long terme pour le réseau national, voire européen.

Le schéma ci-dessous illustre le fonctionnement du réseau électrique lors des week-ends dans l'écoquartier Issygrid à Issy-les-Moulineaux.



Production et consommation d'électricité le week-end au sein du quartier Issygrid (issy.com)

Sur ce schéma, on voit à gauche les bâtiments tertiaires « en veille » lors du week-end ainsi que leur production d'électricité photovoltaïque. Les bâtiments de logements consomment plus d'énergie le week-end et le smart-grid leur permet donc d'être alimentés par l'électricité produite localement. Les données de production et de consommation d'électricité sont traitées par le centre d'information, d'expertise et de conseil du réseau qui fait le lien entre le gestionnaire de réseau et les consommateurs (particuliers et entreprises).

Le centre d'information, d'expertise et de conseil du réseau est nommé VIGIE pour Issygrid. Il est opérationnel depuis septembre 2012. Au fur et à mesure de l'évolution du quartier, il proposera des options d'amélioration aux acteurs du réseau telles que des propositions d'effacement aux clients (les consommateurs reçoivent un texto leur demandant s'ils veulent réduire leur consommation sur une plage horaire donnée, et ceux-ci répondent par oui ou non).

L'éclairage public est aussi une donnée très importante des éco-quartiers. La consommation électrique d'un éclairage public traditionnel représente presque 50% de la consommation électrique d'une commune, donc les éco-quartiers doivent être équipés de dispositifs économes. On trouve des systèmes intelligents qui s'adaptent en temps réel à la luminosité ambiante et au trafic routier en permettant un éclairage optimal.

3.2.3 A PLUS GRANDE ECHELLE

Les objectifs européens de réduction d'émissions de gaz à effet de serre permettent le déploiement des smart-grids dans toute l'Europe. Ce développement va s'accélérer dans les années à venir avec comme objectif à terme un super-grid européen capable d'intégrer efficacement les sources de production renouvelables intermittentes et les véhicules électriques.

En France, on trouve un projet de smart-grid à grande échelle en Vendée. Le projet Smart Grid Vendée est accompagné par l'ADEME dans le cadre de son programme Réseaux Electriques Intelligents des Investissements d'avenir, la Vendée étant en avance sur le reste de la France au niveau des énergies renouvelables (8% d'électricité d'origine renouvelable contre 4% en France). Ce projet de près de 30 millions d'euros a démarré en janvier 2013 et doit durer 5 ans. Il est coordonné par le Syndicat Départemental d'Energie et d'Equipement de la Vendée (SyDEV).

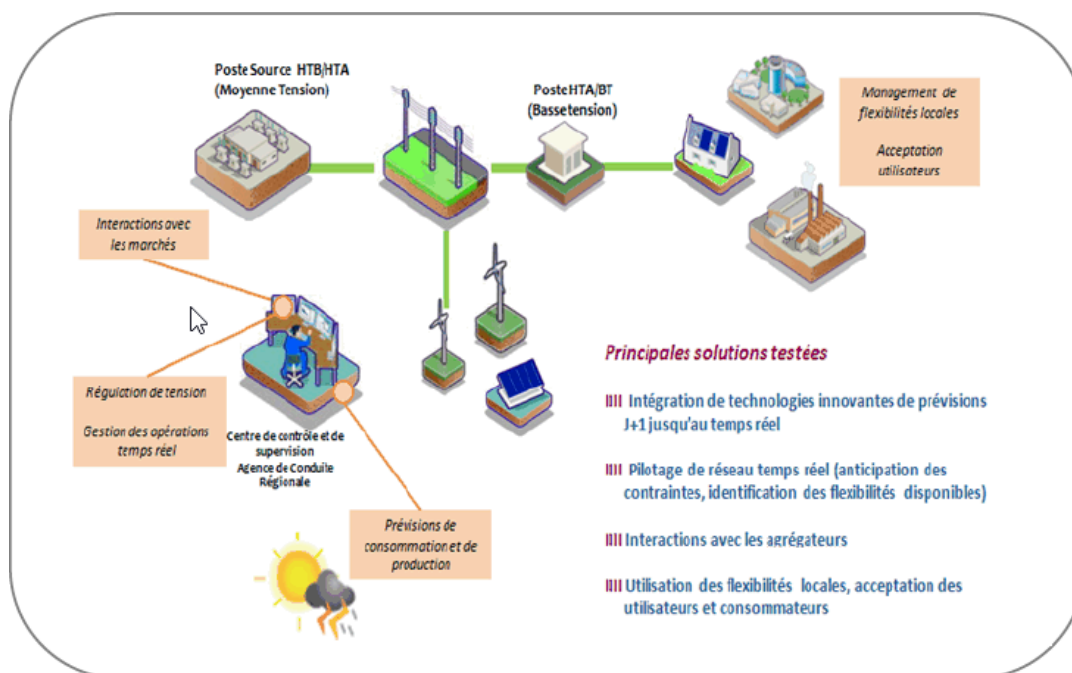
Ce projet vise à améliorer l'observabilité et diminuer l'incertitude géographique et temporelle sur la production et la consommation de sites particuliers. Différents postes du réseau électrique vendéen (consommation, production ou distribution) sont ciblés par le programme.

Au niveau des postes de production, ce sont 6 parcs éoliens (puissance totale de 50MWc) et 30 sites de production photovoltaïque (puissance totale de 2MWc) qui seront ciblés par le programme et équipés de dispositifs de communication et de capteurs de nouvelle génération permettant de prévoir leurs productions en temps réel. En effet, la plupart de ces sites de production sont directement raccordés au réseau de distribution et peuvent créer des congestions lors des pics de production.

Pour la consommation, 100 bâtiments publics, 10 000 points lumineux et un site industriel seront instrumentés de compteurs Linky et de capteurs (pour l'éclairage public).

L'instrumentation porte aussi sur 6 postes sources HTB/HTA (qui concentrent près de 60% de la production électrique de Vendée), 73 départs HTA et 100 postes HTA/BT qui seront équipés d'organes de manœuvre télécommandés intelligents et de dispositifs de communication.

Les dispositifs installés permettront ainsi d'avoir une structure de communication spécifique entre le réseau de distribution et l'ensemble des producteurs d'électricité. La figure ci-dessous présente le réseau vendéen et les principales solutions testées.



Présentation du Smart Grid Vendée (ADEME)

Quatre aspects seront pris en compte dans les résultats de ce projet :

- l'innovation : développer et déployer des solutions technologiques permettant une meilleure insertion des EnR, une amélioration de la qualité de fourniture en électricité,
- l'économie : définir pour tous les acteurs du réseau électrique les modèles d'affaires et de rémunération pour la gestion du système électrique local,
- l'environnement : permettre l'intégration territoriale et sociétale du projet tout en mesurant l'impact sur le système local et l'ensemble de la filière électrique,
- le social : créer une formation en apprentissage d'« ingénieur smart-grid » au CNAM Pays de la Loire.

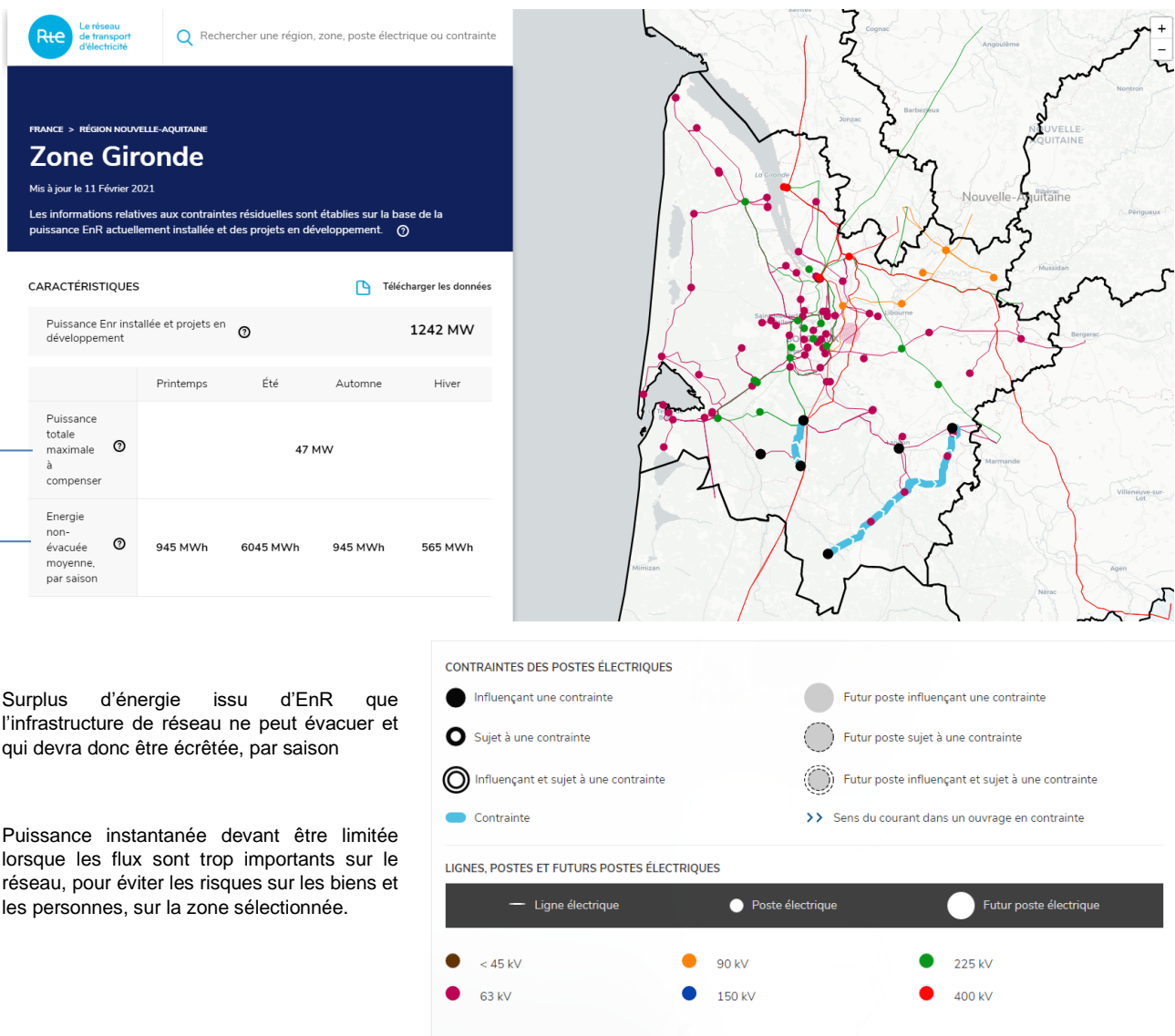
3.3 OPPORTUNITE DES SYSTEMES DE STOCKAGE SUR LE TERRITOIRE DE LA HAUTE GIRONDE BLAYE-ESTUAIRE

RTE par le biais de son site internet sur la publication des études de contraintes (<https://www.contraintes-reseau-s3renn-rte.com/>) expose une vision prospective de 3 à 5 ans des contraintes résiduelles sur le réseau de Transport d'électricité des différentes régions de France métropolitaine, dans le cadre des Schémas Régionaux de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables. Ces données traduisent le besoin prospectif de flexibilité - modulation de production, consommation, stockage ou autre - sur le réseau, en fonction des saisons et des projections de productions EnR installées localement.

RTE met ainsi à disposition les données permettant aux acteurs d'analyser leur intérêt à contribuer à la gestion des contraintes sur le réseau de transport, grâce à leurs flexibilités. Cette démarche facilite l'émergence d'alternatives tierces aux limitations de production.

Sur une prospective de 3 à 5 ans, le sud de la zone Gironde est concerné par une contrainte (un surplus d'énergie issu d'EnR que l'infrastructure de réseau ne peut évacuer et qui devra donc être écrêtée, par saison) ; ces contraintes sont représentées sur la carte ci-dessous par des flèches en bleu.

Carte valable au 11 février 2021 !



Surplus d'énergie issu d'EnR que l'infrastructure de réseau ne peut évacuer et qui devra donc être écrêtée, par saison

Puissance instantanée devant être limitée lorsque les flux sont trop importants sur le réseau, pour éviter les risques sur les biens et les personnes, sur la zone sélectionnée.

Sur les deux zones en contrainte, il sera demandé aux producteurs de se découpler du réseau et ne plus produire d'énergie, ceci est réalisé par des automates contrôlés par le gestionnaire du réseau.

Le territoire de la Haute Gironde Blaye Estuaire n'est pas actuellement concerné par une contrainte de cet ordre, la production renouvelable électrique ne représente par ailleurs que 11% de la consommation totale d'électricité ne laissant pour l'instant pas de perspective pour les systèmes de stockage de l'énergie.

CE QU'IL FAUT RETENIR

La production actuelle d'énergie renouvelable électrique sur le territoire de la Haute Gironde Blaye-Estuaire n'entraîne pas de contrainte spécifique par une surproduction qui interviendrait à un moment où le réseau électrique ne saurait pas en mesure de l'évacuer. Dès lors, la mise en œuvre de système de stockage au niveau territorial ne paraît pas judicieuse, pour autant, la maîtrise de l'autoconsommation de l'énergie photovoltaïque à l'échelle des installations individuelles et collectives revêt d'un caractère stratégique, non seulement pour une optimisation économique de chaque utilisateur, mais aussi pour le fonctionnement du réseau électrique et son optimisation.