Le réseau de transport d'électricité

ENEDIS
L'ELECTRICITE EN RESEAU

SCHEMA REGIONAL DE RACCORDEMENT AU RESEAU DES ENERGIES RENOUVELABLES (S3RENR)

DE LA REGION BRETAGNE

VERSION DEFINITIVE POUR APPROBATION
MAI 2025

SOMMAIRE

L'essentiel du projet de S3RENR 4

Partie 1 : Présentation des gestionnaires de réseaux publics 10

Partie 2 : À quoi sert le S3RENR ? 13

Partie 3 : Contexte de la région BRETAGNE 19

Partie 4 : Méthodologie d'élaboration du schéma 24

Partie 5 : Propositions d'évolution du réseau électrique 41

ZONE 1 : COTES D'ARMOR 44
ZONE 2 : MORBIHAN 51
ZONE 3 : ILLE-ET-VILAINE 59
ZONE 4 : FINISTERE 64

Partie 6 : Synthèse des investissements 72

Partie 7 : Modalités de mise en œuvre du schéma 116

ANNEXES 125

ANNEXE 1 : ÉTAT INITIAL DU S3RENR 126
ANNEXE 2 : CAPACITES RÉSERVÉES AU MOMENT DU DEPOT DU SCHEMA REVISE 137
ANNEXE 3 : ORIENTATIONS RETENUES PAR L'ÉTAT 141
ANNEXE 4 : BILAN TECHNIQUE ET FINANCIER DU SCHEMA EN VIGUEUR 144
ANNEXE 5 : LEXIQUE 145

Note au lecteur :

Les principaux termes techniques sont explicités dans un lexique en Annexe 5.

Faire évoluer le réseau électrique de la Bretagne pour accompagner la transition énergétique

L'ESSENTIEL DU PROJET DE S3RENR

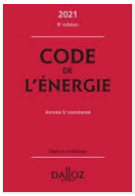
Le Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables (S3REnR) est un outil au service de la transition énergétique.

Le S3REnR a pour objet de définir les investissements à prévoir sur les réseaux électriques et leur mode de financement, afin de permettre le raccordement des productions d'énergie renouvelable attendues sur les 10 prochaines années en Bretagne. Il réserve à cette fin des capacités de raccordement sur le réseau. Conformément à la loi, ce schéma est établi par RTE, gestionnaire du réseau de transport d'électricité, en accord avec ENEDIS, le gestionnaire du réseau de distribution d'électricité en Bretagne.

Le S3REnR est un schéma prospectif d'évolution du réseau électrique. Il ne préjuge pas de la décision de réaliser ou non les projets d'installation de production d'énergie renouvelable.

Le S3REnR de Bretagne, actuellement en vigueur, a été approuvé 18 juin 2015 par le préfet de région et publié au recueil des actes administratifs de la préfecture de région le 7 août 2015. Ce schéma prévoyait la mise à disposition de 1 187 mégawatts (MW) de capacités réservées pour raccorder les énergies renouvelables, moyennant 15 millions d'euros d'investissement sur le réseau électrique. La quote-part[1] initiale était de 10,11 k€/MW. Le schéma a ensuite été adapté à deux reprises en 2021 et 2022 portant sa capacité réservée à 1683 MW avec une quote-part adaptée de 18,95 k€/MW.

Pourquoi réviser le S3REnR ?



Le franchissement du seuil des deux tiers de capacités attribuées constitue, en application de l'article D.321-20-5[2] du code de l'énergie, un critère de déclenchement de la révision du schéma.
En Bretagne, l'atteinte de ce seuil a été notifiée par courrier au préfet de région le 3 octobre 2022 et les travaux techniques de révision ont alors débuté.

En raison du dynamisme de raccordement des énergies renouvelables, **100% des capacités prévues par le schéma ont été affectées au 28 mai 2024, soit plus rapidement que la durée nécessaire à la révision du S3RENR.**

1 Il s'agit de la contribution financière (en kilo euros par mégawatt), due par chaque producteur d'énergies renouvelables de plus de 250 kW, qui demande son raccordement au réseau électrique.

2 Dans sa version en vigueur en 2022, date à laquelle a été lancée la révision

Quelle est la démarche d'élaboration du nouveau S3REnR ?

Avant-propos :
La loi n°2023-175 du 10 mars 2023 relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables, dite loi APER et son décret du 10 juillet 2024 n°2024-789 ont introduit des modifications dans le processus d'élaboration, de mise à jour et de mise en œuvre des schémas.
Toutefois, les dispositions du décret ne s'appliquent pas aux procédures de révision des schémas en cours au 12 juillet 2024[3]. Le processus de révision du schéma de la région Bretagne ayant été lancée le 3 octobre 2022, soit antérieurement à la publication de la loi APER, elle est menée en application des anciennes dispositions du code de l'énergie. Les articles du code de l'énergie cités dans ce document sont ainsi ceux en vigueur en 2022, date à laquelle a été lancée la révision.

L'objectif est de s'assurer que le réseau puisse accompagner le développement des énergies renouvelables pour les dix ans à venir, en cohérence avec les orientations de l'État et de la Région et en tenant compte des enjeux environnementaux.

Conformément à l'article D. 321-11 du code de l'énergie[4], **le S3REnR est établi sur la base d'une capacité globale de raccordement fixée par le préfet de région.** Cette capacité est fixée en tenant compte de la Programmation Pluriannuelle de l'Énergie (PPE), du Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET) élaboré par la Région et de la dynamique des demandes de raccordement attendue.

La capacité globale de raccordement du S3REnR Bretagne a été fixée par le préfet de région à 4 400 MW le 13 mars 2024.

Cette capacité de raccordement est répartie sur les différents postes électriques existants ou à venir sous forme de « capacité réservée ». La visualisation de ces capacités réservées est possible sur le site web mis à disposition par les gestionnaires de réseau « Caparéseau ».

Il ne faut pas la confondre avec la « capacité technique » d'un poste électrique qui peut être supérieure à la capacité réservée. Le S3REnR ne prévoit pas de renforcer tous les postes sources au maximum de leurs capacités techniques, mais prévoit suffisamment de souplesse pour permettre une solution de raccordement à tout projet comme le transfert de capacité réservée d'un poste à l'autre qui est prévu par la réglementation (Article D321-21 du code de l'énergie[5]).

Un recensement et une analyse des potentiels de développement des énergies renouvelables ont été engagés dès début 2023 en lien avec les acteurs locaux de l'énergie (porteurs de projets, services de l'État, le gestionnaire de réseau de distribution, syndicats d'énergie départementaux et fédérations de producteurs notamment). Cette analyse a permis d'identifier les zones où pourraient se développer les énergies renouvelables et ainsi

[3] Article 3 du décret n°2024-789 du 10 juillet 2024

[4] Dans sa version en vigueur en 2022, date à laquelle a été lancée la révision

[5] Dans sa version en vigueur en 2022, date à laquelle a été lancée la révision

de définir une répartition géographique des « capacités de raccordement » à réserver pour accompagner ce développement.

Le schéma s'appuie au maximum sur le réseau électrique existant, en l'exploitant au plus près de ses limites et en appliquant un dimensionnement optimal. Les technologies permettant d'optimiser le réseau existant sont prises en compte dans l'élaboration du S3REnR. Aussi, le dimensionnement optimal consiste à écrêter une très faible partie de la production EnR afin de dimensionner le réseau à un optimum minimisant le coût supporté par les utilisateurs du réseau au travers du Tarif d'Utilisation du Réseau Public d'Électricité maximisant le gain financier pour la collectivité dans son ensemble. Tout 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.

Une recherche de solutions optimisées pour aménager le réseau électrique a ensuite été réalisée pour répondre aux besoins de capacités réservées, tout en maintenant un haut niveau de qualité d'alimentation électrique. Cette recherche met en œuvre progressivement trois leviers permettant de construire le projet de S3REnR :

1. En priorité, recenser les capacités disponibles et optimiser les capacités du réseau actuel ;
2. Ensuite, augmenter les capacités techniques des ouvrages existants (postes ou lignes électriques) ;
3. Enfin, construire de nouveaux ouvrages.

La mise en œuvre du schéma implique d'ajuster la production des installations d'énergie renouvelable si le réseau électrique le nécessite.

À ce stade des études, la localisation précise des postes à créer et le tracé des liaisons à créer ne sont pas arrêtés. En effet, la localisation précise des projets de construction de nouveaux ouvrages ne relève pas du S3REnR. Elle résultera des études détaillées et de la concertation locale qui sera menée sur ces projets après entrée en vigueur du S3REnR, permettant une prise en compte des enjeux environnementaux à une maille fine.

Le présent projet de S3REnR Bretagne a fait l'objet d'une consultation afin d'informer et de recueillir les avis sur les solutions proposées. **Dans ce cadre, une concertation préalable du public au titre du Code de l'environnement à l'initiative de RTE[6], ainsi qu'une consultation des parties prenantes au titre de l'article D 321-12 du Code de l'énergie[7] ont été organisées du 10 juin au 10 juillet 2024.**

Afin d'assurer la bonne prise en compte des enjeux environnementaux des territoires, le projet de schéma a également fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre des articles R. 122-17 et suivants du code de l'environnement. Pour éclairer les parties prenantes, un aperçu des incidences environnementales a été mis à disposition dans le cadre de la concertation préalable du public**.**

[6] Articles L121-15-1 et suivants, R121-19 et suivants du Code de l'environnement

[7] Dans sa version en vigueur en 2022, date à laquelle a été lancée la révision

Cette démarche a été poursuivie pour produire le rapport d'évaluation environnemental qui a été instruit par la Mission Régionale de l'Autorité Environnementale. Cette dernière à rendu un avis consultatif le 20 février 2025. Enfin, le projet de schéma a été mis à disposition du public suite à l'avis de l'autorité environnementale[8] du 14 mars au 14 avril 2025.

Le calendrier prévisionnel indiquait que la quote-part unitaire régionale devait être approuvée par le préfet de région en juin 2025.

Principe de mutualisation des ouvrages créés pour l'accueil des EnR

Le principe des S3REnR consiste à mutualiser entre les producteurs d'énergies renouvelables (EnR) le coût **des ouvrages créés** sur les réseaux publics pour accueillir les EnR. Chaque producteur d'EnR paie une quote-part de ces travaux au prorata de sa puissance. Ce principe est défini dans les articles L.321-7 et L.342-12 du Code de l'énergie[9].

Le présent document constitue la version projet du S3REnR de la région Bretagne.

Le projet de S3REnR Bretagne en chiffres

- **4 400 MW** de capacités de raccordement d'énergies renouvelables
- Un investissement de **518 millions d'euros dont 343 millions d'euros à la charge des producteurs** via la quote-part
- L'installation d'**automates numériques ou d'automates de zones** permettant d'optimiser le réseau électrique et les investissements du présent schéma
- Le renforcement de **238 km de lignes électriques existantes** et la construction de **32 km d'ouvrages souterrains correspondant à 52km de câbles**
- L'ajout de 45 transformateurs HTB1/HTA et le renforcement de 38 transformateurs HTB1/HTA ;
- La construction de **4 postes électriques et l'extension de 13 postes électriques existants**
- Pour la région Bretagne, **la quote-part** s'établit à **80,53 k€/MW, solde du schéma en vigueur inclus.**

[8] Article L123-19 du Code de l'environnement

[9] Dans sa version en vigueur en 2022, date à laquelle a été lancée la révision

Où sont situés les projets structurants proposés dans ce projet de S3REnR ?

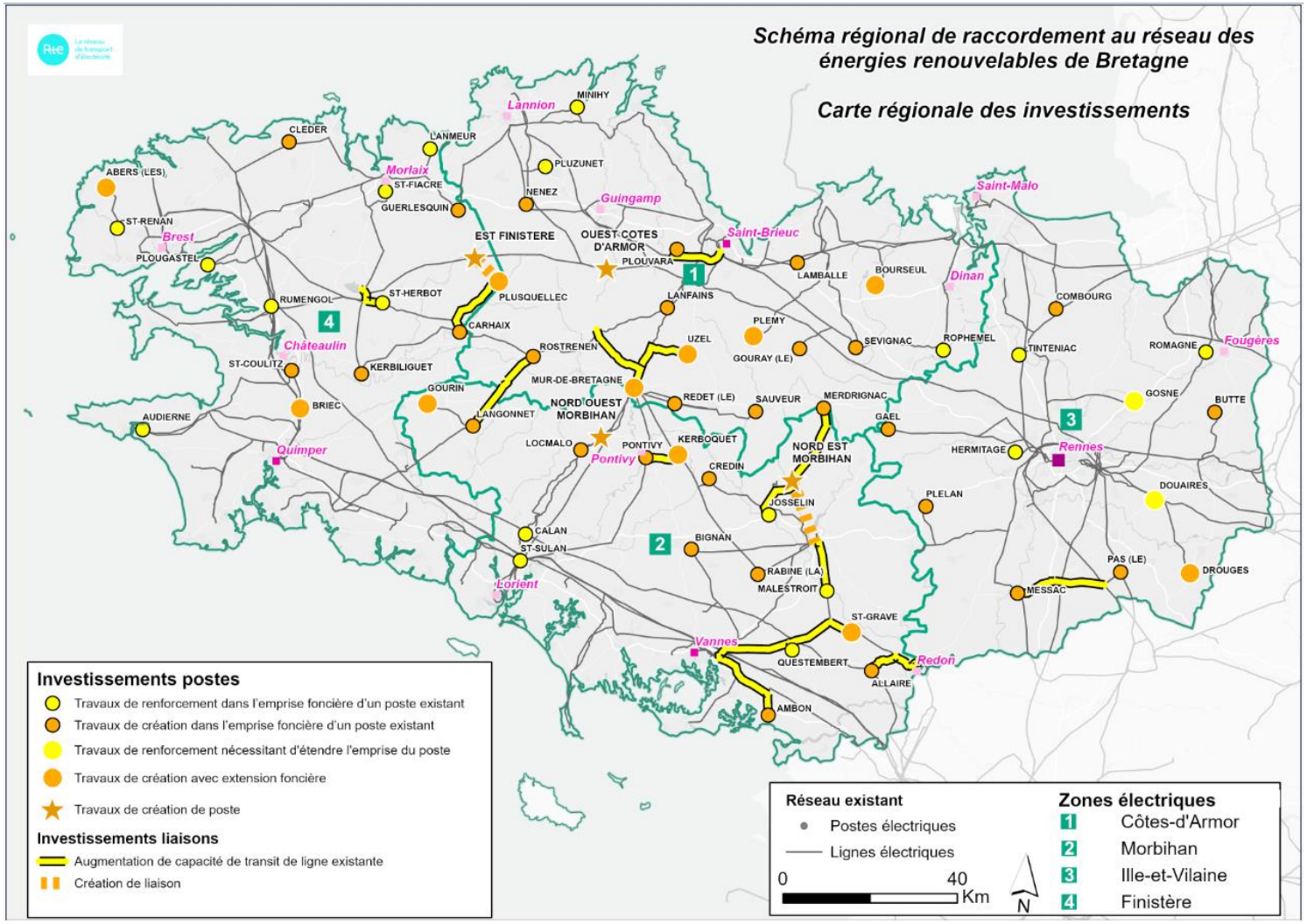


Figure 1 : Aménagements du S3REnR Bretagne

PARTIE 1 : PRESENTATION DES GESTIONNAIRES DE RESEAUX PUBLICS

Les réseaux électriques (transport et distribution) permettent d'acheminer l'énergie des sites de production vers les lieux de consommation, avec des étapes d'élévation et de baisse du niveau de tension dans des postes de transformation. Ces réseaux ont été initialement dimensionnés pour transporter et distribuer l'énergie produite par des moyens de production très majoritairement centralisés et pilotables (centrales nucléaires, hydroélectriques et thermiques à charbon, gaz ou fioul).

Les moyens de production d'électricité se diversifient avec le développement des énergies renouvelables. Le défi consiste à adapter le réseau électrique pour collecter l'électricité produite par ces nouvelles installations et l'acheminer jusqu'aux consommateurs.

LE RESEAU PUBLIC DE TRANSPORT D'ELECTRICITE EST GERE PAR RTE

Situé en amont des réseaux de distribution, le réseau de transport d'électricité est géré par RTE, Réseau de Transport de l'Électricité. Il se compose du réseau de grand transport et d'interconnexion ainsi que du réseau de répartition régional.

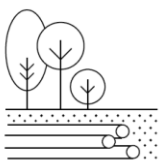
Le réseau de grand transport et d'interconnexion est destiné à transporter des quantités importantes d'énergie sur de longues distances. Il constitue l'ossature principale reliant les grands centres de production, répartis en France et dans les autres pays européens. Son niveau de tension est de 400 kV, voire 225 kV. Par analogie avec le réseau routier, ce réseau de grand transport peut être comparé au réseau autoroutier.

Le réseau de répartition régional est destiné à répartir l'énergie en quantité moindre sur des distances plus courtes. Le transport est assuré en très haute tension (225 kV) et en haute tension (90 et 63 kV). Ce réseau peut être comparé aux routes nationales et départementales du réseau routier.

Les postes électriques sont des interfaces de raccordement entre les sites de production et les sites de consommation et le réseau électrique. Ils permettent la connexion entre différents niveaux de tension grâce à des transformateurs, qui peuvent être comparés à des échangeurs routiers. Les postes électriques assurent notamment l'interface entre le réseau de transport d'électricité et les réseaux de distribution d'électricité.

Sur la région Bretagne, **142 postes électriques** sont raccordés au réseau public de transport d'électricité. Le réseau comprend près de **5 630 km de lignes électriques de transport** (dont environ 310 km en souterrain), tous niveaux de tension confondus.

5 320 km
de liaisons aériennes



310 km
de liaisons souterraines

142
postes électriques

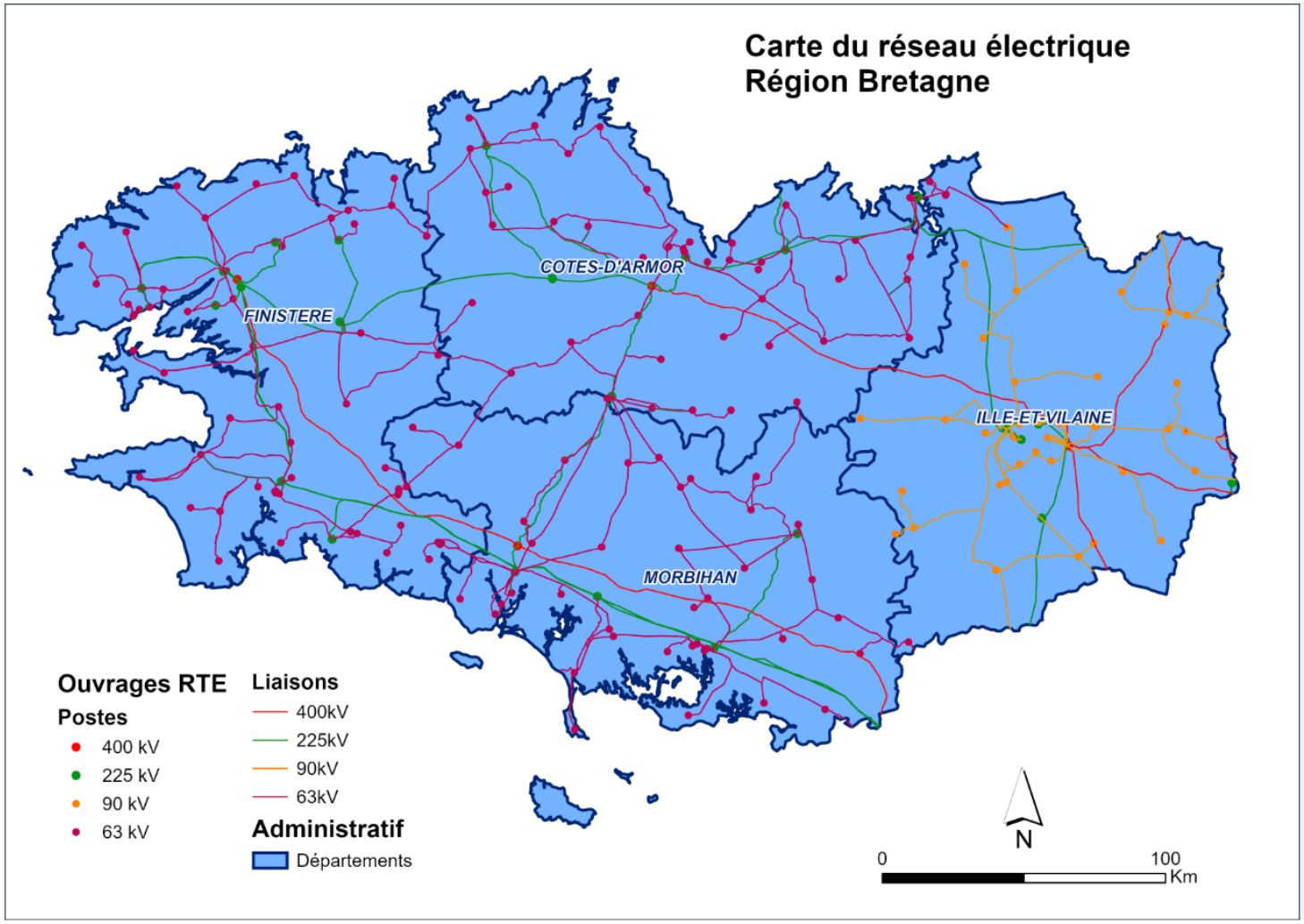


Figure 2 : Le réseau public de transport d'électricité à haute et très haute tension en région Bretagne

LE RESEAU PUBLIC DE DISTRIBUTION D'ELECTRICITE EST GERE EN BRETAGNE PAR ENEDIS.

Le réseau public de distribution est destiné à acheminer l'électricité à l'échelle locale, vers ou depuis les utilisateurs de moyenne puissance (PME et PMI, parcs photovoltaïques de quelques hectares, parcs éoliens et installations hydroélectriques de moyenne puissance …) et de faible puissance (consommation tertiaire et domestique, installations photovoltaïques sur petites et moyennes surfaces…).

La distribution est assurée en moyenne tension (15 000 ou 20 000 volts) ou en basse tension (400 et 230 volts) suivant le niveau de puissance. Par analogie avec le réseau routier, ce réseau peut être comparé aux voies intercommunales et communales.

L'interface entre le réseau de distribution et le réseau de transport d'électricité est située dans des postes électriques appelés **« postes sources** », à l'amont des transformateurs convertissant la haute tension (HTB) en moyenne tension (HTA).

En Bretagne, le réseau public de distribution est géré par Enedis.

Transformateur HTB/HTA

PARTIE 2 : À QUOI SERT LE S3RENR ?

FAIRE EVOLUER LE RÉSEAU ELECTRIQUE POUR L'ACCUEIL DES ÉNERGIES RENOUVELABLES

La transformation du mix de production électrique rend nécessaire une évolution des réseaux électriques au cours des prochaines années. Les schémas régionaux de raccordement au réseau des énergies renouvelables (S3REnR) optimisent les évolutions du réseau électrique nécessaires pour accompagner les ambitions régionales de développement des énergies renouvelables.

Le développement des énergies renouvelables s'établit depuis le début des années 2010 à un rythme d'environ 2 000 MW raccordés par an en France. En région Bretagne, la progression annuelle est actuellement de plus de 200 MW/an.

Selon la Programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) dont le décret a été signé le 21 avril 2020, **ce rythme est amené à augmenter de manière significative pour atteindre en France 5 000 à 6 000 MW par an (2017-2028)**. La Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE) en vigueur vise par ailleurs une réduction de la consommation finale d'énergie de 16,5 % en 2028 par rapport à 2012. Cette baisse porte principalement sur les énergies fossiles (gaz naturel, pétrole et charbon) et sur des transferts d'usages vers l'électrique (développement des véhicules électriques, décarbonation de l'industrie…).

Pour accompagner le développement des énergies renouvelables, la loi du 12 juillet 2010, dite «loi Grenelle II» en son article L321-7, a confié à RTE l'élaboration des Schémas régionaux de raccordement au réseau des énergies renouvelables (S3REnR) en accord avec le ou les gestionnaires de réseau de distribution (Enedis en région Bretagne).

Ces perspectives importantes de développement des énergies renouvelables conduisent progressivement à une évolution des flux qui parcourent les réseaux, engendrant, dans certains cas, des « surcharges ». Afin de ne pas limiter l'évacuation des énergies renouvelables et retarder en conséquence la concrétisation des ambitions de la transition énergétique, les zones du réseau concernées par ces évolutions de flux, devront faire l'objet de transformations légères (mise en œuvre de dispositifs faisant appel à la technologie numérique, modifications de l'infrastructure existante) ou plus structurantes (mise en place d'une nouvelle infrastructure) en fonction de la profondeur, de la durée et de la fréquence des surcharges susceptibles de survenir sur le réseau.

En premier lieu, les réseaux de répartition (63 000 V/90 000 V ou 225 000 V) **verront leur rôle évoluer**. En effet, ces réseaux historiquement dimensionnés pour alimenter les sites de consommations seront davantage sollicités pour transporter de la production décentralisée d'un territoire à l'autre.

Les lignes du réseau de grand transport (225 000 V et 400 000 V) qui constituent l'ossature du réseau électrique et permettent des transferts d'énergie sur de longues distances, **seront également à adapter**.

LES OBJECTIFS D'UN S3RENR

Le S3REnR anticipe et optimise les renforcements et développements du réseau électrique à l'échelle régionale nécessaires à l'accueil des énergies renouvelables. Cette anticipation est nécessaire au regard des délais de création d'ouvrages électriques, portant sur des phases de concertation, d'études, d'instruction administrative et de travaux. Le schéma permet de mutualiser ces infrastructures nécessaires au raccordement des énergies renouvelables, via des postes collecteurs auxquels les sites de production pourront se raccorder.

Les postes collecteurs du réseau électrique ont en général un rayon d'action de 15 à 20 km à « vol d'oiseau » suivant le relief et la configuration des voiries pour le raccordement des potentiels d'énergies renouvelables identifiés autour du poste. Compte tenu de leur puissance, la plupart des installations d'énergie renouvelable sont raccordées au réseau de distribution par des lignes à moyenne tension (généralement 20 000 V), notamment jusqu'au poste source collecteur. Ce rayon d'action des postes correspond aux limites techniques liées à la tenue de la tension nominale du réseau de distribution, et conduit généralement à limiter la longueur des liaisons de raccordement à moins de 20 km, compte-tenu des niveaux de puissance en jeu. Les grandes installations d'énergie renouvelable de plusieurs dizaines de MW sont raccordées au réseau de transport d'électricité par des liaisons à haute tension de plus grande longueur pour un coût bien supérieur.

Le S3REnR garantit aux énergies renouvelables un accès aux réseaux publics de transport et distribution d'électricité, et offre une visibilité aux acteurs en leur réservant des capacités de raccordement dans les postes électriques pendant une durée de 10 ans. Le S3REnR mentionne, pour chaque poste collecteur existant ou à créer, et dans le respect d'une capacité globale fixée pour le schéma, les capacités réservées pour le raccordement de production EnR (voir Annexe 2) et évalue les ouvrages nécessaires à la mise à disposition de ces capacités, ainsi que leurs coûts prévisionnels.

Le S3REnR prévoit une mutualisation des coûts permettant à tous les producteurs d'EnR concernés de participer équitablement au financement des évolutions de réseaux.

Il prend en compte les spécificités des énergies renouvelables et les enjeux environnementaux pour optimiser les développements de réseau.

Le S3REnR précise le coût prévisionnel des investissements à réaliser et les modalités de financement associées, conformément au cadre réglementaire :

- Les coûts associés au renforcement des ouvrages du réseau public de transport d'électricité et au renforcement des transformateurs des postes sources sont à la charge des gestionnaires de réseaux et relèvent des investissements financés par le Tarif d'Utilisation du Réseau Public d'Électricité (TURPE).
- Les coûts liés à la création de certaines liaisons (qui ne sont pas en parallèle de liaisons existantes), de postes ou de transformateurs sur le réseau public de transport d'électricité, ainsi que d'équipements au sein des postes sources des gestionnaires de réseaux de distribution, sont mutualisés au moyen d'une quote-part régionale, payée par les producteurs qui demandent un raccordement au réseau. Cette redevance est due pour toute installation d'énergie renouvelable d'une puissance supérieure à 250 kW dont le raccordement est réalisé sur un poste localisé dans la région.

Les infrastructures de réseau à créer ou à renforcer pour accueillir les énergies renouvelables sont de différentes natures, tout comme leur mode de financement :

- **Les ouvrages propres au raccordement du producteur** sur le réseau de distribution ou sur le réseau de transport sont des investissements non mutualisés, acquittés directement par chaque producteur ;
- **La création de nouveaux postes sources ou l'ajout de matériels dans les postes sources du réseau de distribution** afin d'en augmenter la capacité, sont des investissements mutualisés. Ils sont listés dans le S3REnR et financés par la quote-part à payer par les producteurs d'EnR ;
- **Le raccordement des postes sources nécessitant la création d'ouvrages sur le réseau de transport** sont des investissements mutualisés. Ils sont listés dans le S3REnR et financés par la quote-part à payer par les producteurs d'EnR ;
- **Les ouvrages à adapter dans les postes sources** (remplacement de transformateur HTB/HTA) : ces investissements sont listés dans les schémas S3REnR ; leur financement est assuré par le Tarif d'utilisation du réseau public d'électricité (TURPE) ;
- **Les ouvrages à adapter sur le réseau de transport dit "amont"** (liaison à renforcer pour adapter le réseau amont) : ces investissements sont listés dans les schémas S3REnR ; leur financement est assuré par le Tarif d'utilisation du réseau public d'électricité (TURPE).

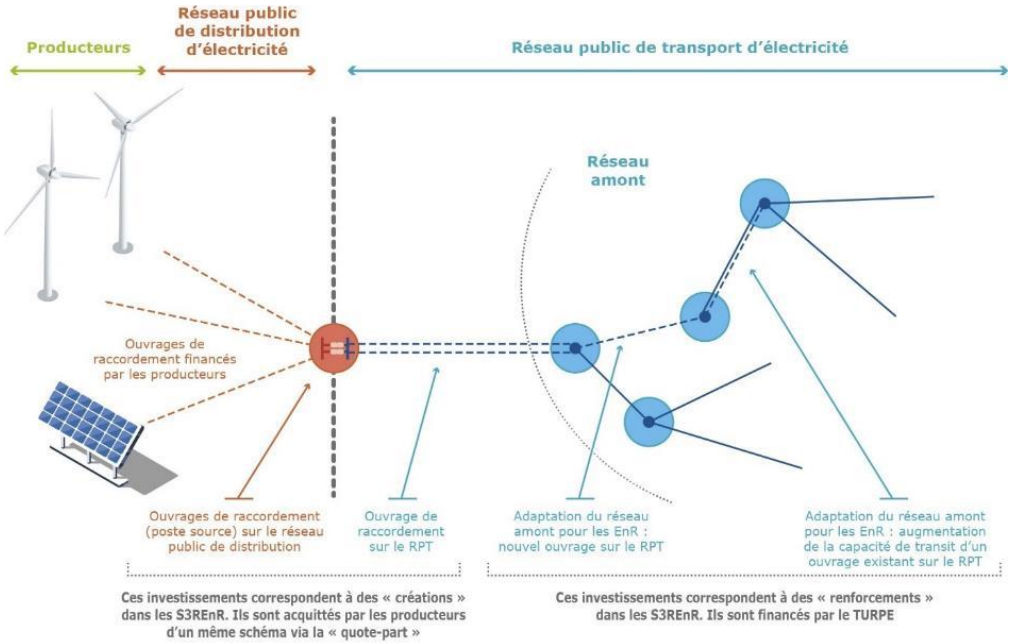


Figure 3 : Infrastructures nécessaires pour le raccordement des énergies renouvelables au réseau électrique, exemple de la construction d'un poste source

Ainsi pour chaque région, les S3REnR comportent essentiellement :

- **La capacité réservée globale des énergies renouvelables** fixée par le préfet de région, ainsi que la capacité de raccordement réservée par poste électrique ;
- **Les évolutions du réseau à réaliser** pour atteindre ces objectifs ;
- **Le coût prévisionnel des ouvrages** à créer et à renforcer ainsi que le financement par chacune des parties, en particulier **le montant de la quote-part régionale** correspondant aux créations d'ouvrages et qui sera financée par les producteurs d'énergies renouvelables ;
- Le **calendrier prévisionnel** des études à réaliser et des procédures à suivre pour la réalisation des travaux ;
- **Le bilan technique et financier** du schéma précédent.

Les capacités réservées de raccordement sont disponibles pour tout type d'énergie renouvelable, sans distinction de filière ni de puissance.

Il est à noter que les projets d'installations éoliennes en mer menés dans le cadre des appels d'offre de l'État font l'objet d'un dispositif de raccordement distinct du S3REnR[10].

[10] Les raccordements d'installations dont les conditions sont fixées dans le cadre d'un appel d'offres en application de l'article L 311-10 du Code de l'énergie ne s'inscrivent pas dans le schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables.

LES PRINCIPAUX ENJEUX POUR LE S3RENR

LE S3RENR PREND EN COMPTE LES SPECIFICITES DES ENERGIES RENOUVELABLES POUR OPTIMISER LES DEVELOPPEMENTS DE RESEAU.

Les moyens de production de source éolienne ou photovoltaïque ont un fonctionnement dépendant des conditions météorologiques (vent, ensoleillement). Ils se caractérisent par leur intermittence et par une répartition diffuse sur le territoire. Les S3REnR intègrent ces spécificités pour optimiser les besoins d'adaptation du réseau. À cette fin, RTE recherche l'équilibre économique pour les consommateurs d'électricité entre le coût des travaux sur le réseau et le coût de l'énergie renouvelable qui ne serait pas évacuée sans la réalisation de ces travaux.

Dans un premier temps, cette optimisation se traduit par le recours à des solutions techniques dites « flexibles » car mettant en œuvre des dispositifs pilotables grâce aux technologies numériques (comme des automates ou des équipements permettant d'optimiser la capacité technique des lignes). Ces solutions permettent de limiter les besoins d'adaptation des infrastructures, tout comme le recours ponctuel à des limitations de la production d'énergie renouvelable, lorsque les surcharges générées par leur raccordement restent limitées. La flexibilité des moyens de production d'énergie renouvelable est un prérequis indispensable à la bonne mise en œuvre du schéma qui est proposé.

Dans un second temps, après avoir étudié les leviers d'optimisation par les flexibilités, la réalisation d'adaptations du réseau ou de créations de postes sources est envisagée dans certaines zones lorsque cela est économiquement pertinent.

LE S3RENR EST UN SCHEMA PROSPECTIF. IL NE SE SUBSTITUE PAS AUX PROCEDURES D'AUTORISATION DES PROJETS D'ADAPTATION DU RESEAU NI DES PROJETS D'INSTALLATION DE PRODUCTION D'ENERGIE RENOUVELABLE

Le S3REnR est un schéma prospectif de planification des adaptations du réseau électrique. À ce titre, il prévoit la réalisation de nouvelles infrastructures. Ces projets d'infrastructures feront l'objet de procédures spécifiques de concertation, d'autorisation et d'évaluation environnementale, conformément au cadre réglementaire applicable. La procédure d'élaboration et de validation du schéma ne préjuge pas des conditions d'autorisation de ces projets et donc de la mise à disposition des capacités réservées associées.

Le schéma n'a pas pour objectif de planifier le développement des énergies renouvelables mais de permettre de répondre aux demandes de raccordement des moyens de production EnR.

LE S3RENR EST UN SCHEMA ADAPTABLE. IL PEUT INTEGRER DES EVOLUTIONS AU COURS DE SA MISE EN ŒUVRE

Les S3REnR sont des schémas prospectifs à dix ans. À cet horizon, certaines hypothèses retenues lors de leur élaboration sont susceptibles d'évoluer (cadre réglementaire, options techniques, gisements de projets…). À cet effet, des mécanismes permettant de modifier le schéma, à la marge ou en profondeur, peuvent être mis en œuvre :

- Transfert de capacité de raccordement réservée d'un poste électrique vers un autre ;
- Révision du schéma, suivant les récentes dispositions du décret n°2024-789 du 10 juillet 2024 portant modification de la partie réglementaire du code de l'énergie relative aux schémas régionaux de raccordement au réseau des énergies renouvelables. Selon ce dernier, une nouvelle révision devra être lancée le 12 janvier 2026 au plus tard.

La mise en œuvre de ces mécanismes est définie dans le Code de l'énergie et publiée sur le site internet de RTE.

Assemblage de pylône pour remplacement d'un pylône afin d'augmenter les capacités d'une liaison par exemple

PARTIE 3 : CONTEXTE DE LA REGION BRETAGNE

La région Bretagne dispose d'une capacité de production d'électricité de 4,4 GW à fin 2024, ce qui représente 2,8 % du parc de production français.

Le parc de production d'électricité à partir des énergies renouvelables (EnR) représente, dans son ensemble, 66 % de la puissance installée dans la région. A fin 2024, plus de 2500 MW de capacité de production d'énergie renouvelable terrestre étaient raccordés sur le réseau électrique en Bretagne et 700 MW étaient en cours de développement en ayant réservé des capacités dans les postes électriques.

En 2024, les EnR ont représenté 68% de l'électricité totale produite, soit 4,6 TWh, grâce notamment à l'éolien qui a contribué à hauteur de 3,4 TWh. Le solaire a progressé de 20%. La filière thermique fossile a elle produit 23% de l'électricité dans la région, en baisse de 37% par rapport à l'année précédente.

LA CONSOMMATION D'ÉLECTRICITÉ EN BRETAGNE

La Bretagne compte 4 départements et couvre un territoire de 27 506 km² (environ 5% de la superficie de la France métropolitaine). Avec 3,4 millions d'habitants au 1er janvier 2021, sa densité de population est de 124 hab./km², plus forte dans les grandes aires urbaines de la région mais aussi sur certaines zones du littoral.

En 2023, la consommation finale d'électricité de la région s'établit à 20,4 TWh, en recul de 2,6% par rapport à celle enregistrée en 2022, suivant la tendance observée à l'échelle nationale. Elle poursuit une tendance baissière depuis 2018, compte tenu du contexte macro-économique et des efforts réalisés en matière de sobriété et d'efficacité énergétique en lien avec la crise énergétique. La consommation régionale est portée en majorité par le secteur des petits professionnels et des particuliers.

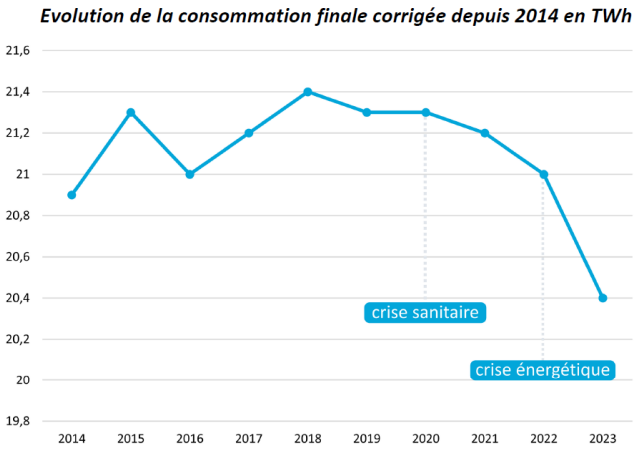


Figure 4 : Consommation d'électricité en Bretagne (Source : *Bilan électrique 2023*, RTE)

LA PRODUCTION D'ÉLECTRICITÉ EN BRETAGNE

En 2024, les installations de production situées en Bretagne ont produit près de 7 TWh, soit environ un tiers de sa consommation, ce qui en fait une région importatrice. Le mix électrique breton est fortement orienté vers les énergies renouvelables, en forte croissance et qui constituent 68% de la production régionale en 2024.

La production d'origine renouvelable a augmenté de 24% en 2024, portée par les filières éoliennes et solaires (+28% et +23%).

La Bretagne bénéficie d'un régime de vent favorable permettant l'installation de parcs éoliens terrestres et offshore. De ce fait en 2024, l'éolien est la première source d'électricité de la région. La dynamique de raccordement a cependant ralenti depuis 2022, notamment en raison du mitage de l'habitat. La filière éolienne bretonne s'est diversifiée en 2024 avec la mise en service du parc éolien Offshore de Saint-Brieuc d'une puissance de 496MW.

Le photovoltaïque a quant à lui contribué à 9% de la production régionale en 2024. Son développement s'est fortement accéléré ces dernières années.

Figure 5 : Mix de production d'électricité de la Région Bretagne en 2024

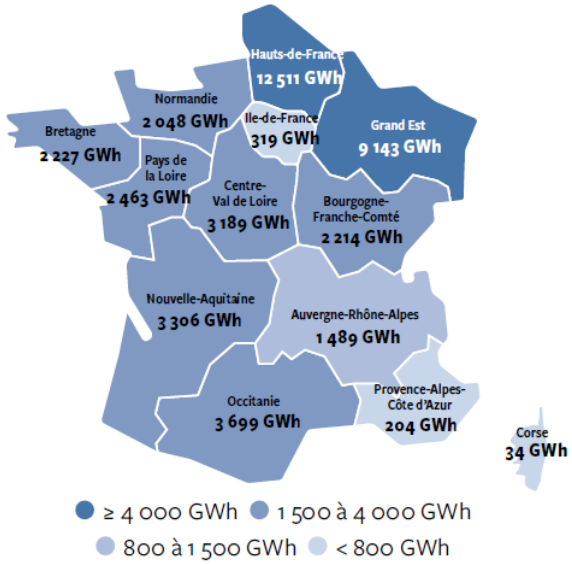
Focus sur les énergies renouvelables électriques

En France métropolitaine, l'électricité renouvelable a couvert 34 % de l'électricité consommée en 2024. Le parc renouvelable s'est développé de 6 760 MW sur l'année 2024.

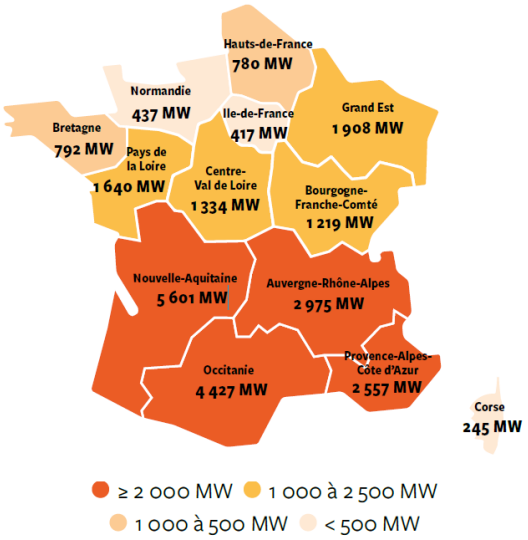
En énergie produite annuellement, les énergies renouvelables électriques en région Bretagne représentent 68% de la production électrique et 23,3% de la consommation régionales.

Les figures suivantes illustrent pour les principales filières de production d'énergie renouvelable électrique en France (hydraulique, solaire, éolien, bioénergies) les puissances raccordées dans chaque région à fin 2024.

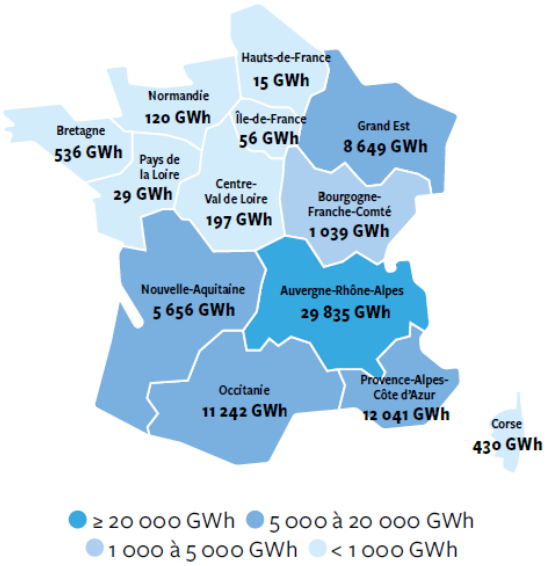
Production de l'éolien terrestre par région en 2024



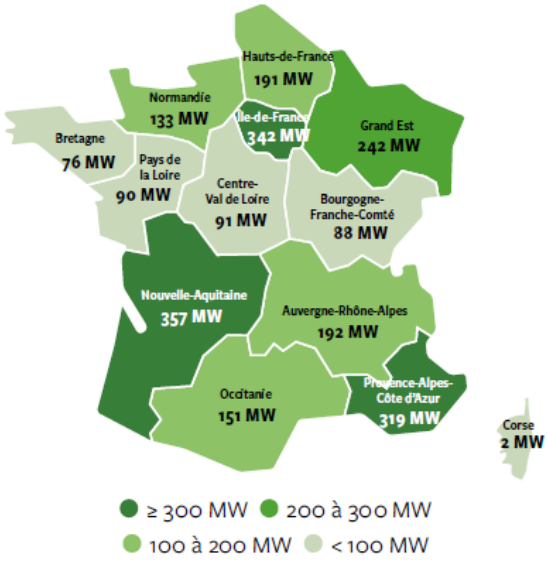
Puissance solaire raccordée par région au 31 décembre 2024



Production hydraulique par région en 2024



Puissance bioénergies raccordée par région au 31 décembre 2024



LE SRADDET, UN SCHEMA REGIONAL STRATEGIQUE

Le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET) est le support de la stratégie régionale de développement durable de la région Bretagne pour 2040. En 2015, la loi NOTRe (Nouvelle Organisation Territoriale de la République) a confié aux Régions le soin d'élaborer ce schéma de planification stratégique à moyen et long termes (2030 / 2050).

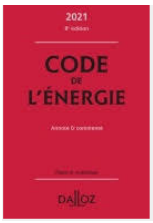
Le SRADDET définit les grandes orientations et principes d'aménagement durable de la région, couvrant notamment 11 domaines obligatoires (équilibre des territoires, implantation d'infrastructures d'intérêt régional, désenclavement des territoires ruraux, habitat, gestion économe de l'espace, intermodalité et développement des transports, maîtrise et valorisation de l'énergie, lutte contre le changement climatique, pollution de l'air, protection et restauration de la biodiversité, prévention et gestion des déchets).

Le SRADDET **de la région Bretagne, a été approuvé par arrêté préfectoral du 16 mars 2021.** Depuis cette approbation, les évolutions liées à la loi climat et résilience ont conduit le Conseil régional a engager une procédure de modification du schéma.

Production d'énergie primaire en (Gwh)											
	2010	2012	2016	2020	2021	2023	2025	2026	2030	2040	2050
Gaz non renouvelable (dont microcogénération d'électricité)	1 190	904	1 380	1 395	1 569	1 916	2 263	2 437	3 131	2 337	1 559
UIOM (Unités Incineration Ordures Menagères)	1 496	1 446	1 240	1 209	1 199	1 178	1 158	1 148	1 107	1 017	961
Biogaz produit sur le territoire	47	164	174	2 291	2 801	3 821	4 841	5 351	7 391	11 935	13 067
Combustible biomasse	3 499	3 499	3 486	3 551	3 568	3 601	3 635	3 651	3 718	3 838	3 838
Hydraulique	66	33	66	66	66	66	66	66	66	66	66
PV toiture	36	85	178	595	699	908	1 117	1 221	1 638	2 680	3 722
PV sol	6	15	20	95	114	151	189	207	282	470	658
Eolien terrestre	905	1 114	1 477	2 004	2 401	3 196	3 990	4 387	5 976	8 209	11 249
Eolien marin	0	0	0	2 161	2 701	3 781	4 862	5 402	7 562	12 964	18 366
Marémoteur	523	527	518	518	518	518	518	518	518	518	518
Hydrolienne	0	0	0	292	365	511	657	729	1 021	1 750	2 479
Houlomoteur	0	0	0	317	396	554	713	792	1 108	1 900	2 692
Géothermie marine	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total production non renouvelable	1 938	1 627	1 380	1 395	1 569	1 916	2 263	2 437	3 131	2 337	1 559
Total production renouvelable	**5 831**	**6 159**	**7 159**	**13 099**	**14 828**	**18 286**	**21 744**	**23 473**	**30 389**	**45 348**	**57 616**
Part EnR dans la production bretonne	75%	79%	84%	93%	93%	93%	94%	94%	94%	97%	99%
Total production Energie Primaire	**7 769**	**7 786**	**8 538**	**14 494**	**16 397**	**20 202**	**24 007**	**25 910**	**33 520**	**47 685**	**59 175**

Figure 6 : Extrait de l'objectif n°27 « Accélérer la transition énergétique » du SRADDET Bretagne

LE S3RENR EN VIGUEUR



Conformément à l'article D321-21-1 du code de l'énergie, les gestionnaires de réseau public établissent conjointement et transmettent annuellement au préfet de région un état technique et financier de la mise en œuvre du schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables. Cet état à fin 2023 est publié sur le site internet du gestionnaire du réseau public de transport :

Le Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables de Bretagne (S3REnR) | RTE (rte-france.com)

Depuis son entrée en vigueur en 2015, le S3REnR a fait l'objet de deux modifications au travers du processus « d'adaptation » pour ajouter des travaux dans l'enceinte de postes électriques existants et ainsi répondre favorablement à des demandes de raccordement de production EnR. Ces adaptations du S3REnR ont permis de créer près de 500 MW de capacité réservée supplémentaire (création et renforcement de transformateurs).

La mise en œuvre du schéma en vigueur témoigne de l'accompagnement de la dynamique des EnR, avec plus de 90 % de projets de créations ou de renforcements d'ouvrage du réseau électrique prévus dans le schéma engagés ou mis en service à fin 2024.

En hausse de 8% sur le dernier exercice 2023, les mises en service de nouveaux moyens de production réalisées dans le cadre du S3REnR continuent de progresser. A ce jour, la capacité réservée du schéma adapté est consommée à 100%.

C'est un schéma actif, avec des souplesses (adaptations et transferts de capacités réservées) activées à hauteur de 1 195 MW depuis son entrée en vigueur.

L'ensemble des capacités réservées du schéma a été affecté au 28 mai 2024 et il n'est plus possible d'effectuer des transferts de capacités réservées.

Pour répondre aux besoins de raccordements sur les dix prochaines années, ce schéma doit être aujourd'hui révisé. C'est l'objet du futur S3REnR Bretagne.

PARTIE 4 : METHODOLOGIE D'ELABORATION DU SCHEMA

SYNTHESE DE LA MÉTHODOLOGIE

Le projet de S3REnR de la région de Bretagne a été élaboré selon la méthodologie déterminée nationalement pour l'ensemble des S3REnR en France.

Cette méthodologie a fait l'objet de concertations au niveau du Comité des Utilisateurs du Réseau de Transport d'Électricité (CURTE). Elle est décrite dans la Documentation Technique de Référence (DTR) publiée par RTE sur son site internet.

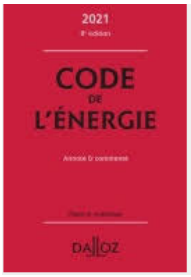
1- L'ELABORATION DU S3RENR EST LE FRUIT D'ECHANGES AVEC LES PARTIES PRENANTES REGIONALES

Considérant :

- la capacité globale de raccordement des EnR fixée par le préfet de région,
- l'identification des puissances des projets EnR potentiels réalisée en concertation avec les acteurs du territoire et les organisations représentatives des porteurs de projets,
- et l'état initial du réseau,

Les gestionnaires de réseau étudient et proposent les meilleures solutions technico-économiques, compatibles avec les enjeux de préservation de l'environnement. À la suite de ces échanges, un projet de S3REnR est proposé par RTE, en accord avec les gestionnaires de réseau de distribution.

L'établissement du projet de S3REnR est ainsi le fruit de nombreuses itérations.



Ce projet de S3REnR est mis en consultation auprès des parties prenantes régionales désignées par le Code de l'énergie[11] : les services déconcentrés en charge de l'énergie, le conseil régional, l'autorité organisatrice de la distribution regroupant le plus d'habitants dans chaque département concerné et les autorités organisatrices de la distribution regroupant plus d'un million d'habitants, les organisations professionnelles de producteurs d'électricité ainsi que les chambres de commerce et d'industrie.

Si une solution est proposée à cheval entre les deux régions ou dans la région frontalière, les services déconcentrés en charge de l'énergie des deux régions seront consultés.

[11] Cette consultation est prévue à l'article D321-12 du Code de l'énergie dans sa version en vigueur en 2022, date à laquelle a été lancée la révision

2- LORS DE SON ELABORATION, LE S3RENR PEUT FAIRE L'OBJET D'UNE CONCERTATION PREALABLE DU PUBLIC

L'ordonnance n°2016-1060 du 3 août 2016[12] a introduit la possibilité d'une procédure de concertation préalable du public pour certains plans, programmes et projets susceptibles d'avoir une incidence sur l'environnement. Le S3REnR est visé par cette procédure, transposée dans le Code de l'environnement[13]. Ainsi, depuis le 1er janvier 2017, un S3REnR est susceptible de faire l'objet d'une concertation préalable qui associe le public à son élaboration.

RTE, en association avec Enedis, ont présenté le projet de S3REnR Bretagne dans le cadre d'une concertation préalable du public, qui s'est déroulée du 10 juin au 10 juillet 2024. Le bilan de la concertation préalable est consultable sur le site internet de RTE : www.rte-france.com/projets/s3renr/le-schema-regional-de-raccordement-au-reseau-des-energies-renouvelables-de-bretagne-s3renr#Lesdocuments.

3- L'ELABORATION DU S3RENR INTEGRE LES ENJEUX DE PRESERVATION DE L'ENVIRONNEMENT

Le S3REnR est soumis à évaluation environnementale conformément aux articles L. 122-4 et R. 122-17 du Code de l'environnement. Dans le cadre de la procédure d'instruction, le S3REnR est accompagné d'un rapport sur les incidences environnementales (ci-après « rapport environnemental ») qui rend compte de la démarche d'évaluation environnementale.

Ces études environnementales sont réalisées par un cabinet d'études expert en environnement qui accompagne RTE. Cette évaluation environnementale du schéma permet de décrire et d'apprécier de manière appropriée, les incidences notables directes et les effets indirects du schéma sur l'environnement.

Le rapport environnemental et le projet de S3REnR sont transmis pour avis consultatif à l'Autorité environnementale. Le dossier sera ensuite mis à disposition du public dans le cadre d'une procédure de participation du public régie par le Code de l'environnement[14].

[12] Ordonnance n°2016-1060 du 3 août 2016 portant réforme des procédures destinées à assurer l'information et la participation du public à l'élaboration de certaines décisions susceptibles d'avoir une incidence sur l'environnement.

[13] Articles L121-15-1 et suivants, R121-19 et suivants du Code de l'environnement

[14] Article L123-19 du Code de l'environnement

LES GRANDES ETAPES DU PROJET

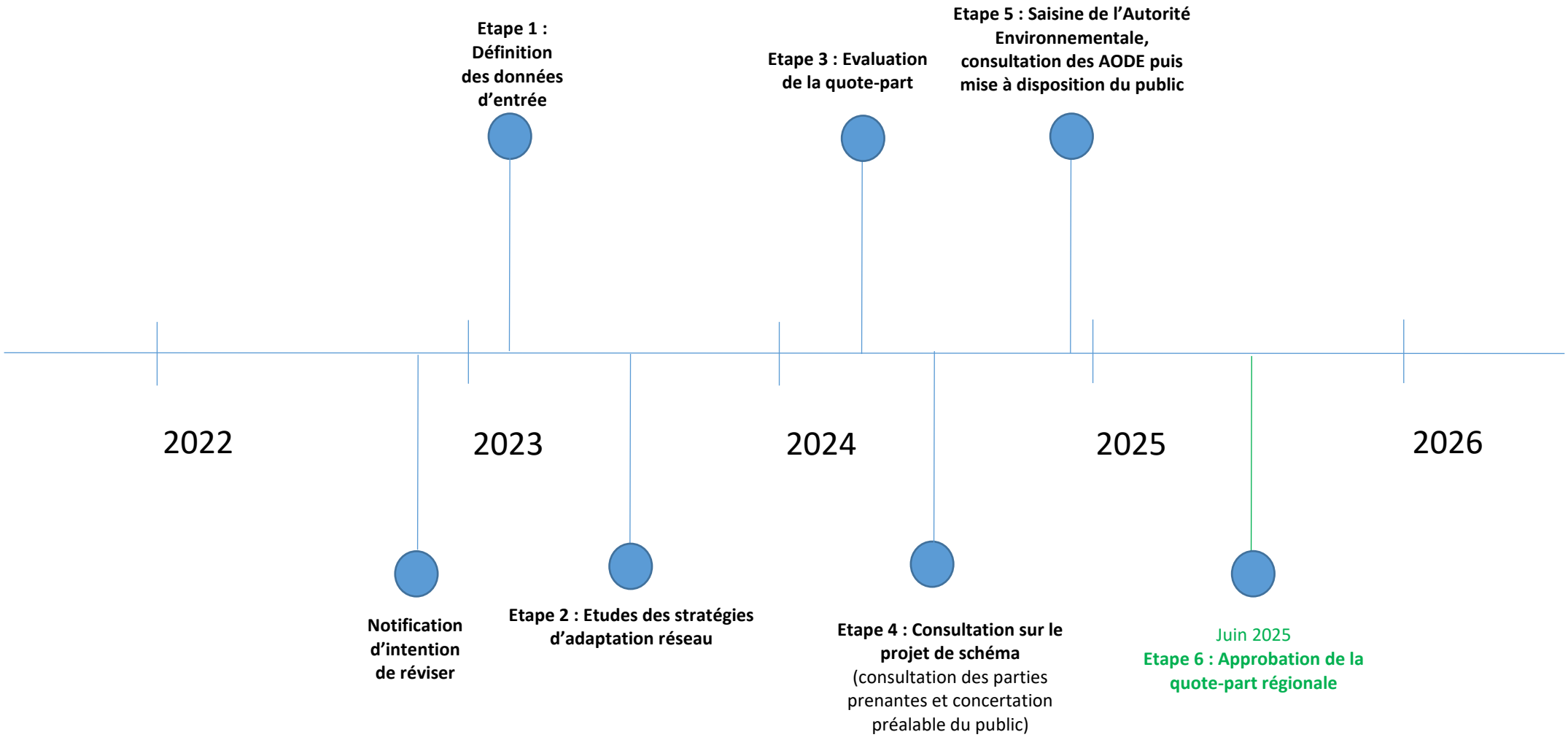


Figure 7 : Calendrier de la révision du S3REnR Bretagne

ÉTAPE 1 : DEFINITION DES DONNÉES D'ENTRÉE DU S3RENR

Pour élaborer le projet de S3REnR, les gestionnaires de réseau ont mis en place un comité technique avec les parties prenantes rassemblant des représentants de l'État, de la Région, des organisations de producteurs d'énergies renouvelables, des autorités organisatrices de la distribution.

Ils ont notamment permis de préciser les données d'entrée pour élaborer le projet de schéma :

1- **La capacité globale de raccordement** sur le réseau à retenir pour le schéma, définie par le préfet de région en tenant compte de la dynamique régionale de développement des énergies renouvelables, des objectifs du projet de Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET) élaboré par la Région, et des orientations de la Programmation Pluriannuelle de l'Énergie (PPE)

2- **Les puissances et localisations potentielles des projets d'énergies renouvelables** identifiées par les acteurs du territoire et les organisations représentatives des porteurs de projets de production, et en fonction des demandes de raccordement faites auprès des gestionnaires de réseaux

3- **« L'état initial » du réseau électrique**, qui constitue un état des lieux des ouvrages existants ou en cours de réalisation

1- CAPACITÉ GLOBALE DE RACCORDEMENT

Un travail de concertation a été mené en 2023 avec les acteurs régionaux de l'énergie pour examiner la dynamique régionale de développement des énergies renouvelables, les objectifs du SRADDET élaboré par la Région et les orientations de la PPE.

Puis, après avoir consulté les organisations représentatives des porteurs de projets de production et les gestionnaires de réseaux en janvier et février 2024, **la capacité globale de raccordement du S3REnR de la région Bretagne a été fixée à 4 400 MW par le préfet de région le 13 mars 2024**. Ceux-ci complètent les 3 200 MW d'installations EnR existantes ou en développement à fin 2024[15], soit au total environ 7 300 MW d'EnR à horizon 2035 en Bretagne.

[15] Dont 300MW anticipés sur le présent S3REnR

2- LES PUISSANCES ET LOCALISATIONS POTENTIELLES DES PROJETS D'ENERGIES RENOUVELABLES

Le schéma proposé est établi de manière à permettre le raccordement de tous les projets EnR quelle que soit leur puissance.

D'une part, les projets de production EnR de puissance inférieure ou égale à 250 kVA ont été estimés par ENEDIS sur une base cartographique et dynamique à **1,5 GW pour l'horizon 2035** et ont été intégrés dans les études techniques.

D'autre part, la carte suivante présente la répartition géographique de la puissance des productions potentielles d'énergies renouvelables électriques de puissance supérieure à 250 kVA. Ces données sont représentées sur des carrés de dimension 20 km x 20 km. Cette représentation s'appuie sur le recensement des puissances de projet d'EnR remontés par les producteurs début 2023.

Il est important de rappeler que la prise en compte de la puissance de projets EnR potentiels 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.

Des étapes itératives se sont succédé depuis début 2023 :

1) **La collecte des puissances de projets EnR potentiels** auprès des fédérations de producteurs et l'estimation de la production photovoltaïque Basse Tension par Enedis ;

2) Le partage sur les résultats de cette collecte, le traitement des puissances de projet recensées selon une méthodologie validée en comité technique afin de **définir des scénarii de répartition territoriale des capacités réservées aux énergies renouvelables associé à un niveau de quote-part** ;

3) L'éclairage sur les impacts financiers et techniques en termes de développement de réseau sur le volume d'EnR à raccorder ayant donné lieu à une fixation de la capacité cible du S3RENR par le Préfet de Région à 4,4 GW.

Ces perspectives de développement des énergies renouvelables pour les dix ans à venir, traduites en puissance et localisation potentielles, comportent nécessairement une part d'incertitude. Le schéma pourra être modifié en cours de période selon le mécanisme de transfert de capacités ou lors d'une nouvelle révision qui sera lancée le 12 janvier 2026 au plus tard en application des dispositions du décret n°2024-789 du 10 juillet 2024 portant modification de la partie réglementaire du code de l'énergie relative aux schémas régionaux de raccordement au réseau des énergies renouvelables.

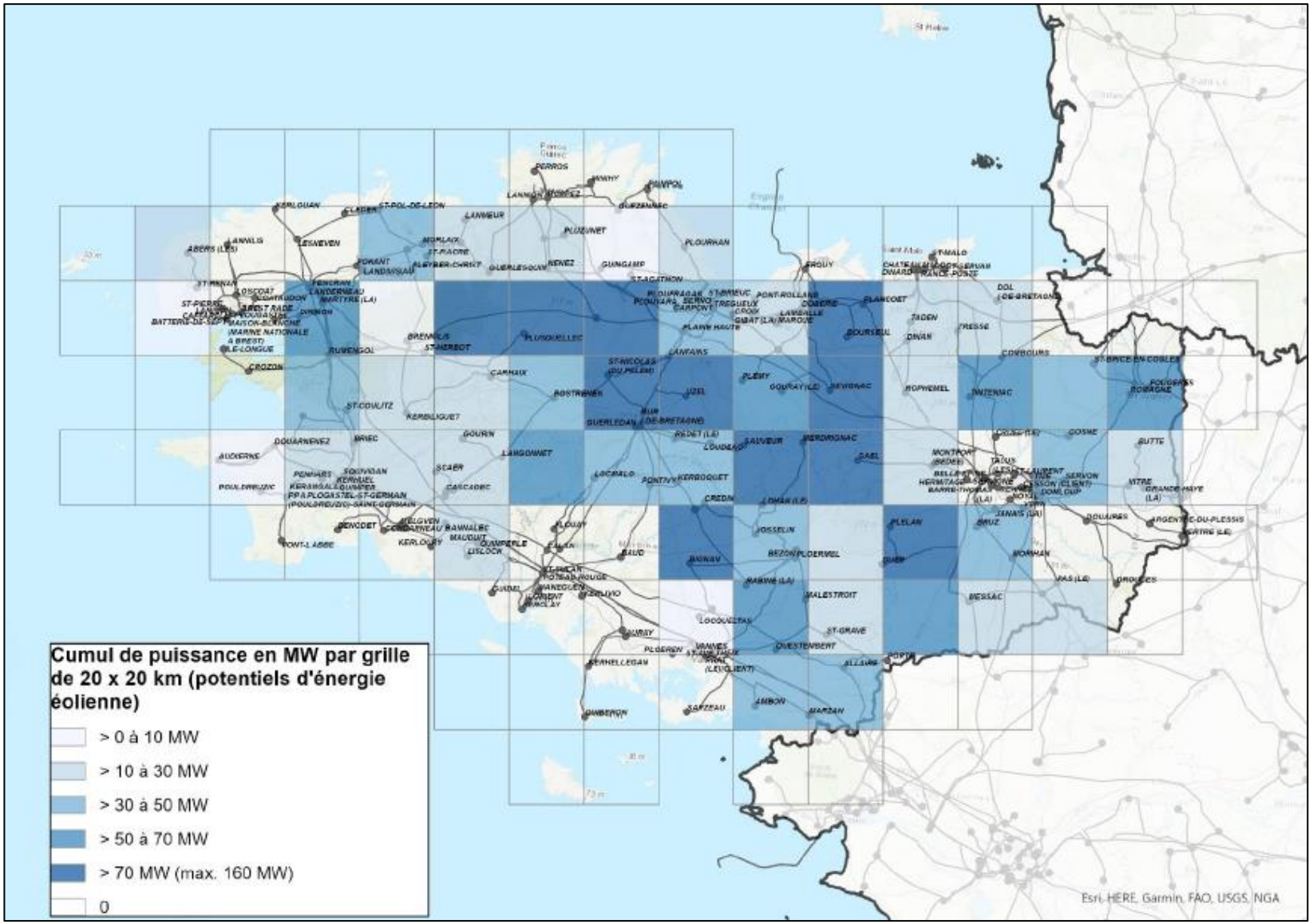


Figure 8 : Puissance et localisation potentielle des projets éoliens

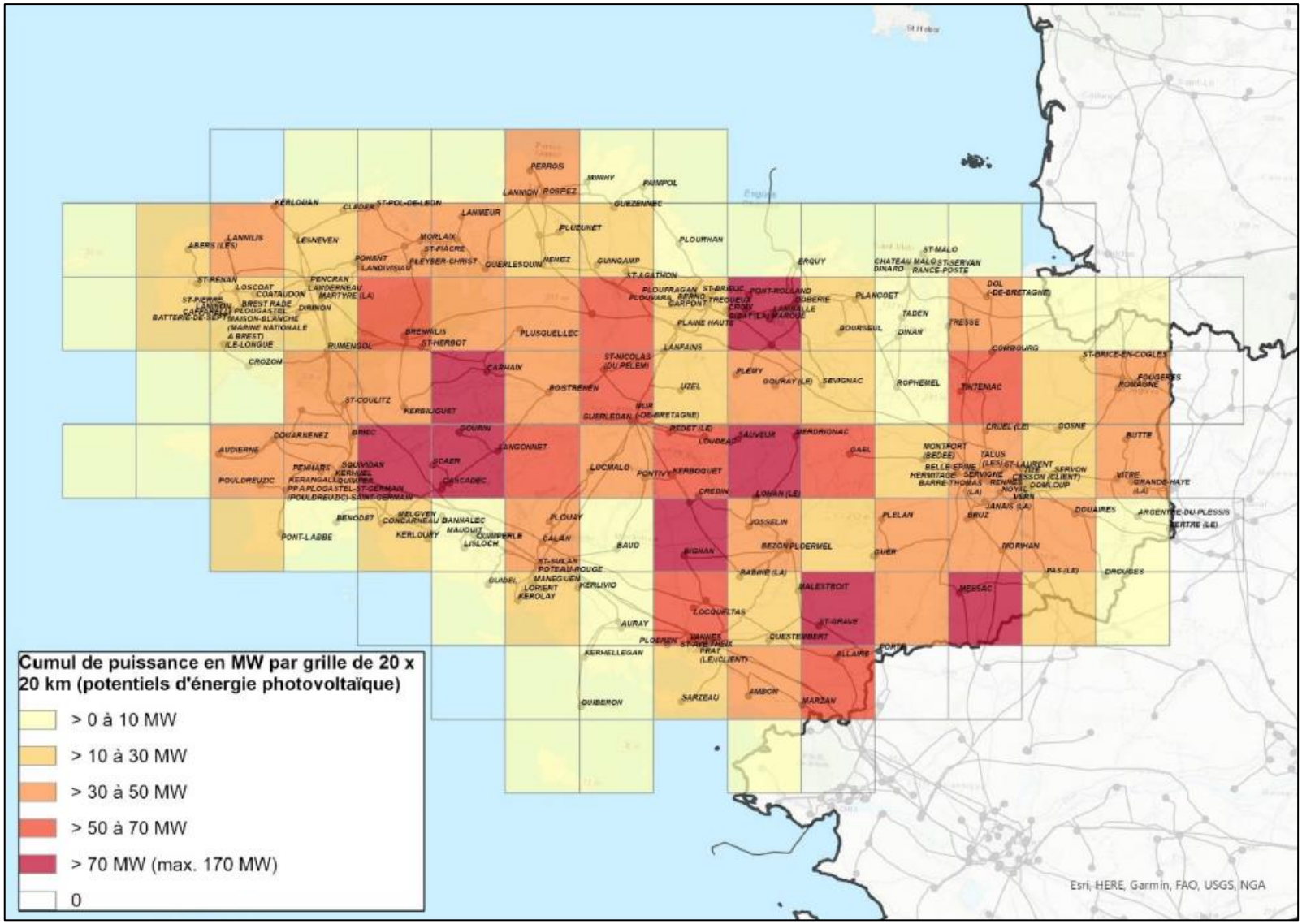


Figure 9 : Puissance et localisation potentielle des projets photovoltaïques (hors gisement <250 kA)

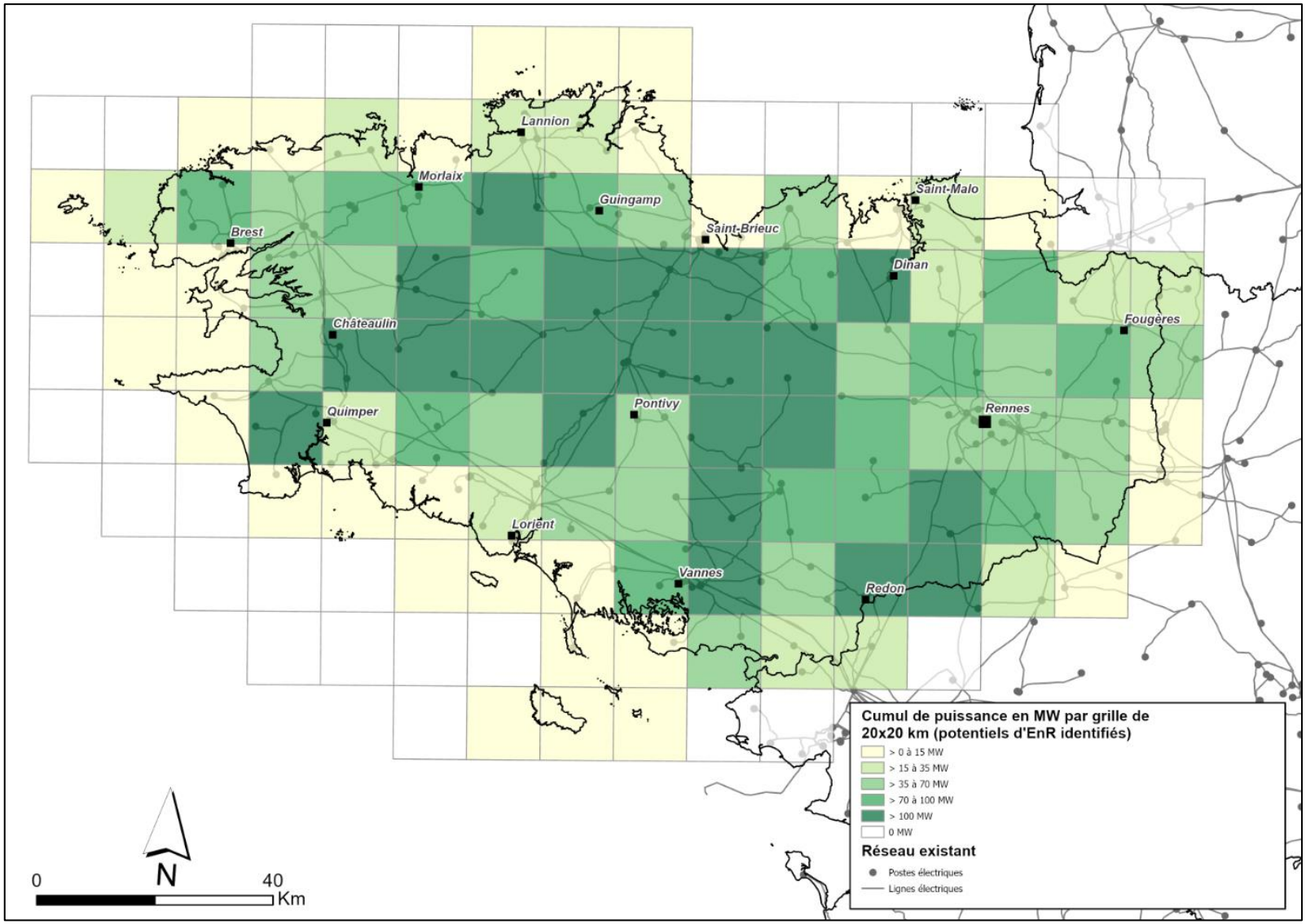
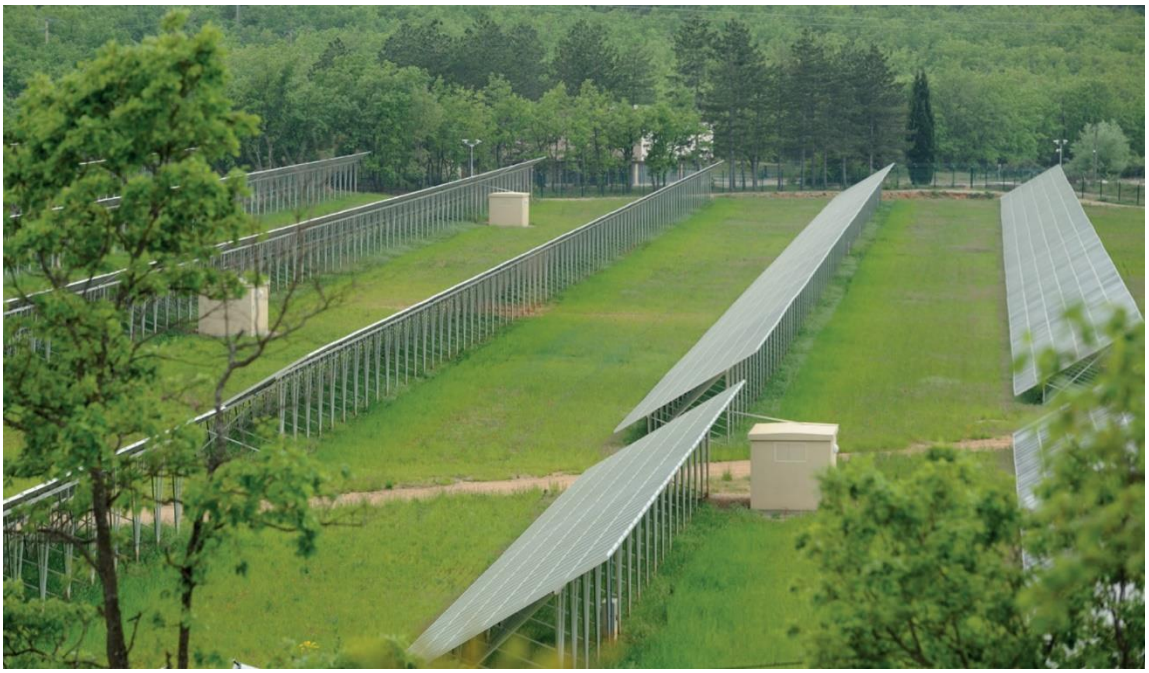


Figure 10 : Puissance et localisation potentielle des projets EnR (toutes filières et puissances)

3- L'ÉTAT INITIAL DU S3RENR

L'état initial du S3REnR est établi par RTE pour les ouvrages du réseau public de transport d'électricité et par Enedis pour les ouvrages des réseaux publics de distribution d'électricité.

L'état initial constitue un état des lieux des ouvrages existants et des ouvrages en cours de réalisation décidés par les gestionnaires de réseau. Il est établi à fin mai 2025.



L'état initial comporte :

- **le réseau existant dans la région** (incluant les travaux engagés de création ou de renforcement prévus au schéma antérieur et les ouvrages mis en service) et les projets distincts du S3REnR pouvant contribuer à augmenter les capacités réservées aux EnR et dont les travaux sont programmés, avec leur date prévisionnelle de mise en service (réhabilitation, renouvellement, ou créations d'ouvrages décidés, projets identifiés dans le schéma décennal de développement du réseau…) ;

- **la puissance par poste des installations de production en service et en cours de raccordement** sur les réseaux publics de transport et de distribution ;

- **les capacités réservées disponibles** sur les postes.

Concernant les travaux de création ou de renforcement du schéma antérieur, seuls les ouvrages mis en service et les créations et renforcements d'ouvrages « engagés à la date d'approbation du schéma révisé » sont pris en compte. Le terme « créations et renforcements d'ouvrages engagés » correspond aux travaux pour lesquels au moins une commande de travaux et/ou de matériel a été réalisée.

Les travaux de création et de renforcement non engagés du schéma antérieur sont réexaminés dans le cadre de la révision[16].

L'état initial pris en compte pour le présent projet de schéma est détaillé en Annexe 1.

La mention dans l'état initial des travaux et opérations précités ne préjuge pas de leur achèvement à leur date prévisionnelle de mise en service. Pour ces travaux et opérations, les gestionnaires de réseau restent en effet soumis aux aléas liés à l'obtention des autorisations (délais supplémentaires éventuels pour l'instruction administrative du projet, recours éventuels, modification de consistance…), et à la réalisation des travaux. Sous cette réserve, les gestionnaires de réseau indiquent le calendrier prévisionnel de la mise en service des travaux inscrits dans l'état initial du S3REnR. La non-réalisation ou le décalage de certains projets peut avoir une incidence sur la mise en œuvre du S3REnR.

[16] Les offres de raccordement en cours et les projets en cours de raccordement ne peuvent toutefois pas être remis en cause. Les modalités spécifiques sont décrites dans les documentations techniques de référence des gestionnaires de réseau.

ÉTAPE 2 : ÉTUDE DES STRATÉGIES D'ADAPTATION DU RÉSEAU

La seconde étape consiste à identifier les adaptations du réseau nécessaires pour l'accueil des potentiels de production définis dans l'étape précédente. Différentes stratégies d'adaptation du réseau sont alors recherchées et comparées pour en retenir la meilleure en termes technique, économique et environnemental.

Les hypothèses de dimensionnement du réseau de transport d'électricité retenues pour élaborer le S3REnR ne prennent pas en compte le fonctionnement de toutes les installations de production à leur puissance maximale en raison de leur intermittence.

Ce principe de dimensionnement optimal a été fait dans le but de ne pas surdimensionner les réseaux pour des situations de faible occurrence et de courte durée, permettant ainsi de limiter les coûts financés par le TURPE et donc supportés par les consommateurs.

La mise en œuvre du S3REnR suppose donc un accès fluide et sans réserve à la modulation de la production renouvelable quel que soit son réseau de raccordement.

1 - Méthodologie

Les puissances potentielles de production EnR sont tout d'abord rattachées aux postes électriques existants, en fonction de leur localisation. La méthode s'appuie sur un processus itératif, tenant compte d'un rayon d'action des postes collecteurs d'environ 20 km. Cette distance correspond aux limites techniques des lignes électriques à moyenne tension (généralement 20 000 V) et dépend de la sinuosité des voiries existantes empruntées pour le raccordement des installations d'énergie renouvelable.

En l'absence de poste électrique dans cette zone d'action pour raccorder le potentiel EnR, il est nécessaire de prévoir la création d'un nouveau poste électrique. Il en est de même lorsqu'un poste existant ne présente aucune possibilité d'augmentation de sa capacité.

Le fonctionnement du réseau est ensuite modélisé, en considérant ces nouveaux potentiels de production raccordés et l'état initial du réseau. Cette modélisation permet d'identifier les contraintes[17] éventuelles induites sur le réseau électrique HTB par le raccordement du potentiel EnR.

Si le niveau de charge du réseau est trop important et ne peut pas être géré par des dispositions d'exploitation (modification de la répartition des flux électriques, effacement de production), des stratégies d'optimisation ou d'adaptation du réseau sont étudiées. Ces solutions peuvent consister selon les cas à renforcer le réseau existant ou à créer de nouveaux ouvrages (lignes, postes ou transformateurs) voire à combiner renforcement et création de réseau lorsque cela est pertinent.

[17] On parle de contrainte lorsqu'un composant du réseau électrique atteint ou dépasse sa limite d'exploitation (par exemple la capacité de transit d'une ligne électrique ou la capacité de transformation d'un transformateur). Pour assurer la sûreté de fonctionnement du réseau électrique, le gestionnaire du réseau électrique doit lever ces contraintes.

La méthode employée s'attache donc à mettre en œuvre une progressivité des solutions :

1) En priorité, recenser les capacités disponibles et optimiser les infrastructures électriques existantes, via le déploiement d'outils numériques (comme l'installation d'automates ou de dispositifs de surveillance des ouvrages) permettant de piloter les flux électriques ;
2) Ensuite, augmenter les capacités techniques des ouvrages existants (postes ou lignes électriques) ;
3) En dernier lieu, créer de nouveaux ouvrages, en particulier dans certaines zones où le réseau est moins présent ou bien déjà fortement saturé.

L'étude de ces stratégies intègre la prise en compte des enjeux environnementaux dès cette phase d'élaboration du schéma.

2 – Solutions envisageables

Mise en œuvre de solutions flexibles

Aujourd'hui, le développement des technologies numériques de l'information et de la communication permet la mise à disposition de nouvelles solutions de flexibilité, afin de pouvoir dans certaines circonstances utiliser le réseau électrique au plus près de ses limites techniques.

Pour l'élaboration des S3REnR, certaines de ces solutions, telles que les automates, sont prises en compte pour accroître les capacités réservées sans créer de nouvelles infrastructures.

Le panel des solutions innovantes est en constante évolution et on peut citer à titre d'exemple les technologies de « Dynamic Line Rating » (DLR). Ces technologies permettent de bénéficier d'une capacité de transit supplémentaire sur certains ouvrages, en prenant en compte certains phénomènes météorologiques, comme le vent qui contribue à refroidir les câbles conducteurs.

Pose de capteurs DLR sur une ligne haute tension (copyright Caroline Dutrey)

Aménagement des lignes du réseau de transport

Le renforcement du réseau existant correspond à une augmentation de la capacité de transit (ou de transport) d'une ligne électrique existante.

Pour les lignes électriques aériennes, ce renforcement peut être réalisé via la « retente » des câbles conducteurs (augmentation de leur hauteur par rapport au sol). D'autres solutions techniques peuvent également être envisagées, telles que l'augmentation du niveau de tension de la ligne, ou le remplacement des câbles conducteurs de la ligne par des câbles plus performants. Ces solutions peuvent être limitées par les caractéristiques techniques des pylônes qui supportent les câbles conducteurs. Pour les lignes électriques souterraines, d'autres solutions sont à envisager, telles que la reconstruction ou le doublement de la ligne.

Lorsque le renforcement du réseau électrique existant ne correspond pas à un optimum de service rendu, il peut être nécessaire de créer une nouvelle ligne aérienne ou souterraine pour accroître les capacités d'acheminement du réseau électrique des lieux de production vers les lieux de consommation. Cette solution peut également s'avérer nécessaire pour raccorder de la production sur des territoires éloignés du réseau de transport d'électricité.

Aménagement des postes électriques du réseau de transport

Les solutions pour renforcer des postes électriques existants consistent la plupart du temps à augmenter la capacité de transformation 400/225 kV, 225/63 kV ou 225/90 kV existante. Suivant les configurations, cela peut nécessiter le remplacement de transformateurs existants par des appareils plus puissants ou l'ajout d'un nouveau transformateur.

L'installation de moyens de gestion statiques de la tension de type bobine d'inductance shunt peut également s'avérer nécessaire, en particulier lors de la création de lignes souterraines, qui génèrent des hausses de tension sur le réseau électrique.

Pour permettre l'évacuation de l'électricité produite par les énergies renouvelables, il peut s'avérer nécessaire dans certaines zones de rajouter des postes de connexion entre les différents niveaux de tension du réseau de transport d'électricité.

Aménagement des postes électriques du réseau de distribution

Sur un réseau de distribution, une centrale de production d'environ 12 MW peut être raccordée par un câble pouvant mesurer jusqu'à 20 km environ. Dans certaines situations, il peut être nécessaire de créer un nouveau poste source sur des territoires excentrés par rapport au réseau existant pour raccorder la production d'énergie renouvelable.

Dans les postes sources existants, il peut également être nécessaire d'ajouter de nouveaux transformateurs, de nouvelles demi-rames (cf. Annexe 5 - Lexique) ou bien d'augmenter la capacité de transformateurs HTB/HTA en les remplaçant par des appareils plus puissants.

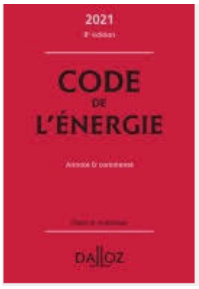
ÉTAPE 3 : ÉVALUATION DE LA QUOTE-PART REGIONALE

Les coûts de création de lignes, de postes ou de transformateurs sur le réseau public de transport d'électricité et de création d'ouvrages relatifs aux postes sources des gestionnaires de réseaux de distribution inscrits au S3REnR sont mutualisés au moyen d'une quote-part régionale. Cette quote-part permet de calculer la contribution financière des producteurs pour le raccordement au réseau de chaque installation d'énergie renouvelable localisée dans la région, hormis celles inférieures ou égales à 250 kW qui en sont exonérées.

Sur la base des stratégies retenues à l'étape 2, les investissements correspondant à des créations d'ouvrage au sens du S3REnR sont identifiés, selon l'article D.321-13 du Code de l'Energie qui détaille la liste ferme des ouvrages de création.

La quote-part est calculée en prenant en compte le montant total des investissements dits « de création », le solde du schéma précédent et la capacité réservée globale mise à disposition par le schéma. Le mode de calcul de la quote-part est explicité dans la partie 6.

ÉTAPE 4 : CONSULTATION SUR LE PROJET DE SCHÉMA



Conformément à l'article D321-12 du Code de l'énergie, le projet de schéma élaboré par les gestionnaires de réseau fait l'objet d'une consultation des services déconcentrés en charge de l'énergie, du Conseil régional, des autorités organisatrices de la distribution d'électricité regroupant le plus d'habitants dans chaque département concerné et des autorités organisatrices de la distribution regroupant plus d'un million d'habitants, des organisations professionnelles de producteurs d'électricité et des chambres de commerce et d'industrie.

Ainsi, le projet de révision du S3RENR Bretagne a été soumis à une **consultation des parties prenantes du 10 juin au 10 juillet 2024**.

À l'initiative des gestionnaires de réseau, une concertation préalable du public a été organisée du 10 juin au 10 juillet 2024, selon les dispositions prévues par le Code de l'environnement[18].

Durant cette concertation, le public a été invité à formuler ses observations et ses propositions sur le **dossier mis à disposition,** constitué du présent document et du document *Aperçu des incidences potentielles du projet de schéma sur l'environnement.*

La concertation avait pour objectif:

- d'informer le public sur les enjeux d'évolution du réseau électrique pour accompagner la transition énergétique, en particulier les nouveaux besoins auxquels il doit répondre,
- de permettre au public de s'exprimer sur les capacités réservées et les évolutions du réseau électrique envisagées dans la région Bretagne,
- de permettre au public de faire part de ses attentes et propositions sur la mise en œuvre de ces évolutions.

À l'issue de la consultation des parties prenantes et de la concertation préalable du public, les observations et propositions ont été analysées par RTE, en lien avec Enedis afin d'établir une nouvelle version du schéma (V1).

Cette phase a fait l'objet d'un bilan de la concertation. En tout état de cause, les observations formulées n'ont pas conduit à apporter de modification substantielle au projet de schéma.

[18] Notamment aux articles L121-15-1 et suivants, et R121-19 et suivants du Code de l'environnement.

ÉTAPE 5 : AVIS DE L'AUTORITE ENVIRONNEMENTALE, AVIS DES AODE ET MISE A DISPOSITION DU PUBLIC

Le rapport d'évaluation environnementale du S3REnR sera ensuite **transmis à l'Autorité Environnementale pour son instruction.** En application de l'article R. 122-21 du code de l'environnement, l'autorité environnementale formule un avis sur ce rapport et sur le projet de plan sous trois mois. La MRAe de Bretagne a rendu un avis consultatif le 20 février 2025.

En parallèle, après prise en compte des observations issues de la consultation des parties prenantes et de la concertation préalable du public par les gestionnaires de réseau, le schéma **a été soumis pour avis aux autorités organisatrices du réseau public de distribution d'électricité (AODE)**, conformément aux dispositions de l'article D. 321-17[19] du Code de l'énergie.

Puis, une **mise à disposition du public** a été organisée du 14 mars 2025 au 14 avril 2025 en vertu de l'article L123-19 du Code de l'environnement.

[19] Dans sa version en vigueur en 2022, date à laquelle a été lancée la révision

ETAPE 6 : APPROBATION DE LA QUOTE-PART RÉGIONALE

Le schéma finalisé sera ensuite **transmis,** accompagné de son rapport d'évaluation environnementale **au préfet de région pour instruction en vue d'une approbation de la quote-part par ses soins conformément à l'article D321-19 du code de l'énergie.**

Le S3REnR de Bretagne sera publié sur le site RTE au plus tard à la date de publication de l'approbation de la quote-part par le préfet conformément à l'article D321-20 du code de l'énergie.

PARTIE 5 : PROPOSITIONS D'EVOLUTION DU RESEAU ELECTRIQUE

Cette partie présente pour chacun des départements bretons une description du réseau électrique existant, la puissance totale à raccorder correspondant au potentiel EnR identifié, les contraintes induites sur le réseau électrique par l'accueil de ce potentiel, la stratégie technique proposée pour lever ces contraintes et le cas échéant les autres stratégies techniques envisagées mais non retenues.

Pour chaque zone électrique, une stratégie d'adaptation du réseau électrique est ainsi proposée pour accueillir le potentiel EnR identifié à raccorder.

À ce stade des études, la localisation précise des postes à créer et le tracé des liaisons à créer ne sont pas arrêtés. En effet, la localisation précise des projets de construction de nouveaux ouvrages ne relève pas du S3REnR. Elle résultera des études détaillées et de la concertation locale qui sera menée sur ces projets après entrée en vigueur du S3REnR, permettant une prise en compte des enjeux environnementaux à une maille fine.

DES SOLUTIONS INNOVANTES DE FLEXIBILITE DU RESEAU SONT MISES EN ŒUVRE POUR OPTIMISER LES BESOINS D'EVOLUTION

Avant de proposer des solutions structurantes d'évolution du réseau, RTE étudie en priorité le recours à des moyens de flexibilité comme l'installation d'automates permettant de piloter les flux électriques et d'exploiter le réseau de transport au plus près de ses limites. En particulier, le présent projet de schéma s'appuie sur le déploiement « d'automates ».

Les solutions d'automates déployées par RTE sont de 2 types :

- les automates dits « topologiques » qui surveillent les flux sur les lignes et modifient les aiguillages du réseau en cas d'incident afin de modifier les transits et résoudre la surcharge, c'est-à-dire les situations où le transit dans une ligne dépasse sa capacité de transit admissible. Ces automates limitent l'ampleur et la durée d'une surcharge sur le réseau et évitent dans certains cas la mise en œuvre d'investissements structurants,

- les automates dits « de limitation de production » qui agissent de façon rapide et ciblée sur les parcs de production variables, en cas d'apparition de surcharges sur le réseau électrique. Ces automates écrêtent la production ponctuellement, jusqu'à ce que les flux reviennent à des niveaux admissibles pour le réseau électrique. En l'absence d'automates, la gestion des surcharges liées à l'évacuation de la production renouvelable nécessiterait des limitations préventives de production plus nombreuses et importantes car moins rapides à activer et moins bien ciblées, ou des adaptations structurelles du réseau pour renforcer les liaisons existantes.

L'accès à ces flexibilités, tant sur le réseau de transport que sur le réseau de distribution, rend donc possible une diminution des investissements structurants en contrepartie d'une limitation plus restreinte de la production d'énergie renouvelable.

DES STRATEGIES ADAPTEES A CHAQUE ZONE ELECTRIQUE SONT ELABOREES POUR RESERVER LES CAPACITES SUR LE RESEAU.

Au-delà de l'optimisation de l'exploitation du réseau par des dispositifs "légers" type automates, RTE et les gestionnaires de réseau de distribution privilégient l'augmentation de capacité des ouvrages électriques existants, dans le but de minimiser les impacts financiers et environnementaux des évolutions de réseau, et répondre plus rapidement aux besoins électriques.

Lorsque le réseau existant est trop éloigné ou structurellement insuffisant pour desservir certaines zones ou évacuer la production, des créations d'ouvrages (poste ou lignes électriques) sont à envisager. Ces solutions structurantes sont proposées lorsqu'elles représentent in fine la meilleure stratégie en termes de capacité réservée, d'impact environnemental et de coût des travaux (poids sur la quote-part). En particulier, l'implantation d'un nouveau poste collecteur doit permettre d'optimiser les linéaires de liaisons électriques à réaliser pour y raccorder les futures installations d'énergies renouvelables. Outre l'intérêt du point de vue environnemental de limiter le linéaire global de ces ouvrages, l'encombrement du sous-sol des voiries est réduit compte tenu de la technique souterraine employée systématiquement en moyenne tension. Cela assure également un coût de raccordement au réseau le plus faible possible pour les futurs projets d'énergie renouvelable, en particulier ceux de moindre puissance.

En cas de construction de nouvelles lignes électriques, la mise en souterrain sera privilégiée.

L'insertion environnementale des postes électriques devra également faire l'objet d'une attention particulière sur les secteurs présentant de forts enjeux, notamment paysagers, écologiques ou liés au milieu physique (relief …).

Au stade du S3REnR, ni la localisation ni la consistance précise des postes et liaisons électriques à créer ne sont définies. Chacun de ces ouvrages fera ultérieurement l'objet d'un projet avec son propre processus d'études, de concertation et d'autorisation. C'est à ce stade que seront alors identifiées les implantations les plus propices pour ces ouvrages, notamment en termes d'insertion environnementale.

Déroulage d'une liaison souterraine

DESCRIPTION DES STRATÉGIES ÉLECTRIQUES PROPOSÉES SUR CHAQUE ZONE ÉLECTRIQUE DE LA RÉGION

Zone 1 : Côtes d'Armor page 44

Zone 2 : Morbihan page 51

Zone 3 : Ille-et-Vilaine page 59

Zone 4 : Finistère page 64

Il est rappelé que le potentiel d'EnR supplémentaire à raccorder, pris en compte dans le S3REnR, et dans chacune de ces zones, ne préjuge pas de la décision de réaliser ou non un projet d'énergies renouvelables. Cette décision ne relève pas du S3REnR dont l'objectif est de pré-identifier des investissements sur les réseaux de transport et de distribution.

Les travaux décrits ci-dessous sont associés à un seuil de déclenchement pour qu'ils soient réalisés.

Par ailleurs, les mécanismes de transfert de capacités réservées ou de révision du schéma permettent de s'adapter aux demandes de raccordement reçues.

ZONE 1 : COTES D'ARMOR

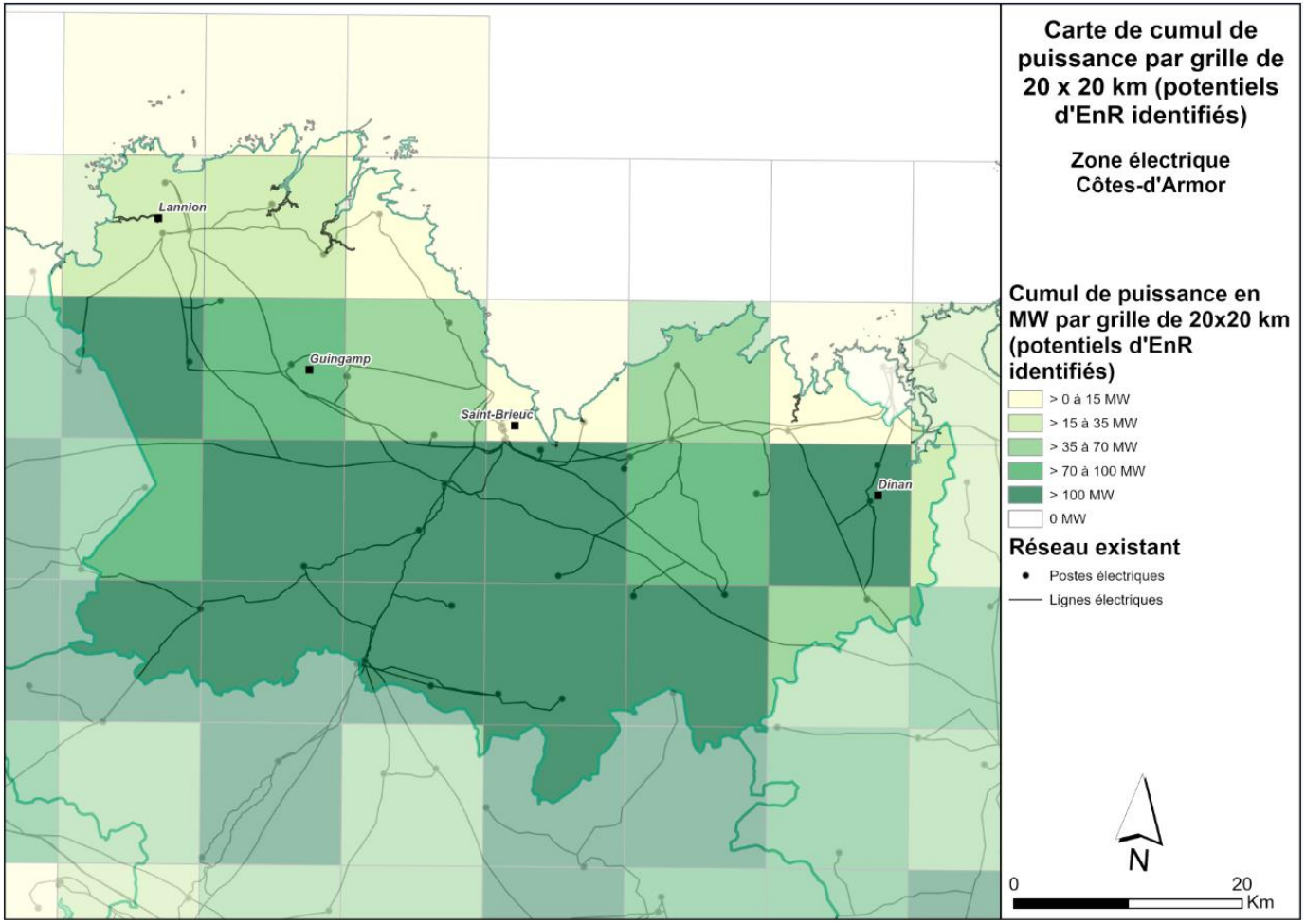


Figure 11 : Cumul de potentiels d'EnR identifiés en MW par grille de 20x20km – Côtes d'Armor

⟹ Description de la zone

La zone 1 correspond au territoire du département des Côtes d'Armor. Les postes de PLUSQUELLEC et MERDRIGNAC ont été retirés dans un souci de cohérence électrique (ces postes sont rattachés à d'autres zones).

Elle présente une injection 400kV à PLAINE-HAUTE. Deux axes 225kV traversent la zone :

- Un axe ouest-est ROSPEZ – Z.CORONG - PLAINE HAUTE – TREGUEUX- DOBERIE (raccordement du parc éolien offshore de Saint-Brieuc) – RANCE 225kV ;
- La partie nord du filet de sécurité breton avec la liaison souterraine MUR- PLAINE HAUTE 225kV.

Elle regroupe les agglomérations de Saint-Brieuc, Lannion-Trégor, Dinan, Guingamp-Paimpol, Lamballe et les communautés de communes de Loudéac, Leff Armor, Kreiz-Breizh.

C'est l'une des zones les plus dynamiques de la région pour le développement des EnR avec un nombre important de demandes de raccordement depuis la mise en œuvre du premier S3REnR et un gisement de projets qui confirme cette dynamique. Le volume de capacité de production éolienne et photovoltaïque en service et en développement est actuellement de **949 MW.**

A l'ouest vers ROSTRENEN, ST NICOLAS DU PELEM et LANFAINS, les capacités de raccordement HTA sont faibles en raison de postes source proches de la saturation, combiné à des distances importantes entre les postes sources de la zone.

En tenant compte du scénario de répartition territoriale des capacités réservées aux énergies renouvelables retenu par les parties prenantes et validé en COTECH, le potentiel d'EnR supplémentaire à raccorder retenu sur cette zone s'élève à 1163 MW.

⟹ Principales contraintes identifiées sur le réseau électrique de la ZONE 1

Le volume total de production EnR à raccorder dépasse les capacités d'accueil techniques des postes source ENEDIS dans le secteur de ST-NICOLAS-DU- PELEM, ROSTRENEN, LANFAINS et PLOUVARA.

En outre, l'évacuation de la production associée au gisement génère des contraintes sur le réseau de transport. Les capacités techniques nominales des ouvrages électriques suivants sont dépassées :

- La liaison 63kV MUR-UZEL ;
- La liaison 63kV MUR – ST NICOLAS DU PELEM ;
- La liaison 63kV LANGONNET-ROSTRENEN ;
- La liaison 63kV PLOUVARA-TREGUEUX ;
- La transformation 225/63kV au poste de MUR.

⟹ Stratégie envisagée pour accueillir le potentiel EnR à raccorder

L'installation de 16 transformateurs 63/20 kV supplémentaires de 36 MW (associés à 13 ½ rames) et la mutation de 11 transformateurs permettront le raccordement des projets EnR sur le réseau public de distribution existant.

La création d'un poste collecteur OUEST COTES D'ARMOR 225/20 kV alimenté en coupure depuis la ligne 225 kV reliant PLAINE-HAUTE à Z.CORONG permettra pas d'offrir de solution de raccordement à tous les projets de production EnR présents entre ST-NICOLAS-DU-PELEM, LANFAINS et ROSTRENEN, compte tenu de la saturation prochaine de ces postes sources existants

La mise en place d'automates limitant la production EnR en cas d'apparition d'une surcharge permettra de gérer une partie de ces contraintes. Néanmoins, l'action des automates n'est pas suffisante pour résoudre l'ensemble des situations de contraintes et il est nécessaire de prévoir les adaptations suivantes sur le réseau électrique :

- Les liaisons 63 kV MUR-UZEL, MUR-ST NICOLAS DU PELEM, PLOUVARA-TREGUEUX, et LANGONNET-ROSTRENEN feront l'objet de travaux pour augmenter leur capacité ;
- Un nouveau transformateur 225/63kV sera installé au poste de MUR et nécessitera l'extension foncière du site existant.

⟹ Stratégies alternatives non retenues

Un raccordement du nouveau poste OUEST COTES D'ARMOR 225/20 kV a été étudié en antenne sur le poste de PLAINE-HAUTE mais présente un coût plus élevé et un délai de construction plus important ; cette solution a donc été écartée.

L'augmentation des capacités du réseau de transport avec un transformateur 225/63 kV au poste de MUR et l'augmentation de capacité des liaisons MUR-UZEL 63kV et MUR ST NICOLAS DU PELEM 63kVa été privilégiée par rapport à la création d'un nouveau poste 225/20kV car elle permet de raccorder l'ensemble du gisement retenu sur le réseau existant, plus rapidement et à coût moindre.

⟹ Synthèse des investissements à réaliser

Les travaux envisagés permettent de mettre à disposition au total 890 MW de capacités supplémentaires, en plus des 274 MW de capacités résiduelles et d'optimisation via les solutions flexibles. Les investissements associés sont estimés à 132 M€, dont 55M€ en renforcements et 77M€ en créations d'ouvrages. Ces derniers sont détaillés dans les tableaux ci-après.

Les renforcements d'ouvrages envisagés sont les suivants :

Renforcement d'ouvrage	Consistance sommaire du projet
Augmentation de la flexibilité d'exploitation du réseau	Installation d'automates locaux ou d'un automate de zone
MUR-UZEL 63kV	Travaux de renouvellement : augmentation de la capacité technique de la ligne
LANGONNET - ROSTRENEN 63kV	Travaux de renouvellement : augmentation de la capacité technique de la ligne
MUR-ST NICOLAS DU PELEM 63kV	Travaux de renouvellement : augmentation de la capacité technique de la ligne
PLOUVARA-TREGUEUX 63kV	Travaux de renouvellement : augmentation de la capacité technique de la ligne
GOURAY 63 kV	Remplacement d'un transformateur 63/20 kV de 20 MVA par un transformateur de 36 MVA
GOURAY 63 kV	Remplacement d'un deuxième transformateur 63/20 kV de 20 MVA par un transformateur de 36 MVA
MINIHY 63 kV	Remplacement d'un transformateur 63/20 kV de 20 MVA par un transformateur de 36 MVA
PLOUVARA 63 kV	Remplacement d'un transformateur 63/20 kV de 20 MVA par un transformateur de 36 MVA
PLUZUNET 63 kV	Remplacement d'un transformateur 63/20 kV de 20 MVA par un transformateur de 36 MVA
ROSTRENEN 63 kV	Remplacement d'un transformateur 63/20 kV de 20 MVA par un transformateur de 36 MVA
SEVIGNAC 63 kV	Remplacement d'un transformateur 63/20 kV de 20 MVA par un transformateur de 36 MVA
SEVIGNAC 63 kV	Remplacement d'un deuxième transformateur 63/20 kV de 20 MVA par un transformateur de 36 MVA
UZEL 63 kV	Remplacement d'un transformateur 63/20 kV de 20 MVA par un transformateur de 36 MVA
MUR 63 kV	Remplacement d'un transformateur 63/20 kV de 20 MVA par un transformateur de 36 MVA
ROPHEMEL 63 kV	Remplacement d'un transformateur 63/20 kV de 20 MVA par un transformateur de 36 MVA

Les créations d'ouvrages envisagées sont les suivantes :

Créations d'ouvrages	Consistance sommaire des travaux	Capacités créées (MW)	Coût par MW des ouvrages créés (k€/MW)
OUEST COTES D'ARMOR : Création d'un poste 225/20 kV	Création d'un poste source 225/20 kV équipé de trois transformateurs 225/20 kV de 80 MVA Création de 6 demi-rames HTA	240	94
MUR : Création et raccordement d'un transformateur 225/63 kV	Création et raccordement d'un transformateur 225/63 kV	170	72
BOURSEUL 63 kV : Création et raccordement d'un transformateur 63/20kV de 36 MVA	Création et raccordement d'un transformateur 63/20 kV de 36 MVA avec extension foncière, création jeu de barre. Création d'une 1/2 rame.	36	133
LAMBALLE 63 kV : Création et raccordement d'un transformateur 63/20kV de 36 MVA	Création et raccordement d'un transformateur 63/20 kV de 36 MVA	36	46
LANFAINS 63 kV : Création et raccordement d'un transformateur 63/20kV de 36 MVA	Création et raccordement d'un transformateur 63/20 kV de 36 MVA. Création d'une 1/2 rame	36	63
GOURAY 63 kV : Création et raccordement d'un transformateur 63/20kV de 36 MVA	Création et raccordement d'un transformateur 63/20 kV de 36 MVA. Création d'une 1/2 rame	36	63
NENEZ 63 kV : Création et raccordement d'un transformateur 63/20kV de 36 MVA	Création et raccordement d'un transformateur 63/20 kV de 36 MVA	36	51
PLEMY 63 kV : Création et raccordement d'un transformateur 63/20kV de 36 MVA	Création et raccordement d'un 2ème transformateur 63/20 kV de 36 MVA avec extension foncière, création jeu de barre. Création d'une 1/2 rame	36	131
PLEMY 63 kV : Création et raccordement d'un transformateur 63/20kV de 36 MVA	Création et raccordement d'un 3ème transformateur 63/20 kV de 36 MVA. Création d'une 1/2 rame	36	63

Créations d'ouvrages	Consistance sommaire des travaux	Capacités créées (MW)	Coût par MW des ouvrages créés (k€/MW)
LE REDET 63 kV : Création et raccordement d'un transformateur 63/20kV de 36 MVA	Création et raccordement d'un transformateur 63/20 kV de 36 MVA. Création d'une 1/2 rame	36	63
SAUVEUR 63 kV : Création et raccordement d'un transformateur 63/20kV de 36 MVA	Création et raccordement d'un transformateur 63/20 kV de 36 MVA. Création d'une 1/2 rame	36	67
SEVIGNAC 63 kV : Création et raccordement d'un transformateur 63/20kV de 36 MVA	Création et raccordement d'un transformateur 63/20 kV de 36 MVA. Création d'une 1/2 rame	36	63
UZEL 63 kV : Création et raccordement d'un transformateur 63/20kV de 36 MVA	Création et raccordement d'un transformateur 63/20 kV de 36 MVA avec extension foncière, création jeu de barre. Création d'une 1/2 rame	36	133
UZEL 63 kV : Création et raccordement d'un transformateur 63/20kV de 36 MVA	Création et raccordement d'un deuxième transformateur 63/20 kV de 36 MVA. Création d'une 1/2 rame	36	63
ROSTRENEN 63 kV : Création et raccordement d'un transformateur 63/20kV de 36 MVA	Création et raccordement d'un transformateur 63/20kV de 36 MW. Création d'une 1/2 rame	36	63
MUR : Création et raccordement d'un transformateur 63/20kV de 36 MVA	Création et raccordement d'un transformateur 63/20 kV de 36 MVA. Création d'une 1/2 rame.	36	65
PLOUVARA : Création et raccordement d'un transformateur 63/20kV de 36 MVA	Création et raccordement d'un transformateur 63/20 kV de 36 MVA. Création d'une 1/2 rame.	36	64
PLOUVARA : Création et raccordement d'un transformateur 63/20kV de 36 MVA	Création et raccordement d'un transformateur 63/20 kV de 36 MVA.	36	46

La carte ci-après récapitule les projets envisagés sur le réseau électrique et les capacités réservées dans la zone 1 – Côtes d'Armor

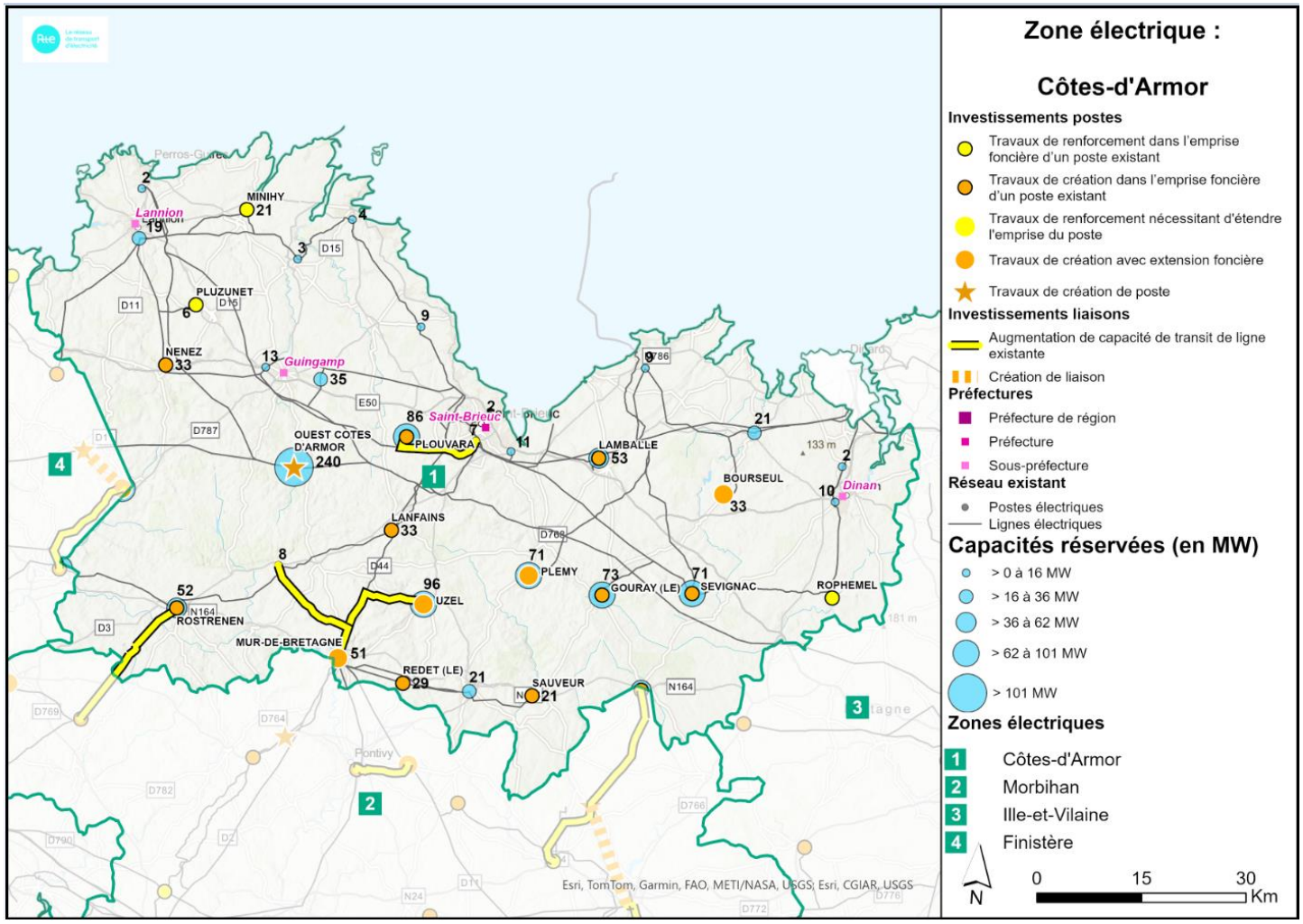


Figure 12 : Carte des investissements et capacités réservées zone 1 – Côtes d'Armor

ZONE 2 : MORBIHAN

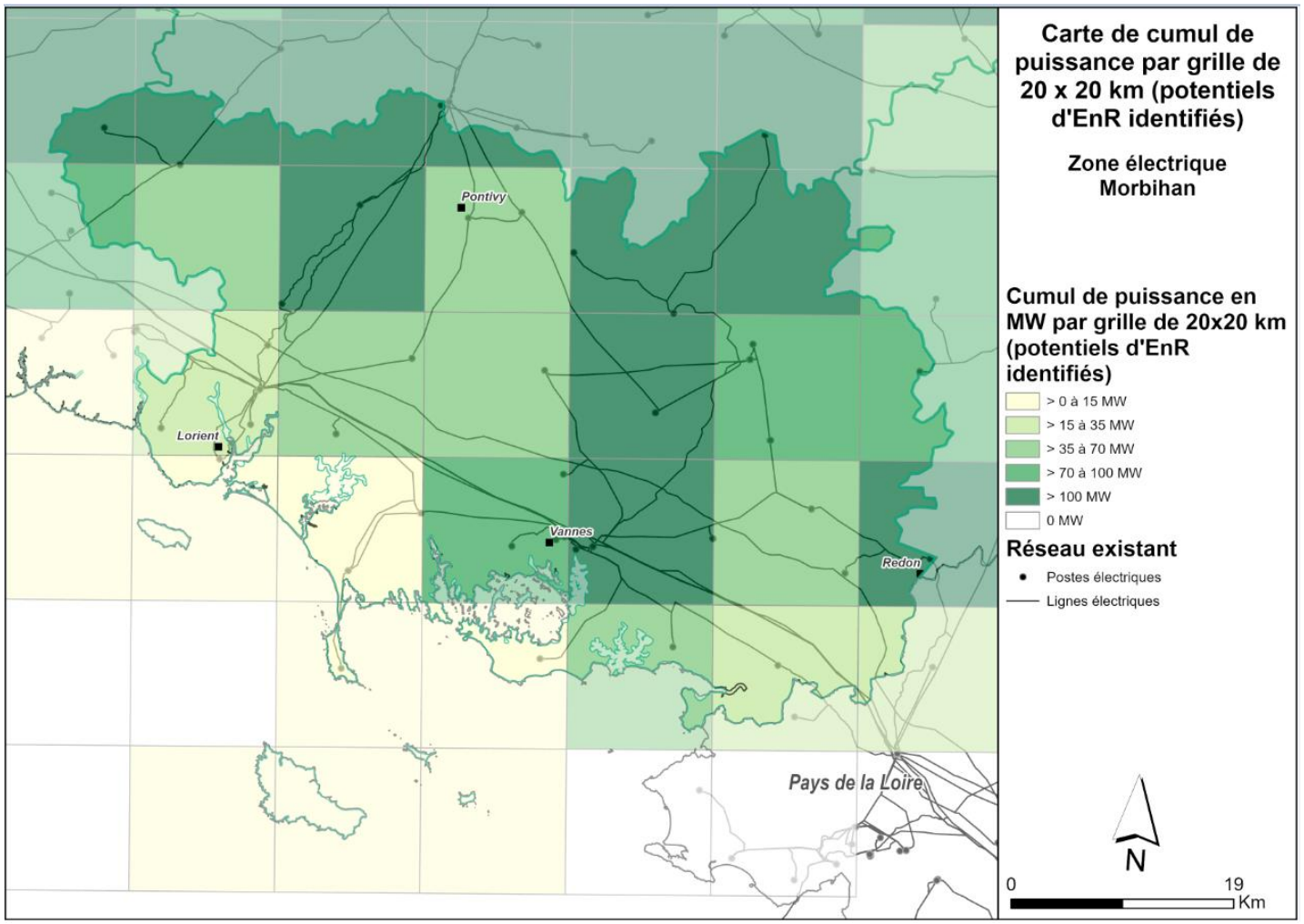


Figure 13 : Cumul de potentiels d'EnR identifiés en MW par grille de 20x20km – Morbihan

⟹ Description de la ZONE 2

La zone 2 correspond au territoire du département du Morbihan. Les postes de PORTE (35) et MERDRIGNAC (22) ont été ajoutés dans un souci de cohérence électrique.

Elle est constituée de 34 postes 63/20 kV. Elle présente des postes 400kV à CALAN et 225kV à BEZON, THEIX, PLUVIGNER et POTEAU ROUGE.

Elle regroupe les agglomérations de Lorient, Vannes et les communautés de communes de Auray Quiberon Terre Atlantique, Pontivy, Ploërmel, Centre Morbihan, Ouest à Brocéliande, Arc Sud Bretagne, Roi Morvan, Questembert, Blavet et Baud.

C'est une zone dynamique. Le volume de capacité de **production EnR en service et en développement** représente **915 MW**. Des capacités de transformation HTB/HTA sont disponibles dès aujourd'hui et certains postes existants de la zone sont évolutifs. Cette zone présente dès aujourd'hui des difficultés d'évacuation de la production EnR sur le réseau 63kV dans la zone des postes de CREDIN, JOSSELIN et MERDRIGNAC.

En tenant compte du scénario de répartition territoriale des capacités réservées aux énergies renouvelables retenu par les parties prenantes et validé en COTECH, le potentiel d'EnR supplémentaire à raccorder retenue sur cette zone s'élève à 1469 MW.

⟹ Principales contraintes identifiées sur le réseau électrique de la ZONE 2

Le volume total de production EnR à raccorder dépasse les capacités d'accueil techniques des postes source ENEDIS de JOSSELIN et MERDRIGNAC ainsi qu'à LOCMALO.

En outre, l'évacuation de la production associée au gisement génère des contraintes sur le réseau de transport. Les capacités techniques nominales des ouvrages électriques suivants sont dépassées :

- Les liaisons 63kV au nord-ouest de BEZON : JOSSELIN-MERDRIGNAC, CREDIN-JOSSELIN, KERBOQUET-PONTIVY ;
- Les liaisons 63kV à l'est de THEIX : AMBON-THEIX 63kV, BEZON - MALESTROIT 63kV, QUESTEMBERT – ST GRAVES 63kV, QUESTEMBERT-THEIX 63kV, ALLAIRE-PORTE 63kV ;
- La liaison 225kV POTEAU ROUGE-THEIX-PONTCHATEAU.

⟹ Stratégie envisagée pour accueillir le potentiel EnR à raccorder

L'installation de 13 transformateurs 63/20 kV supplémentaires de 36 MW et la mutation de 12 transformateurs, associés à 15 ½ rames permettront le raccordement des projets EnR sur le réseau public de distribution.

Entre JOSSELIN et MERDRIGNAC, la saturation des postes sources existants ne permet pas d'offrir de solution de raccordement à tous les projets de production EnR. Le S3REnR prévoit par conséquent la création d'un poste NORD EST MORBIHAN 225/63/20 kV alimenté par une liaison souterraine 225kV depuis BEZON. Le niveau de tension 63kV en coupure sur JOSSELIN-MERDRIGNAC permettra de lever les contraintes sur les liaisons existantes entre CREDIN, JOSSELIN et MERDRIGNAC.

A LOCMALO, la capacité du poste source existant ne permet pas d'offrir de solution de raccordement à tous les projets de production EnR. Le S3REnR prévoit par conséquent la création d'un poste collecteur NORD OUEST MORBIHAN 225/20 kV alimenté en coupure depuis CALAN-MUR 225kV.

Concernant les contraintes sur le réseau de transport, la mise en place d'automates limitant la production EnR en cas d'apparition d'une surcharge permet de gérer une partie de ces contraintes. Néanmoins, l'action des automates n'est pas suffisante pour résoudre l'ensemble des situations de contraintes et il est nécessaire de prévoir les adaptations suivantes sur le réseau électrique :

- Les liaisons 63 kV AMBON-THEIX, BEZON - MALESTROIT, QUESTEMBERT – ST GRAVES, QUESTEMBERT-THEIX, ALLAIRE-PORTE, KERBOQUET-PONTIVY et JOSSELIN-MERDRIGNAC feront l'objet de travaux pour augmenter leur capacité ;
- Une entrée en coupure de la liaison 400kV CORDEMAIS – LA MARTYRE n°2 au poste de CALAN 400kV pour éviter les contraintes d'évacuation de production sur POTEAU ROUGE-THEIX-PONTCHATEAU 225kV

⟹ Stratégies alternatives non retenues

La création d'un nouveau poste 225/20kV sans injection 63kV ne permet pas de soulager les contraintes observées sur le réseau HTB1 déjà fortement sollicité. En outre, elle impliquerait soit de renoncer à raccorder une partie du gisement sur les postes sources existants avec comme conséquence un décalage de 6 à 7 ans pour de l'accueil d'un volume de 70 MW de production, soit des travaux supplémentaires coûteux de renforcement des liaisons aériennes JOSSELIN-MERDRIGNAC 63kV, BEZON-JOSSELIN 63kV n°1 et BEZON-JOSSELIN 63kV N°2.

⟹ Synthèse des investissements à réaliser

Les travaux envisagés permettent de mettre à disposition au total environ 997 MW de capacités supplémentaires, en plus des 472 MW de capacités résiduelles et d'optimisation via les solutions flexibles.

Les investissements associés sont estimés à 236 M€, dont 72M € en renforcements et 164 M€ en créations d'ouvrages. Ces derniers sont détaillés dans les tableaux ci-après :

Les renforcements d'ouvrages envisagés sont les suivants :

Renforcement d'ouvrage	Consistance sommaire du projet
Augmentation de la flexibilité d'exploitation du réseau	Installation de 3 automates
AMBON-THEIX 63kV	Travaux de renouvellement : augmentation de la capacité technique de la ligne
BEZON – MALESTROIT 63kV	Travaux de renouvellement : augmentation de la capacité technique de la ligne
QUESTEMBERT – ST GRAVES 63kV	Travaux de renouvellement : augmentation de la capacité technique de la ligne
QUESTEMBERT-THEIX 63kV	Travaux de renouvellement : augmentation de la capacité technique de la ligne
ALLAIRE-PORTE 63kV	Travaux de renouvellement : augmentation de la capacité technique de la ligne
KERBOQUET-PONTIVY 63kV	Travaux de renouvellement : augmentation de la capacité technique de la ligne
JOSSELIN-MERDRIGNAC 63kV	Travaux de renouvellement : augmentation de la capacité technique de la ligne
CALAN 400 kV	Travaux d'entrée en coupure de la ligne aérienne 400kV CORDEMAIS - LA MARTYRE n°2
MERDRIGNAC 63 kV	Remplacement d'un transformateur 63/20 kV de 20 MVA par un transformateur de 36 MVA
AMBON 63 kV	Remplacement d'un transformateur 63/20 kV de 20 MVA par un transformateur de 36 MVA
GOURIN 63 kV	Remplacement d'un transformateur 63/20 kV de 20 MVA par un transformateur de 36 MVA
JOSSELIN 63 kV	Remplacement d'un transformateur 63/20 kV de 20 MVA par un transformateur de 36 MVA
JOSSELIN 63 kV	Remplacement d'un deuxième transformateur 63/20 kV de 20 MVA par un transformateur de 36 MVA
ST GRAVES 63 kV	Remplacement d'un deuxième transformateur 63/20 kV de 20 MVA par un transformateur de 36 MVA
KERBOQUET 63 kV	Remplacement d'un deuxième transformateur 63/20 kV de 20 MVA par un transformateur de 36 MVA
ST SULAN 63 kV	Remplacement d'un deuxième transformateur 63/20 kV de 20 MVA par un transformateur de 36 MVA
LANGONNET 63kV	Remplacement d'un deuxième transformateur 63/20 kV de 20 MVA par un transformateur de 36 MVA
MALESTROIT 63kV	Remplacement d'un deuxième transformateur 63/20 kV de 20 MVA par un transformateur de 36 MVA
MALESTROIT 63kV	Remplacement d'un deuxième transformateur 63/20 kV de 20 MVA par un transformateur de 36 MVA
QUESTEMBERT 63kV	Remplacement d'un deuxième transformateur 63/20 kV de 20 MVA par un transformateur de 36 MVA

Les créations d'ouvrages envisagées sont les suivantes :

Créations d'ouvrages	Consistance sommaire des travaux	Capacités créées (MW)	Coût par MW des ouvrages créés (k€/MW)
NORD EST MORBIHAN : Création d'un poste 225/63/20 kV	Création d'un poste 225/63/20 kV équipé de trois transformateurs 225/20 kV de 80 MVA et de deux selfs de 80 MVAR, et son raccordement souterrain 225kV et en coupure 63kV Création d'un transformateur 225/63kV Création de 6 demi-rames HTA	307	367
NORD OUEST MORBIHAN : Création d'un poste 225/20 kV	Création d'un poste source 225/20 kV équipé d'un transformateur 225/20 kV de 80 MVA et d'une self de 80 MVAR Création de 2 demi-rames HTA	80	185
ALLAIRE 63 kV : Création et raccordement d'un transformateur 63/20kV de 36 MVA	Création et raccordement d'un transformateur 63/20 kV de 36 MVA. Création d'une 1/2 rame	36	68
AMBON 63kV : Création et raccordement d'un transformateur 63/20kV de 36 MVA	Création et raccordement d'un transformateur 63/20 kV de 36 MVA. Création d'une 1/2 rame.	36	66
BIGNAN 63 kV : Création et raccordement d'un transformateur 63/20kV de 36 MVA	Création et raccordement d'un transformateur 63/20 kV de 36 MVA	36	46
CREDIN 63 kV : Création et raccordement d'un transformateur 63/20kV de 36 MVA	Création et raccordement d'un transformateur 63/20 kV de 36 MVA. Création d'une 1/2 rame	36	66
GOURIN 63 kV : Création et raccordement d'un transformateur 63/20kV de 36 MVA	Création et raccordement d'un transformateur 63/20 kV de 36 MVA avec extension foncière, création jeu de barre. Création d'une 1/2 rame.	36	141
GOURIN 63 kV : Création et raccordement d'un transformateur 63/20kV de 36 MVA	Création et raccordement d'un deuxième transformateur 63/20 kV de 36 MVA. Création d'une 1/2 rame.	36	63
LANGONNET 63 kV : Création et raccordement d'un transformateur 63/20kV de 36 MVA	Création et raccordement d'un transformateur 63/20 kV de 36 MVA. Création d'une 1/2 rame	36	63
LOCMALO 63 kV : Création et raccordement d'un transformateur 63/20kV de 36 MVA	Création et raccordement d'un transformateur 63/20 kV de 36 MVA, et création d'une 3ème alimentation 63kV. Création d'une 1/2 rame	36	79

Créations d'ouvrages	Consistance sommaire des travaux	Capacités créées (MW)	Coût par MW des ouvrages créés (k€/MW)
KERBOQUET 63 kV : Création et raccordement d'un transformateur 63/20kV de 36 MVA	Création et raccordement d'un transformateur 63/20 kV de 36 MVA avec extension foncière. Création d'une ½ rame	36	85
MERDRIGNAC 63 kV : Création et raccordement d'un transformateur 63/20kV de 36 MVA	Création et raccordement d'un transformateur 63/20 kV de 36 MVA. Création d'une 1/2 rame	36	66
PONTIVY 63 kV : Création et raccordement d'un transformateur 63/20kV de 36 MVA	Création et raccordement d'un transformateur 63/20 kV de 36 MVA	36	46
LA RABINE 63 kV : Création et raccordement d'un transformateur 63/20kV de 36 MVA	Création et raccordement d'un 2ème transformateur 63/20 kV de 36 MVA, Création d'une 1/2 rame	36	63
ST GRAVE 63 kV : Création et raccordement d'un transformateur 63/20kV de 36 MVA	Création et raccordement d'un transformateur 63/20 kV de 36 MVA. Création d'une 1/2 rame	36	95
PLOEREN 63kV : Création d'une 1/2 rame	Création d'une 1/2 rame	-	-
PLOERMEL 63kV : Création d'une 1/2 rame	Création d'une 1/2 rame	-	-
THEIX 63kV : Création d'une 1/2 rame	Création d'une 1/2 rame	-	-
ST SULAN 63kV : Création d'une 1/2 rame	Création d'une 1/2 rame	-	-

La carte ci-après récapitule les projets envisagés sur le réseau électrique et les capacités réservées dans la zone 2 Morbihan

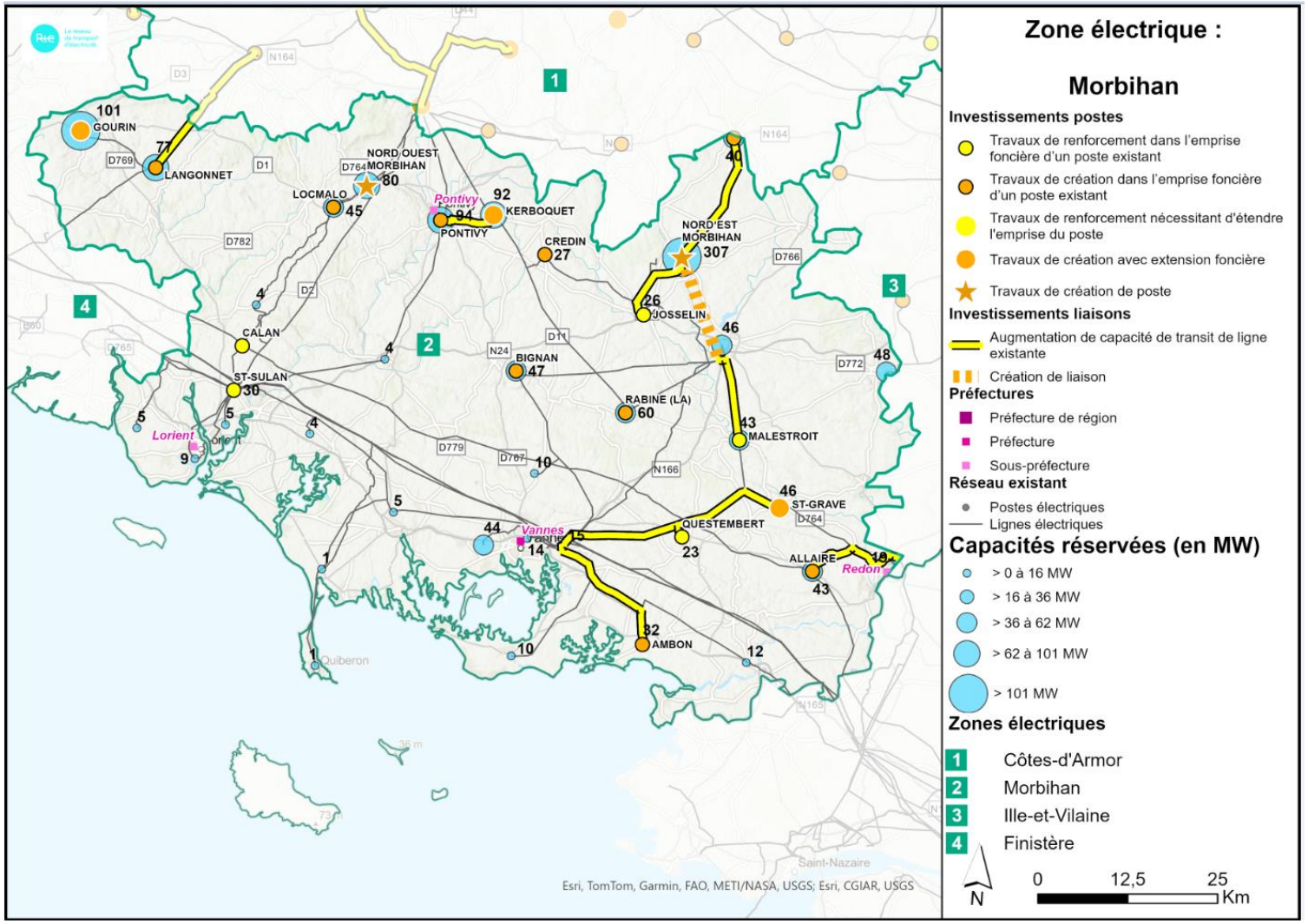


Figure 14 Carte des investissements et capacités réservées zone 2 – Morbihan

ZONE 3 : ILLE-ET-VILAINE

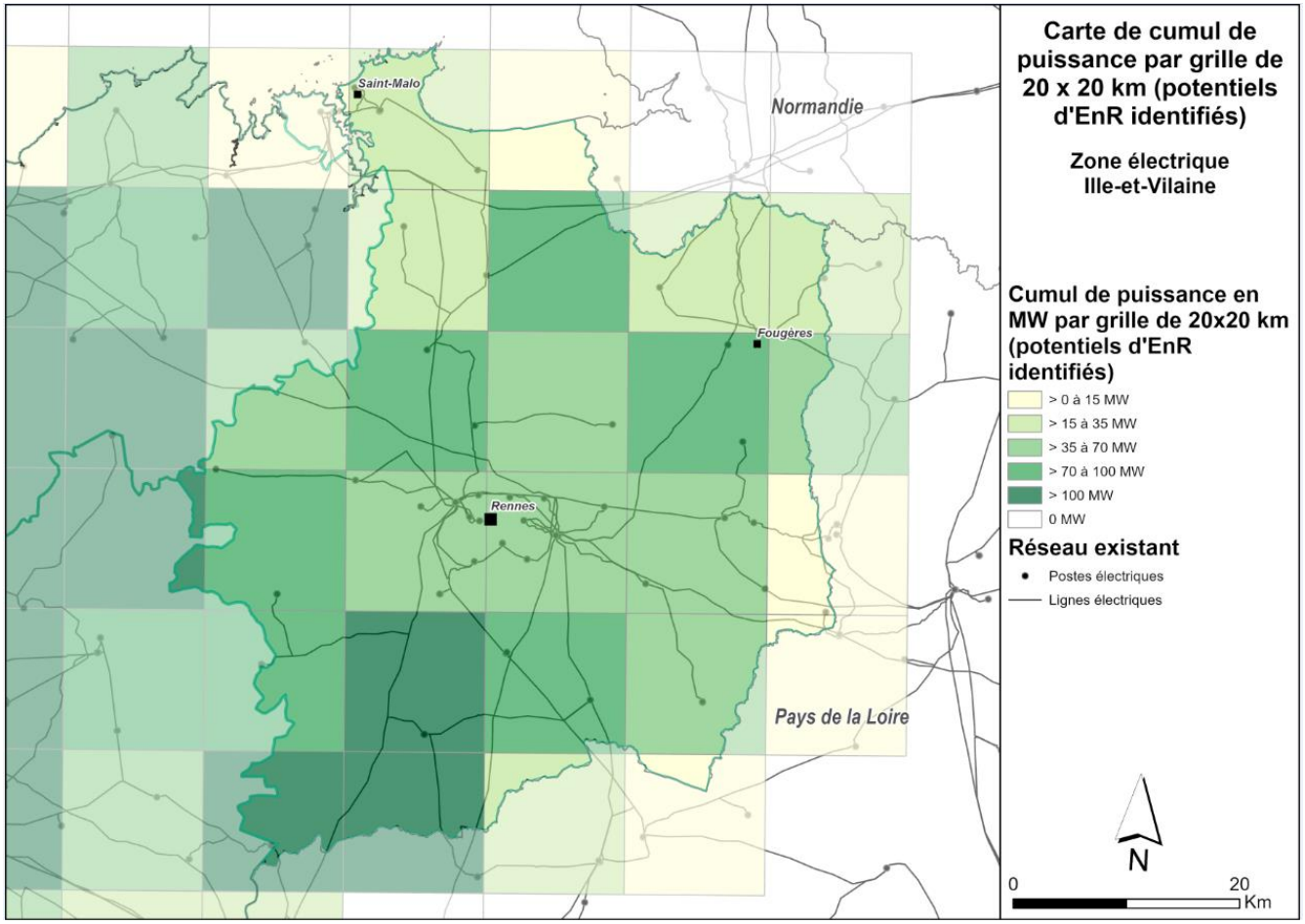


Figure 15 Cumul de potentiels d'EnR identifiés en MW par grille de 20x20km – Ille-et-Vilaine

⟹ Description de la ZONE 3

La zone 3 correspond au territoire du département de l'Ille-et-Vilaine. Le poste de PORTE a été retiré dans un souci de cohérence électrique (ce poste est rattaché à une autre zone).

Elle est constituée de 35 postes 90/20 kV et d'un poste 400/225/90 kV (DOMLOUP). Elle est traversée par deux axes 225kV :

- MORIHAN-ST LAURENT-BELLE EPINE – RANCE du sud au nord ;
- LAUNAY-RANCE le long de la côte nord.

Elle regroupe la métropole de Rennes et les agglomérations de Saint-Malo, Vitré, Redon, Fougères.

C'est une zone relativement moins dynamique. Le volume de capacité de production EnR **en service et en développement** représente **693 MW**. Des capacités de transformation HTB/HTA sont disponibles dans cette zone. Les postes sources existants sont évolutifs. Les capacités de transit des liaisons 90kV peuvent globalement accueillir des projets EnR.

En tenant compte du scénario de répartition territoriale des capacités réservées aux énergies renouvelables retenu par les parties prenantes et validé en COTECH, le potentiel d'EnR supplémentaire à raccorder retenu sur cette zone s'élève à 665 MW.

⟹ Principales contraintes identifiées sur le réseau électrique

Le volume total de production EnR à raccorder est accueilli sur les postes existants. Il génère des contraintes techniques sur le réseau de transport. Les capacités techniques nominales des ouvrages électriques suivants sont dépassées :

- La ligne permettant de relier les postes de MESSAC au point triple Z.PICTAIS.

⟹ Stratégie envisagée pour accueillir le potentiel EnR à raccorder

L'installation de 7 transformateurs 90/20 kV supplémentaires de 36 MW et la mutation de 3 transformateurs, associés à 9 ½ rames permettront le raccordement des projets EnR sur le réseau public de distribution.

La mise en place d'automates limitant la production EnR en cas d'apparition d'une surcharge permet de gérer une partie de ces dépassements de capacité de transit. Néanmoins, l'action des automates n'est pas suffisante et il est nécessaire de prévoir les adaptations suivantes sur le réseau électrique :

- La ligne 90 kV MESSAC - Z.PICTAIS fera l'objet de travaux pour augmenter sa capacité technique.

⟹ Synthèse des investissements à réaliser

Les travaux envisagés permettent de mettre à disposition au total environ 243 MW de capacités supplémentaires, en plus des 423 MW de capacités résiduelles et d'optimisation via les solutions flexibles.

Les investissements associés sont estimés à 39 M€, dont 14 M€ en renforcements et 25 M€ en créations d'ouvrages. Ces derniers sont détaillés dans les tableaux ci-après.

Les renforcements d'ouvrages envisagés sont les suivants :

Renforcement d'ouvrage	**Consistance sommaire du projet**
Augmentation de la flexibilité d'exploitation du réseau	Installation d'automates locaux ou d'un automate de zone
MESSAC-Z.PICTAIS 90 kV	Travaux de renouvellement : augmentation de la capacité technique de la ligne
COMBOURG 90kV	Remplacement d'un transformateur 90/20 kV de 20 MVA par un transformateur de 36 MVA
GAEL 90 kV	Remplacement d'un transformateur 90/20 kV de 20 MVA par un transformateur de 36 MVA
TINTENIAC 90 kV	Remplacement d'un transformateur 90/20 kV de 20 MVA par un transformateur de 36 MVA
DOUAIRES 90 kV	Ajout cellule ligne complète et fond de poste
GOSNE 90 kV	Ajout cellule ligne complète et fond de poste
HERMITAGE 90kV	Ajout cellule ligne complète et fond de poste
ROMAGNE 90kV	Ajout cellule ligne complète et fond de poste

Les créations d'ouvrages envisagées sont les suivantes :

Créations d'ouvrages	Consistance sommaire des travaux	Capacités créées (MW)	Coût par MW des ouvrages créés (k€/MW)
LA BUTTE 90 kV : Création et raccordement d'un transformateur 90/20kV de 36 MVA	Création et raccordement d'un transformateur 90/20 kV de 36 MVA. Création d'une 1/2 rame	36	66
COMBOURG 90 kV : Création et raccordement d'un transformateur 90/20kV de 36 MVA	Création et raccordement d'un transformateur 90/20 kV de 36 MVA. Création d'une 1/2 rame	36	91
MESSAC 90 kV : Création et raccordement d'un transformateur 90/20kV de 36 MVA	Création et raccordement d'un transformateur 90/20 kV de 36 MVA. Création d'une 1/2 rame	36	104
GAEL 90 kV : Création et raccordement d'un transformateur 90/20kV de 36 MVA	Création et raccordement d'un transformateur 90/20 kV de 36 MVA	36	109
LE PAS 90 kV : Création et raccordement d'un transformateur 90/20kV de 36 MVA	Création et raccordement d'un transformateur 90/20 kV de 36 MVA	36	46
PLELAN 90 kV : Création et raccordement d'un transformateur 90/20kV de 36 MVA	Création et raccordement d'un transformateur 90/20 kV de 36 MVA. Création d'une 1/2 rame	36	63
DROUGES 90 kV : Création et raccordement d'un transformateur 90/20kV de 36 MVA	Création et raccordement d'un transformateur 90/20 kV de 36 MVA, avec extension foncière, création jeu de barre	36	118
GUER 90kV : Création d'une ½ rame	Création d'une ½ rame	-	-
BRUZ 90kV : Création d'une ½ rame	Création d'une ½ rame	-	-
CRUEL 90kV : Création d'une ½ rame	Création d'une ½ rame	-	-
GAEL 90kV : Création d'une ½ rame	Création d'une ½ rame	-	-
TINTENIAC 90kV : Création d'une ½ rame	Création d'une ½ rame	-	-

La carte ci-après récapitule les projets envisagés sur le réseau électrique et les capacités réservées dans la zone 3 – Ille-et-Vilaine

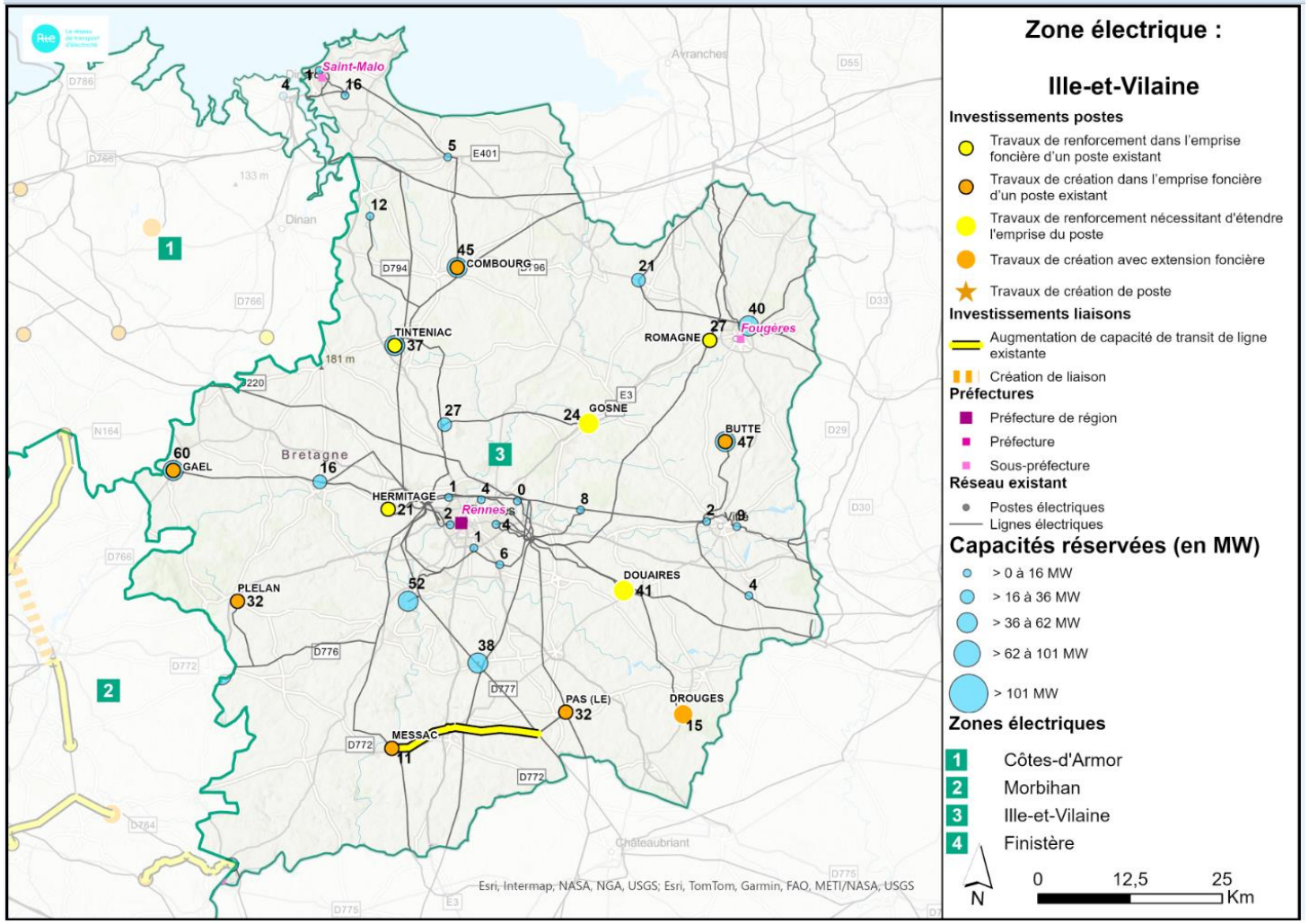


Figure 16 Carte des investissements et capacités réservées zone 3 - Ille-et-Vilaine

ZONE 4 : FINISTERE

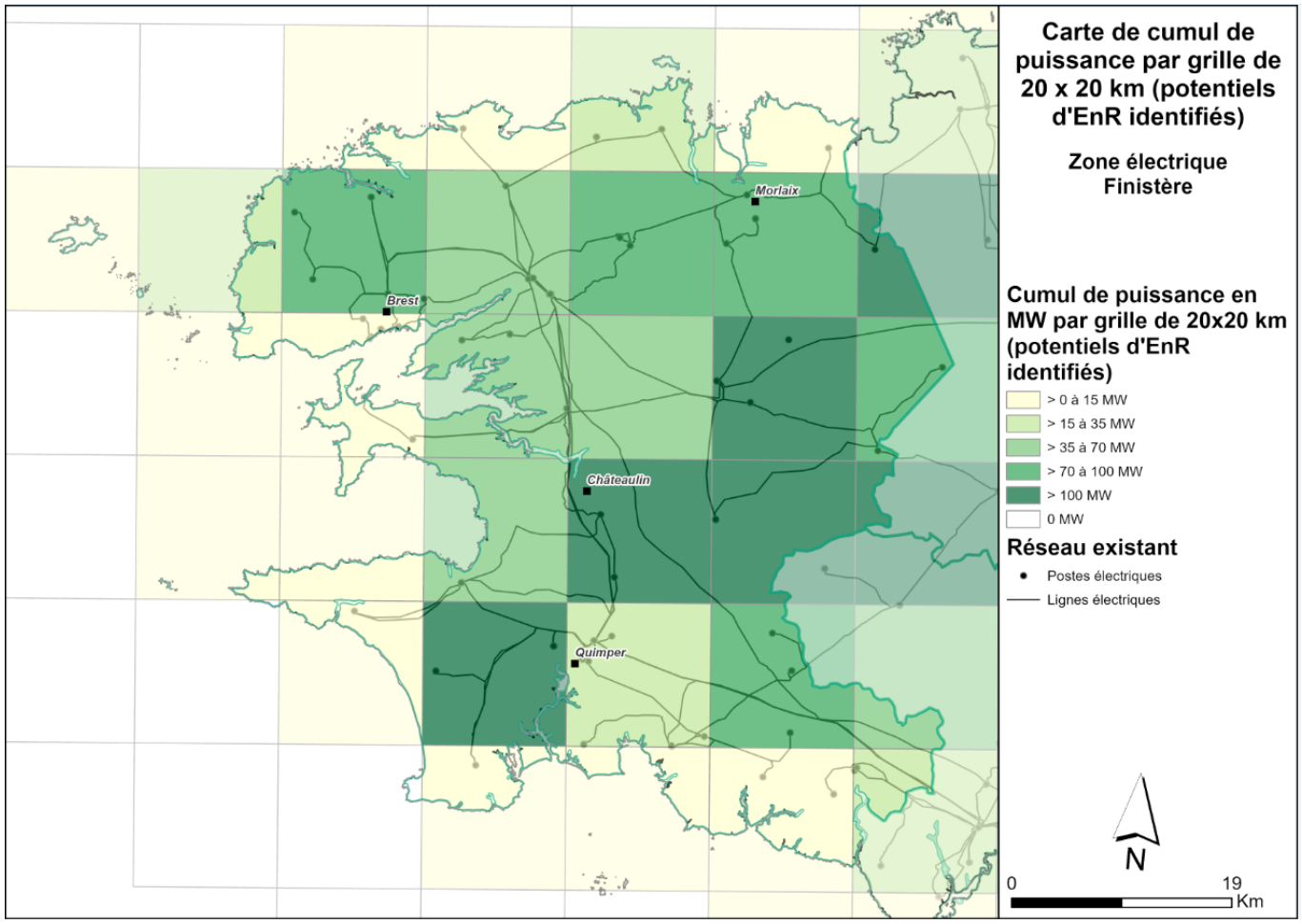


Figure 17 Cumul de potentiels d'EnR identifiés en MW par grille de 20x20km –Finistère

⟹ Description de la ZONE 4

La zone 4 correspond au territoire du département du Finistère. Le poste de PLUSQUELLEC a été ajouté dans un souci de cohérence électrique.

Elle est constituée de 40 postes 63/20 kV et possède un poste 400kV à LA MARTYRE. Elle est traversée par deux axes 225kV :

- POTEAU ROUGE - SQUIVIDAN – LA MARTYRE - LOSCOAT du sud est au nord-ouest ;
- LA MARTYRE – BRENNILIS – Z.CORONG d'ouest en est.

Elle regroupe la métropole de Brest et les agglomérations de Quimper, Morlaix, Quimperlé, Landernau, Concarneau.

C'est une zone relativement moins dynamique. Le volume de capacité de production EnR **en service et en développement** représente **820 MW**. Les postes sources existants sont évolutifs. Les capacités de transit des liaisons 63kV arrivent à leur limite à moyen terme pour accueillir des projets EnR.

En tenant compte du scénario de répartition territoriale des capacités réservées aux énergies renouvelables retenu par les parties prenantes et validé en COTECH, le potentiel d'EnR supplémentaire à raccorder retenu sur cette zone s'élève à 1102 MW.

⟹ Principales contraintes identifiées sur le réseau électrique

Le volume total de production EnR à raccorder est accueilli sur les postes existants. Il génère des contraintes techniques sur le réseau de transport. Les capacités techniques nominales de l'ensemble du réseau 63kV local sont largement dépassées :

- La ligne permettant de relier les postes de BRENNILIS et ST HERBOT ;
- La ligne permettant de relier les postes de BRENNILIS et KERBILIGUET ;
- La ligne permettant de relier les postes de CARHAIX et S HERBOT ;
- La ligne permettant de relier les postes de CARHAIX et PLUSQUELLEC ;
- La ligne permettant de relier les postes de CARHAIX et KERBILIGUET ;
- La transformation 225/63 kV à BRENNILIS.

⟹ Stratégie envisagée pour accueillir le potentiel EnR à raccorder

L'installation de 9 transformateurs 63/20 kV supplémentaires de 36 MW et la mutation de 12 transformateurs, associés à 9 ½ rames permettront le raccordement des projets EnR sur le réseau public de distribution.

La mise en place d'automates limitant la production EnR en cas d'apparition d'une surcharge permet de gérer une partie de ces dépassements de capacité de transit sur le réseau électrique. Néanmoins, l'action de ces automates ne sera pas suffisante et il est nécessaire de prévoir les adaptations suivantes sur le réseau électrique :

- Création d'un poste EST FINISTERE 225/63kV en coupure alimenté depuis la ligne 225 kV reliant BRENNILIS à Z.CORONG. Depuis le nouvel échelon 63kV, une liaison souterraine sera créée jusqu'à PLUSQUELLEC.
- Les lignes 63 kV BRENNILIS-ST HERBOT et CARHAIX-PLUSQUELLEC feront l'objet de travaux pour augmenter leur capacité technique.

⟹ Stratégies alternatives non retenue

Une alternative aux travaux présentés ci-dessus consistait à créer un nouveau poste 225/20 kV en antenne sur le poste de BRENNILIS en bordure est des Monts d'Arrée afin de capter une partie du gisement de projets de la zone et d'éviter en partie la saturation du réseau 63kV. Cette solution n'a pas été retenue car le raccordement d'une partie du gisement aurait dû être différée dans l'attente de ce nouveau poste et est plus onéreuse.

Une stratégie de renforcement de la transformation à BRENNILIS et de renforcement global du réseau 63kV a également été étudiée, cette dernière a été abandonnée car onéreuse, peu évolutive et nécessitait des travaux conséquents dans le PNR Armorique.

⟹ Synthèse des investissements à réaliser

Les travaux envisagés permettent de mettre à disposition au total 618 MW de capacités supplémentaires, en plus des 484 MW de capacités résiduelles et d'optimisation via les solutions flexibles. Les investissements associés sont estimés à 110 M€, dont 34 M€ en renforcements et 76 M€ en créations d'ouvrages. Ces derniers sont détaillés dans les tableaux ci-après.

Les renforcements d'ouvrages envisagés sont les suivants :

Renforcement d'ouvrage	Consistance sommaire du projet
Augmentation de la flexibilité d'exploitation du réseau	Installation d'automates locaux ou d'un automate de zone
BRENNILIS – ST HERBOT 63kV	Travaux de renouvellement : augmentation de la capacité technique de la ligne
CARHAIX-PLUSQUELLEC 63kV	Travaux de renouvellement : augmentation de la capacité technique de la ligne
GUERLESQUIN 63 kV	Remplacement d'un transformateur 63/20 kV de 20 MVA par un transformateur de 36 MVA
LANMEUR 63 kV	Remplacement d'un transformateur 63/20 kV de 20 MVA par un transformateur de 36 MVA
RUMENGOL 63 kV	Remplacement d'un transformateur 63/20 kV de 20 MVA par un transformateur de 36 MVA
RUMENGOL 63 kV	Remplacement d'un transformateur 63/20 kV de 20 MVA par un transformateur de 36 MVA
ST COULITZ 63 kV	Remplacement d'un transformateur 63/20 kV de 20 MVA par un transformateur de 36 MVA
ST FIACRE 63 kV	Remplacement d'un transformateur 63/20 kV de 20 MVA par un transformateur de 36 MVA
KERBILIGUET 63 kV	Remplacement d'un transformateur 63/20 kV de 20 MVA par un transformateur de 36 MVA
KERBILIGUET 63 kV	Remplacement d'un deuxième transformateur 63/20 kV de 20 MVA par un transformateur de 36 MVA
ST HERBOT 63 kV	Remplacement d'un transformateur 63/20 kV de 20 MVA par un transformateur de 36 MVA
ST HERBOT 63 kV	Remplacement d'un deuxième transformateur 63/20 kV de 20 MVA par un transformateur de 36 MVA
PLOUGASTEL 63kV	Remplacement d'un deuxième transformateur 63/20 kV de 20 MVA par un transformateur de 36 MVA
ST RENAN	Remplacement d'un deuxième transformateur 63/20 kV de 20 MVA par un transformateur de 36 MVA
ST FIACRE 63kV	Ajout cellule ligne et fond de poste

Les créations d'ouvrages envisagées sont les suivantes :

Créations d'ouvrages	Consistance sommaire des travaux	Capacités créées (MW)	Coût par MW des ouvrages créés (k€/MW)
EST FINISTERE : Création d'un poste 225/63 kV	Création d'un poste 225/63 kV Ajout d'un transformateur 225/63kV Construction d'une liaison souterraine de 10km entre EST FINISTERE 63 kV et PLUSQUELLEC 63 kV Construction d'une cellule ligne au poste de PLUSQUELLEC 63 kV	300	170
LES ABERS 63 kV : Création et raccordement d'un transformateur 63/20kV de 36 MW	Création et raccordement d'un transformateur 63/20 kV de 36 MVA avec extension foncière, création jeu de barre	36	123
BRIEC 63 kV : Création et raccordement d'un transformateur 63/20kV de 36 MW	Création et raccordement d'un transformateur 63/20 kV de 36 MVA avec extension foncière, création jeu de barre	36	116
CLEDER : Création et raccordement d'un transformateur 63/20kV de 36 MW	Création et raccordement d'un deuxième transformateur 63/20 kV de 36 MVA. Création d'une ½ rame	36	66
GUERLESQUIN 63 kV : Création et raccordement d'un transformateur 63/20kV de 36 MW	Création et raccordement d'un transformateur 63/20 kV de 36 MVA. Création d'une 1/2 rame	36	68
CARHAIX 63 kV : Création et raccordement d'un transformateur 63/20kV de 36 MW	Création et raccordement d'un deuxième transformateur 63/20 kV de 36 MVA. Création d'une 1/2 rame.	36	64
KERBILIGUET 63 kV : Création et raccordement d'un transformateur 63/20kV de 36 MW	Création et raccordement d'un transformateur 63/20 kV de 36 MVA. Création d'une 1/2 rame	36	63
PLUSQUELLEC 63 kV : Création et raccordement d'un transformateur 63/20kV de 36 MW	Création et raccordement d'un 2ème transformateur 63/20 kV de 36 MVA avec extension foncière, création jeu de barre. Création d'une 1/2 rame	36	133
PLUSQUELLEC 63 kV : Création et raccordement d'un transformateur 63/20kV de 36 MW	Création et raccordement d'un 3ème transformateur 63/20 kV de 36 MVA	36	46

Créations d'ouvrages	Consistance sommaire des travaux	Capacités créées (MW)	Coût par MW des ouvrages créés (k€/MW)
ST COULITZ 63 kV : Création et raccordement d'un transformateur 63/20kV de 36 MW	Création et raccordement d'un transformateur 63/20 kV de 36 MVA. Création d'une 1/2 rame	36	63
DOUARNENEZ 63kV	Création d'une 1/2 rame	-	-
LANMEUR 63kV	Création d'une 1/2 rame	-	-
RUMENGOL 63kV	Création d'une 1/2 rame	-	-

La carte ci-après récapitule les projets envisagés sur le réseau électrique et les capacités réservées dans la zone 4 Finistère

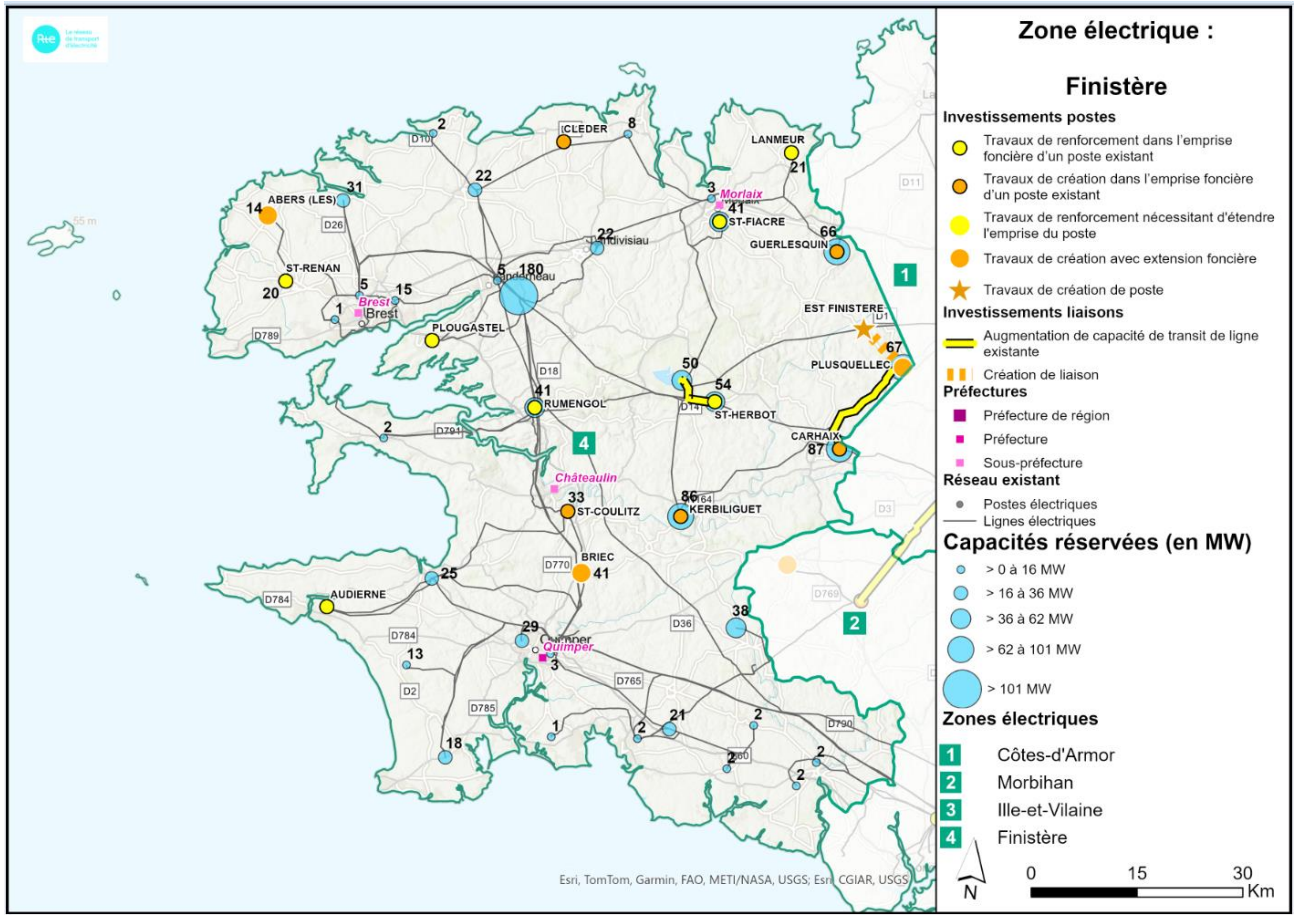
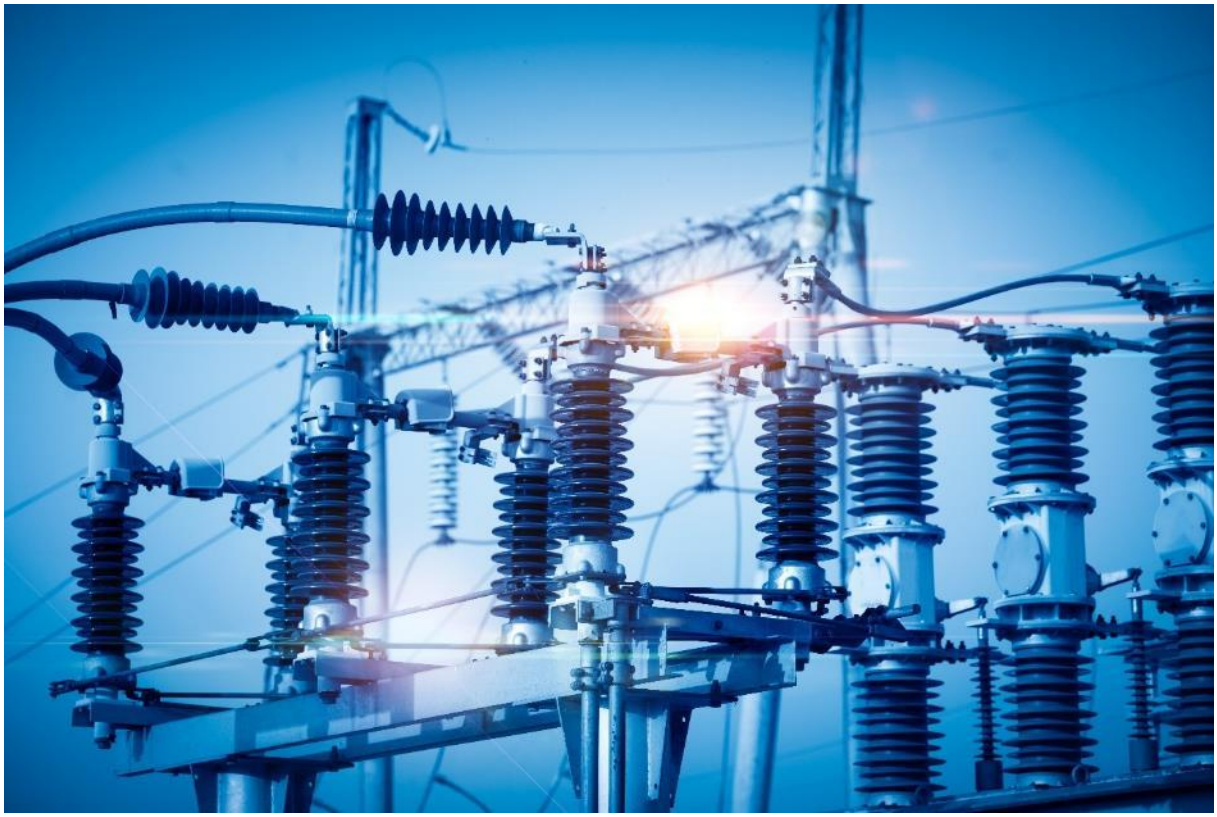


Figure 18 Carte des investissements et capacités réservées zone 4 - Finistère



PARTIE 6 : SYNTHESE DES INVESTISSEMENTS

Cette partie présente la synthèse technique et financière, puis pour chacune des 4 zones précédemment définies, les tableaux récapitulatifs des investissements envisagés sur le réseau de transport d'électricité et sur les réseaux publics de distribution d'électricité.

SYNTHESE TECHNIQUE

Avec la mise en œuvre du S3REnR en Bretagne, le réseau électrique doit pouvoir accueillir 4 400 MW d'énergies renouvelables terrestres supplémentaires dont 1 600 MW sont immédiatement disponibles et 2800 MW dépendent de la mise en œuvre de travaux.

Les capacités prévues au schéma ont pour vocation de permettre le raccordement sans discrimination des différents types d'installations d'énergie renouvelable électrique qui pourraient être développées et se voir autorisées par les pouvoirs publics sur chaque territoire (photovoltaïque au sol ou en toiture, éolien, hydraulique et bioénergie).

Le projet de S3REnR a été établi dans une recherche de minimisation de l'empreinte du réseau électrique sur l'environnement et d'optimisation de son coût.

Les travaux sur le réseau électrique envisagés au titre du projet de schéma sont :

- Installation d'une douzaine d'automates locaux ou d'automates de zones et poursuite de la numérisation des équipements de contrôle et de commande pour optimiser le réseau existant ;
- Augmentation des capacités techniques d'ouvrages existants, essentiellement via l'ajout ou le remplacement de transformateurs dans 69 postes et l'augmentation de la capacité de transit d'environ 238 km de liaisons électriques (hors dispositifs numériques) ;
- Extension de 13 postes électriques : PLEMY, UZEL, ABERS, BRIEC, DOUAIRES, GOSNE, GOURIN, PLUSQUELLEC, ST GRAVES, BOURSEUL, KERBOQUET, DROUGES, et MUR dont une acquisition foncière (GOSNE) ;
- Construction de quatre postes électriques : deux postes 225/20kV [OUEST COTES d'ARMOR et NORD OUEST MORBIHAN], un poste 225/63 kV [EST FINISTERE] et un poste 225/63/20kV [NORD EST MORBIHAN] ;
- Construction de 32km de liaisons souterraines dont 20km double.

SYNTHESE FINANCIERE

Les évolutions du réseau envisagées dans le S3REnR Bretagne représentent un investissement total estimé à 518 M€, composé de 175 M€ de travaux de renforcement d'ouvrages et de 343 M€ de création.

Ces montants traduisent la nécessité d'investissements importants pour mettre à disposition les capacités réservées sur les réseaux électriques répondant aux objectifs régionaux de transition énergétique.

La part relative à l'optimisation et au renforcement d'ouvrages est à la charge des gestionnaires de réseaux électriques et financée par les Tarifs d'Utilisation des Réseaux Publics d'Électricité (TURPE).

- ➔ Sur les 175 M€ de renforcements d'ouvrages, environ 140M€ portent sur des ouvrages RTE et 35 M€ sur des ouvrages des gestionnaires de réseaux de distribution.

La part correspondant à la création d'ouvrages est mutualisée entre les producteurs d'énergies renouvelables via la quote-part régionale. Cette quote-part s'appliquera aux futurs projets d'énergies renouvelables raccordés sur la région Bretagne, au prorata de leur puissance.

- ➔ Sur les 343 M€ de créations d'ouvrages, environ 211 M€ portent sur des ouvrages RTE et 132 M€ sur des ouvrages des gestionnaires de réseaux de distribution.

À ce stade **la quote-part régionale est établie à 80,53 k€/MW** intégrant le solde financier du précédent schéma. Le montant de la quote-part du projet S3REnR de Bretagne est comparable à celui en vigueur dans certaines régions (76,04 k€/MW en Hauts-de-France, 83,34 k€/MW en Grand Est, 73,5 k€/MW en Bourgogne-Franche Comté, 82,42 k€/MW en Occitanie, 76,89 k€/MW en PACA, 90,84 k€/MW en Nouvelle-Aquitaine)

Le paiement de cette quote-part ne concerne que les projets de puissance supérieure à 250 kW.

Montants en M€	Ouvrages en renforcement	Ouvrages en création	**Total**
RTE	140	211	**351**
Gestionnaires de réseaux de distribution	35	132	**167**
Total	**175**	**343**	**518**

OUVRAGES DU RÉSEAU PUBLIC DE TRANSPORT D'ÉLECTRICITE GÉRÉS PAR RTE

Les tableaux ci-après présentent la liste des ouvrages du réseau public de transport d'électricité à renforcer ou à créer dans les stratégies proposées au chapitre précédent.

Pour chaque ouvrage, une fourchette de coûts est présentée. Pour chaque investissement, le coût médian est utilisé pour le calcul de la quote-part régionale. Ce coût est encadré par un scénario bas prenant en compte les opportunités pouvant conduire à minimiser l'investissement, et par un scénario haut intégrant des risques de dépenses supplémentaires. En effet, au stade de l'élaboration du schéma, les montants des différents investissements ont été évalués sans étude de détail et sont donc sujets aux incertitudes associées (localisation des postes, nature du terrain, contraintes environnementales spécifiques, faisabilité technique plus complexe…). Ces incertitudes seront levées au fur et à mesure de l'avancement des études pour chaque ouvrage, et la plage de coûts associée sera mise à jour, au fil des états techniques et financiers annuels lors de la mise en œuvre du schéma.

Le seuil de déclenchement des travaux associés à l'investissement est également indiqué.

NB : Tous les coûts sont établis aux conditions économiques de l'année 2024

Zone 1 : CÔTES D'ARMOR

Entité	Renforcement d'ouvrages	Consistance sommaire du projet	Coût (k€)	Coût Bas (k€)	Coût Haut (k€)	Seuil de déclenchement des travaux
RTE	Augmentation de la flexibilité d'exploitation du réseau	Installation d'automates locaux ou d'un automate de zone	500	350	650	Dès la première PTF[20] acceptée qui conduit à dépasser les capacités préexistantes du réseau public de transport, suivant les dispositions de la DTR de RTE
RTE	LANGONNET-ROSTRENEN 63kV	Travaux de renouvellement : augmentation de la capacité technique de la ligne	12 600	8 820	16 380	
RTE	MUR-UZEL 63kV	Travaux de renouvellement : augmentation de la capacité technique de la ligne	11 920	8 344	15 496	
RTE	MUR-ST NICOLAS DU PELEM 63kV	Travaux de renouvellement : augmentation de la capacité technique de la ligne	11 510	8 057	14 963	
RTE	PLOUVARA-TREGUEUX 63kV	Travaux de renouvellement : augmentation de la capacité technique de la ligne	8 760	6 132	11 388	

[20] Proposition Technique et Financière

Entité	Créations d'ouvrages	Consistance sommaire des travaux	Coût (k€)	Coût Bas (k€)	Coût Haut (k€)	Seuil de déclenchement des travaux
RTE	OUEST COTES D'ARMOR : Création d'un poste 225/20 kV	Création d'un poste source 225/20 kV équipé de trois transformateurs 225/20 kV de 80 MVA	9 020	6 134	11 726	En HTA : Dès les premières PTF acceptées et dès que la somme des puissances des PTF établies dépasse 20% de la capacité réservée permise par le 1er transformateur HTB/HTA En HTB : dès la première Convention de Raccordement (CR) acceptée et dès que la somme des puissances des CR établies dépasse 20% de la capacité réservée sur le poste
RTE	MUR : Création et raccordement d'un transformateur 225/63 kV	Création et raccordement d'un transformateur 225/63 kV	12 290	8 603	15 977	A la signature de la première PTF déclenchant le besoin, suivant les dispositions de la DTR en application
RTE	BOURSEUL 63 kV : Création et raccordement d'un transformateur 63/20kV de 36 MW	Raccordement d'un transformateur 63/20 kV de 36 MVA, création jeu de barre	2 195	1 537	2 854	
RTE	LAMBALLE 63 kV : Création et raccordement d'un transformateur 63/20kV de 36 MW	Raccordement d'un transformateur 63/20 kV de 36 MVA	90	63	117	
RTE	LANFAINS 63 kV : Création et raccordement d'un transformateur 63/20kV de 36 MW	Raccordement d'un transformateur 63/20 kV de 36 MVA	90	63	117	

Entité	Créations d'ouvrages	Consistance sommaire des travaux	Coût (k€)	Coût Bas (k€)	Coût Haut (k€)	Seuil de déclenchement des travaux
RTE	GOURAY 63 kV : Création et raccordement d'un transformateur 63/20kV de 36 MW	Raccordement d'un transformateur 63/20 kV de 36 MVA	90	63	117	A la signature de la première PTF déclenchant le besoin, suivant les dispositions de la DTR en application
RTE	NENEZ 63 kV : Création et raccordement d'un transformateur 63/20kV de 36 MW	Raccordement d'un transformateur 63/20 kV de 36 MVA avec	265	186	345	
RTE	PLEMY 63 kV : Création et raccordement d'un transformateur 63/20kV de 36 MW	Raccordement d'un transformateur 63/20 kV de 36 MVA, création jeu de barre	2140	1498	2782	
RTE	PLEMY 63 kV : Création et raccordement d'un transformateur 63/20kV de 36 MW	Raccordement d'un 3ème transformateur 63/20 kV de 36 MVA	90	63	117	
RTE	LE REDET 63 kV : Création et raccordement d'un transformateur 63/20kV de 36 MW	Raccordement d'un transformateur 63/20 kV de 36 MVA	90	63	117	
RTE	ROSTRENEN 63 kV : Création et raccordement d'un transformateur 63/20kV de 36 MW	Raccordement d'un transformateur 63/20 kV de 36 MVA	90	63	117	

Entité	Créations d'ouvrages	Consistance sommaire des travaux	Coût (k€)	Coût Bas (k€)	Coût Haut (k€)	Seuil de déclenchement des travaux
RTE	SAUVEUR 63 kV : Création et raccordement d'un transformateur 63/20kV de 36 MW	Raccordement d'un transformateur 63/20 kV de 36 MVA	230	161	299	A la signature de la première PTF déclenchant le besoin, suivant les dispositions de la DTR en application
RTE	SEVIGNAC 63 kV : Création et raccordement d'un transformateur 63/20kV de 36 MW	Raccordement d'un transformateur 63/20 kV de 36 MVA	90	63	117	
RTE	UZEL 63 kV : Création et raccordement d'un transformateur 63/20kV de 36 MW	Raccordement d'un 2ème transformateur 63/20 kV de 36 MVA, création jeu de barre	2 215	1 551	2 880	
RTE	UZEL 63 kV : Création et raccordement d'un transformateur 63/20kV de 36 MW	Raccordement d'un 3ème transformateur 63/20 kV de 36 MVA	90	63	117	
RTE	MUR : Création et raccordement d'un transformateur 63/20kV de 36 MVA	Création et raccordement d'un transformateur 63/20 kV de 36 MVA. Création d'une 1/2 rame.	165	116	215	
RTE	PLOUVARA : Création et raccordement d'un transformateur 63/20kV de 36 MVA	Création et raccordement d'un transformateur 63/20 kV de 36 MVA. Création d'une 1/2 rame.	120	84	156	
RTE	PLOUVARA : Création et raccordement d'un transformateur 63/20kV de 36 MVA	Création et raccordement d'un transformateur 63/20 kV de 36 MVA.	90	63	117	

Zone 2 : MORBIHAN

Entité	Renforcement d'ouvrage	Consistance sommaire du projet	Coût (k€)	Coût Bas (k€)	Coût Haut (k€)	Seuil de déclenchement des travaux
RTE	AMBON-THEIX 63kV	Travaux de renouvellement : augmentation de la capacité technique de la ligne	12 020	8 414	15 626	Dès la première PTF acceptée qui conduit à dépasser les capacités préexistantes du réseau public de transport, suivant les dispositions de la DTR en application
RTE	BEZON – MALESTROIT 63kV	Travaux de renouvellement : augmentation de la capacité technique de la ligne	7 300	5 110	9 490	
RTE	QUESTEMBERT – ST GRAVES 63kV	Travaux de renouvellement : augmentation de la capacité technique de la ligne	6 820	4 774	8 866	
RTE	QUESTEMBERT-THEIX 63kV	Travaux de renouvellement : augmentation de la capacité technique de la ligne	10 460	7 322	13 598	

Entité	Renforcement d'ouvrage	Consistance sommaire du projet	Coût (k€)	Coût Bas (k€)	Coût Haut (k€)	Seuil de déclenchement des travaux
RTE	ALLAIRE-PORTE 63kV	Travaux de renouvellement : augmentation de la capacité technique de la ligne	9 880	6 916	12 844	Dès la première PTF acceptée qui conduit à dépasser les capacités préexistantes du réseau public de transport, suivant les dispositions de la DTR en application
RTE	JOSSELIN-MERDRIGNAC 63kV	Travaux de renouvellement : augmentation de la capacité technique de la ligne	250	175	325	
RTE	KERBOQUET-PONTIVY 63kV	Travaux de renouvellement : augmentation de la capacité technique de la ligne	5880	4 116	7 644	
RTE	CALAN 400 kV	Travaux d'entrée en coupure de la ligne aérienne 400kV CORDEMAIS - LA MARTYRE n°2	7 973	5 581	10 365	

Entité	Créations d'ouvrages	Consistance sommaire des travaux	Coût (k€)	Coût Bas (k€)	Coût Haut (k€)	Seuil de déclenchement des travaux
RTE	NORD EST MORBIHAN : Création d'un poste 225/63/20 kV	Création d'un poste source 225/63/20 kV équipé de trois transformateurs 225/20 kV de 80 MVA et de deux selfs de 80 MVAR, et son raccordement en antenne souterraine 225kV et en coupure 63kV Création d'un transformateur 225/63kV	102 869	72 008	133 730	*Pour le poste 225kV et les transformateurs 225/20 kV :* En HTA : Dès les premières PTF acceptées et dès que la somme des puissances des PTF établies dépasse 20% de la capacité réservée permise par le 1er transformateur HTB/HTA. En HTB : dès la première Convention de Raccordement (CR) acceptée et dès que la somme des puissances des CR établies dépasse 20% de la capacité réservée sur le poste *Pour le poste 63 kV et le transformateur 225/63kV :* La réalisation du poste 225 kV est un préalable indispensable à la réalisation de ces travaux (l'atteinte de son seuil de déclenchement est la 1ère condition). 2e condition cumulative : En HTA ou HTB : dès la première PTF acceptée qui conduit à dépasser les capacités préexistantes du réseau public de transport, suivant les dispositions de la DTR de RTE.
RTE	NORD OUEST MORBIHAN : Création d'un poste 225/20 kV	Création d'un poste 225/20 kV équipé d'un transformateur 225/20 kV de 80 MVA et d'une self de 80 MVAR	9 270	6 503	12 077	En HTA : Dès les premières PTF acceptées et dès que la somme des puissances des PTF établies dépasse 20% de la capacité réservée permise par le 1er transformateur HTB/HTA En HTB : dès la première Convention de Raccordement (CR) acceptée et dès que la somme des puissances des CR établies dépasse 20% de la capacité réservée sur le poste

Entité	Créations d'ouvrages	Consistance sommaire des travaux	Coût (k€)	Coût Bas (k€)	Coût Haut (k€)	Seuil de déclenchement des travaux
RTE	BIGNAN 63 kV : Création et raccordement d'un transformateur 63/20kV de 36 MW	Raccordement d'un transformateur 63/20 kV de 36 MVA	90	63	117	A la signature de la première PTF déclenchant le besoin, suivant les dispositions de la DTR en application
RTE	CREDIN 63 kV : Création et raccordement d'un transformateur 63/20kV de 36 MW	Raccordement d'un transformateur 63/20 kV de 36 MVA	190	133	247	
RTE	GOURIN 63 kV : Création et raccordement d'un transformateur 63/20kV de 36 MW	Raccordement d'un 2ème transformateur 63/20 kV de 36 MVA, création jeu de barre	2 518	1 763	3 273	
RTE	GOURIN 63 kV : Création et raccordement d'un transformateur 63/20kV de 36 MW	Raccordement d'un 3ème transformateur 63/20 kV de 36 MVA	90	63	117	
RTE	LANGONNET 63 kV : Création et raccordement d'un transformateur 63/20kV de 36 MW	Raccordement d'un transformateur 63/20 kV de 36 MVA	90	63	117	

Entité	Créations d'ouvrages	Consistance sommaire des travaux	Coût (k€)	Coût Bas (k€)	Coût Haut (k€)	Seuil de déclenchement des travaux
RTE	LOCMALO 63 kV : Création et raccordement d'un transformateur 63/20kV de 36 MW	Raccordement d'un 3ème transformateur 63/20 kV de 36 MVA, et création d'une 3ème alimentation à-LOCMALO 63kV	685	480	891	A la signature de la première PTF déclenchant le besoin, suivant les dispositions de la DTR en application
RTE	KERBOQUET 63 kV : Création et raccordement d'un transformateur 63/20kV de 36 MW	Raccordement d'un transformateur 63/20 kV de 36 MVA	495	347	644	
RTE	MERDRIGNAC 63 kV : Création et raccordement d'un transformateur 63/20kV de 36 MW	Raccordement d'un transformateur 63/20 kV de 36 MVA	210	147	273	
RTE	PONTIVY 63 kV : Création et raccordement d'un transformateur 63/20kV de 36 MW	Raccordement d'un transformateur 63/20 kV de 36 MVA	90	63	117	
RTE	LA RABINE 63 kV : Création et raccordement d'un transformateur 63/20kV de 36 MW	Raccordement d'un 3ème transformateur 63/20 kV de 36 MVA	90	63	117	
RTE	ST GRAVE 63 kV : Création et raccordement d'un	Raccordement d'un transformateur 63/20 kV de 36 MVA	850	595	1 105	

Entité	Créations d'ouvrages	Consistance sommaire des travaux	Coût (k€)	Coût Bas (k€)	Coût Haut (k€)	Seuil de déclenchement des travaux
	transformateur 63/20kV de 36 MW					A la signature de la première PTF déclenchant le besoin, suivant les dispositions de la DTR en application
RTE	AMBON 63kV : Création et raccordement d'un transformateur 63/20kV de 36 MW	Création et raccordement d'un transformateur 63/20 kV de 36 MVA	190	133	247	
RTE	ALLAIRE 63kV : Création et raccordement d'un transformateur 63/20kV de 36 MW	Création et raccordement d'un transformateur 63/20 kV de 36 MVA	265	186	345	

Zone 3 : ILLE-ET-VILAINE

Entité	Renforcement d'ouvrages	Consistance sommaire du projet	Coût (k€)	Coût Bas (k€)	Coût Haut (k€)	Seuil de déclenchement des travaux
RTE	Augmentation de la flexibilité d'exploitation du réseau	Installation d'automates locaux ou d'un automate de zone type NAZA	500	350	650	Dès la première PTF acceptée qui conduit à dépasser les capacités préexistantes du réseau public de transport, suivant les dispositions de la DTR en vigueur
RTE	MESSAC-Z. PICTAIS 63kV	Travaux de renouvellement : augmentation de la capacité technique de la ligne	3 230	2 261	4 199	
RTE	HERMITAGE 90 kV	Création cellule ligne et fond de poste	1 870	1 309	2 431	A la signature de la première PTF déclenchant le besoin, suivant les dispositions de la DTR en vigueur
RTE	DOUAIRES 90 kV	Création cellule ligne et fond de poste	1 705	1 194	2 217	
RTE	GOSNE 90 kV	Création cellule ligne et fond de poste	1 800	1 260	2 340	
RTE	ROMAGNE 90 kV	Création cellule ligne et fond de poste	1 870	1 309	2 431	

Entité	Créations d'ouvrages	Consistance sommaire des travaux	Coût (k€)	Coût Bas (k€)	Coût Haut (k€)	Seuil de déclenchement des travaux
RTE	COMBOURG 90 kV : Création et raccordement d'un transformateur 90/20kV de 36 MW	Raccordement d'un transformateur 90/20 kV de 36 MVA	1 097	768	1 426	A la signature de la première PTF déclenchant le besoin, suivant les dispositions de la DTR en vigueur
RTE	MESSAC 90 kV : Création et raccordement d'un transformateur 90/20kV de 36 MW	Raccordement d'un transformateur 90/20 kV de 36 MVA	1 573	1 101	2 045	
RTE	LE PAS 90 kV : Création et raccordement d'un transformateur 90/20kV de 36 MW	Raccordement d'un transformateur 90/20 kV de 36 MVA	90	63	117	
RTE	PLELAN 90 kV : Création et raccordement d'un transformateur 90/20kV de 36 MW	Raccordement d'un transformateur 90/20 kV de 36 MVA	90	63	117	
RTE	DROUGES 90 kV : Création et raccordement d'un transformateur 90/20kV de 36 MW	Raccordement d'un transformateur 90/20 kV de 36 MVA avec extension foncière, création jeu de barre	2270	1 589	2 951	

Entité	Créations d'ouvrages	Consistance sommaire des travaux	Coût (k€)	Coût Bas (k€)	Coût Haut (k€)	Seuil de déclenchement des travaux
RTE	LA BUTTE 90 kV : Création et raccordement d'un transformateur 90/20kV de 36 MW	Raccordement d'un transformateur 90/20 kV de 36 MVA avec extension foncière, création jeu de barre	190	133	247	A la signature de la première PTF déclenchant le besoin, suivant les dispositions de la DTR en vigueur
RTE	GAEL 90 kV : Création et raccordement d'un transformateur 90/20kV de 36 MW	Raccordement d'un transformateur 90/20 kV de 36 MVA avec extension foncière, création jeu de barre	2 350	1 645	3 055	

Zone 4 : FINISTERE

Entité	Renforcement d'ouvrages	Consistance sommaire du projet	Coût (k€)	Coût Bas (k€)	Coût Haut (k€)	Seuil de déclenchement des travaux
RTE	Augmentation de la flexibilité d'exploitation du réseau	Installation d'un automate de zone	500	350	650	Dès la première PTF acceptée qui conduit à dépasser les capacités préexistantes du réseau public de transport, suivant les dispositions de la DTR en vigueur
RTE	BRENNILIS – ST HERBOT 63kV	Travaux de renouvellement : augmentation de la capacité technique de la ligne	4 670	3 269	6 071	
RTE	CARHAIX-PLUSQUELLEC 63kV	Travaux de renouvellement : augmentation de la capacité technique de la ligne	10 680	7 476	13 884	
RTE	ST FIACRE	Création cellule ligne complète et fond de poste	1 755	1 229	2 282	A la signature de la première PTF déclenchant le besoin, suivant les dispositions de la DTR en vigueur
RTE	AUDIERNE	Création cellules lignes et fond de poste	2 310	1 617	3 003	

Entité	Créations d'ouvrages	Consistance sommaire des travaux	Coût (k€)	Coût Bas (k€)	Coût Haut (k€)	Seuil de déclenchement des travaux
RTE	EST FINISTERE : Création d'un poste 225/63 kV et injection à PLUSQUELLEC 63kV	Création d'un poste 225/63kV en coupure sur BRENNILIS-Z.CORONG 225kV et injection 63KV sur PLUSQUELLEC 63kV	47 757	33 430	62 084	En HTA : Dès la première PTF acceptée qui conduit à dépasser les capacités préexistantes du réseau public de transport, suivant les dispositions de la DTR de RTE En HTB : dès la première Convention de Raccordement (CR) acceptée et dès que la somme des puissances des CR établies dépasse 20% de la capacité réservée sur le poste
RTE	LES ABERS 63 kV : Création et raccordement d'un transformateur 63/20kV de 36 MW	Raccordement d'un transformateur 63/20 kV de 36 MVA, création jeu de barre	2 459	1 721	3 197	A la signature de la première PTF déclenchant le besoin, suivant les dispositions de la DTR en vigueur
RTE	BRIEC 63 kV : Création et raccordement d'un 2ème transformateur 63/20kV de 36 MW	Raccordement d'un transformateur 63/20 kV de 36 MVA, création jeu de barre	2 195	1 537	2 854	
RTE	GUERLESQUIN 63 kV : Création et raccordement d'un transformateur 63/20kV de 36 MW	Raccordement d'un transformateur 63/20 kV de 36 MVA	280	196	364	

Entité	Créations d'ouvrages	Consistance sommaire des travaux	Coût (k€)	Coût Bas (k€)	Coût Haut (k€)	Seuil de déclenchement des travaux
RTE	CARHAIX 63 kV : Création et raccordement d'un transformateur 63/20kV de 36 MW	Raccordement d'un transformateur 63/20 kV de 36 MVA	140	98	182	A la signature de la première PTF déclenchant le besoin, suivant les dispositions de la DTR en vigueur
RTE	KERBILIGUET 63 kV : Création et raccordement d'un transformateur 63/20kV de 36 MW	Raccordement d'un transformateur 63/20 kV de 36 MVA	90	63	117	
RTE	PLUSQUELLEC 63 kV : Création et raccordement d'un 2ème transformateur 63/20kV de 36 MW	Raccordement d'un 2ème transformateur 63/20 kV de 36 MVA, création jeu de barre	2 215	1 551	2 880	
RTE	PLUSQUELLEC 63 kV : Création et raccordement d'un 3ème transformateur 63/20kV de 36 MW	Raccordement d'un 3ème transformateur 63/20 kV de 36 MVA	90	63	117	

Entité	Créations d'ouvrages	Consistance sommaire des travaux	Coût (k€)	Coût Bas (k€)	Coût Haut (k€)	Seuil de déclenchement des travaux
RTE	ST COULITZ 63 kV : Création et raccordement d'un transformateur 63/20kV de 36 MW	Création et raccordement d'un transformateur 63/20 kV de 36 MVA. Création d'une 1/2 rame	90	63	117	A la signature de la première PTF déclenchant le besoin, suivant les dispositions de la DTR en vigueur
RTE	CLEDER : Création et raccordement d'un transformateur 63/20kV de 36 MW	Création et raccordement d'un deuxième transformateur 63/20 kV de 36 MVA. Création d'une ½ rame	210	147	273	

OUVRAGES DU RÉSEAU PUBLIC DE DISTRIBUTION D'ÉLECTRICITE

Les tableaux ci-après présentent la liste des ouvrages du réseau public de distribution d'électricité à renforcer ou à créer dans les stratégies proposées au chapitre précédent.

Pour chaque ouvrage, le coût médian est indiqué ainsi que le seuil de déclenchement des travaux associé à l'investissement.

NB : Tous les coûts sont établis aux conditions économiques de l'année 2024.

Zone 1 : CÔTES D'ARMOR

Entité	Renforcement d'ouvrage	Consistance sommaire du projet	Coût (k€)	Seuil de déclenchement des travaux
ENEDIS	GOURAY 63 kV	Remplacement d'un transformateur 63/20 kV de 20 MVA par un transformateur de 36 MVA	910	A la signature de la première PTF déclenchant le besoin, suivant les dispositions de la DTR en vigueur
ENEDIS	GOURAY 63 kV	Remplacement d'un 2ème transformateur 63/20 kV de 20 MVA par un transformateur de 36 MVA	910	
ENEDIS	MINIHY 63 kV	Remplacement d'un transformateur 63/20 kV de 20 MVA par un transformateur de 36 MVA	910	
ENEDIS	PLOUVARA 63 kV	Remplacement d'un transformateur 63/20 kV de 20 MVA par un transformateur de 36 MVA	910	
ENEDIS	SEVIGNAC 63 kV	Remplacement d'un transformateur 63/20 kV de 20 MVA par un transformateur de 36 MVA	910	
ENEDIS	SEVIGNAC 63 kV	Remplacement d'un 2ème transformateur 63/20 kV de 20 MVA par un transformateur de 36 MVA	910	
ENEDIS	UZEL 63 kV	Remplacement d'un transformateur 63/20 kV de 20 MVA par un transformateur de 36 MVA	910	
ENEDIS	MUR 63 kV	Remplacement d'un transformateur 63/20 kV de 20 MVA par un transformateur de 36 MVA	910	
ENEDIS	ROPHEMEL 63 kV	Remplacement d'un transformateur 63/20 kV de 20 MVA par un transformateur de 36 MVA	910	
ENEDIS	ROSTRENEN 63 kV	Remplacement d'un transformateur 63/20 kV de 20 MVA par un transformateur de 36 MVA	910	

Entité	Renforcement d'ouvrage	Consistance sommaire du projet	Coût (k€)	Seuil de déclenchement des travaux
ENEDIS	PLUZUNET 63 kV	Remplacement d'un transformateur 63/20 kV de 20 MVA par un transformateur de 36 MVA	910	A la signature de la première PTF déclenchant le besoin, suivant les dispositions de la DTR en vigueur

Entité	Créations d'ouvrages	Consistance sommaire des travaux	Coût (k€)	Seuil de déclenchement des travaux
ENEDIS	OUEST COTES D'ARMOR : Création d'un poste 225/20 kV	Création d'un poste source 225/20 kV équipé de trois transformateurs 225/20 kV de 80 MVA Création de 6 demi-rames HTA	13 560	En HTA : Dès les premières PTF acceptées et dès que la somme des puissances des PTF établies dépasse 20% de la capacité réservée permise par le 1er transformateur HTB/HTA En HTB : dès la première Convention de Raccordement (CR) acceptée et dès que la somme des puissances des CR établies dépasse 20% de la capacité réservée sur le poste
ENEDIS	BOURSEUL 63 kV : Création et raccordement d'un transformateur 63/20kV de 36 MW	Création d'un transformateur 63/20 kV de 36 MVA avec extension foncière. Création d'une 1/2 rame.	2 575	A la signature de la première PTF déclenchant le besoin, suivant les dispositions de la DTR en vigueur
ENEDIS	LAMBALLE 63 kV : Création et raccordement d'un transformateur 63/20kV de 36 MW	Création d'un transformateur 63/20 kV de 36 MVA	1 565	
ENEDIS	LANFAINS 63 kV : Création et raccordement d'un transformateur 63/20kV de 36 MW	Création d'un transformateur 63/20 kV de 36 MVA. Création d'une 1/2 rame	2 175	
ENEDIS	GOURAY 63 kV : Création et raccordement d'un transformateur 63/20kV de 36 MW	Création d'un transformateur 63/20 kV de 36 MVA. Création d'une 1/2 rame	2 575	

Entité	Créations d'ouvrages	Consistance sommaire des travaux	Coût (k€)	Seuil de déclenchement des travaux
ENEDIS	NENEZ 63 kV : Création et raccordement d'un transformateur 63/20kV de 36 MW	Création d'un transformateur 63/20 kV de 36 MVA	1 565	A la signature de la première PTF déclenchant le besoin, suivant les dispositions de la DTR en vigueur
ENEDIS	PLEMY 63 kV : Création et raccordement d'un transformateur 63/20kV de 36 MW	Création d'un 2ème transformateur 63/20 kV de 36 MVA avec extension foncière. Création d'une 1/2 rame	2 575	
ENEDIS	PLEMY 63 kV : Création et raccordement d'un transformateur 63/20kV de 36 MW	Création d'un 3ème transformateur 63/20 kV de 36 MVA. Création d'une 1/2 rame	2 175	
ENEDIS	LE REDET 63 kV : Création et raccordement d'un transformateur 63/20kV de 36 MW	Création d'un transformateur 63/20 kV de 36 MVA. Création d'une 1/2 rame	2 175	
ENEDIS	ROSTRENEN 63 kV : Création et raccordement d'un transformateur 63/20kV de 36 MW	Création d'un transformateur 63/20 kV de 36 MVA. Création d'une 1/2 rame	2 175	
ENEDIS	SAUVEUR 63 kV : Création et raccordement d'un transformateur 63/20kV de 36 MW	Création d'un transformateur 63/20 kV de 36 MVA. Création d'une 1/2 rame	2 175	
ENEDIS	SEVIGNAC 63 kV : Création et raccordement d'un transformateur 63/20kV de 36 MW	Création d'un transformateur 63/20 kV de 36 MVA. Création d'une 1/2 rame	2 175	
ENEDIS	UZEL kV : Création et raccordement d'un 2ème transformateur 63/20kV de 36 MW	Création d'un transformateur 63/20 kV de 36 MVA avec extension foncière. Création d'une 1/2 rame	2 575	

Entité	Créations d'ouvrages	Consistance sommaire des travaux	Coût (k€)	Seuil de déclenchement des travaux
ENEDIS	UZEL 63 kV : Création et raccordement d'un 3ème transformateur 63/20kV de 36 MW	Création d'un deuxième transformateur 63/20 kV de 36 MVA. Création d'une 1/2 rame	2 175	A la signature de la première PTF déclenchant le besoin, suivant les dispositions de la DTR en vigueur
ENEDIS	MUR 63 kV : Création et raccordement d'un 3ème transformateur 63/20kV de 36 MW	Création et raccordement d'un transformateur 63/20 kV de 36 MVA. Création d'une 1/2 rame.	2 175	
ENEDIS	PLOUVARA 63 kV : Création et raccordement d'un 3ème transformateur 63/20kV de 36 MW	Création et raccordement d'un transformateur 63/20 kV de 36 MVA. Création d'une 1/2 rame.	2 175	
ENEDIS	PLOUVARA 63 kV : Création et raccordement d'un 3ème transformateur 63/20kV de 36 MW	Création et raccordement d'un transformateur 63/20 kV de 36 MVA	1 565	

Zone 2 : MORBIHAN

Entité	Renforcement d'ouvrage	Consistance sommaire du projet	Coût (k€)	Seuil de déclenchement des travaux
ENEDIS	MERDRIGNAC 63 kV	Remplacement d'un transformateur 90/20 kV de 20 MVA par un transformateur de 36 MVA	910	A la signature de la première PTF déclenchant le besoin, suivant les dispositions de la DTR en vigueur
ENEDIS	AMBON 63 kV	Remplacement d'un transformateur 90/20 kV de 20 MVA par un transformateur de 36 MVA	910	
ENEDIS	GOURIN 63 kV	Remplacement d'un transformateur 90/20 kV de 20 MVA par un transformateur de 36 MVA	910	
ENEDIS	JOSSELIN 63 kV	Remplacement d'un transformateur 90/20 kV de 20 MVA par un transformateur de 36 MVA	910	
ENEDIS	JOSSELIN 63 kV	Remplacement d'un 2ème transformateur 90/20 kV de 20 MVA par un transformateur de 36 MVA	910	
ENEDIS	ST GRAVES 63 kV	Remplacement d'un transformateur 90/20 kV de 20 MVA par un transformateur de 36 MVA	910	
ENEDIS	KERBOQUET 63 kV	Remplacement d'un transformateur 90/20 kV de 20 MVA par un transformateur de 36 MVA	910	
ENEDIS	ST SULAN 63 kV	Remplacement d'un transformateur 90/20 kV de 20 MVA par un transformateur de 36 MVA.	910	

Entité	Renforcement d'ouvrage	Consistance sommaire du projet	Coût (k€)	Seuil de déclenchement des travaux
ENEDIS	LANGONNET 63 kV	Remplacement d'un transformateur 90/20 kV de 20 MVA par un transformateur de 36 MVA.	910	A la signature de la première PTF déclenchant le besoin, suivant les dispositions de la DTR en vigueur
ENEDIS	MALESTROIT 63 kV	Remplacement d'un transformateur 90/20 kV de 20 MVA par un transformateur de 36 MVA.	910	
ENEDIS	MALESTROIT 63 kV	Remplacement d'un transformateur 90/20 kV de 20 MVA par un transformateur de 36 MVA.	910	
ENEDIS	QUESTEMBERT 63 kV	Remplacement d'un transformateur 90/20 kV de 20 MVA par un transformateur de 36 MVA.	910	

Entité	Créations d'ouvrages	Consistance sommaire des travaux	Coût (k€)	Seuil de déclenchement des travaux
ENEDIS	NORD EST MORBIHAN : Création d'un poste 225/20kV	Création d'un poste 225/20 kV équipé de trois transformateurs 225/20 kV de 80 MVA	9 900	Dès les premières PTF acceptées et dès que la somme des puissances des PTF établies dépasse 20% de la capacité réservée permise par le 1er transformateur HTB/HTA
ENEDIS	NORD OUEST MORBIHAN : Création d'un poste 225/20 kV	Création d'un poste source 225/20 kV équipé d'un transformateur 225/20 kV de 80 MVA. Création de 2 ½ rames	5 500	En HTA : Dès les premières PTF acceptées et dès que la somme des puissances des PTF établies dépasse 20% de la capacité réservée permise par le 1er transformateur HTB/HTA En HTB : dès la première Convention de Raccordement (CR) acceptée et dès que la somme des puissances des CR établies dépasse 20% de la capacité réservée sur le poste
ENEDIS	BIGNAN 63 kV : Création et raccordement d'un transformateur 63/20kV de 36 MW	Création d'un transformateur 63/20 kV de 36 MVA	1 565	A la signature de la première PTF déclenchant le besoin, suivant les dispositions de la DTR en vigueur
ENEDIS	CREDIN 63 kV : Création et raccordement d'un transformateur 63/20kV de 36 MW	Création d'un transformateur 63/20 kV de 36 MVA. Création d'une 1/2 rame	2 175	
ENEDIS	GOURIN 63 kV : Création et raccordement d'un transformateur 63/20kV de 36 MW	Création d'un transformateur 63/20 kV de 36 MVA avec extension foncière. Création d'une 1/2 rame.	2 575	

Entité	Créations d'ouvrages	Consistance sommaire des travaux	Coût (k€)	Seuil de déclenchement des travaux
ENEDIS	GOURIN 63 kV : Création et raccordement d'un transformateur 63/20kV de 36 MW	Création et raccordement d'un deuxième transformateur 63/20 kV de 36 MVA. Création d'une 1/2 rame.	2 175	A la signature de la première PTF déclenchant le besoin, suivant les dispositions de la DTR en vigueur
ENEDIS	LANGONNET 63 kV : Création et raccordement d'un transformateur 63/20kV de 36 MW	Création d'un transformateur 63/20 kV de 36 MVA. Création d'une 1/2 rame	2 175	
ENEDIS	LOCMALO 63 kV : Création et raccordement d'un transformateur 63/20kV de 36 MW	Création d'un transformateur 63/20 kV de 36 MVA. Création d'une 1/2 rame	2 175	
ENEDIS	KERBOQUET 63 kV : Création et raccordement d'un transformateur 63/20kV de 36 MW	Création d'un transformateur 63/20 kV de 36 MVA avec extension foncière. Création d'une ½ rame	2 575	
ENEDIS	MERDRIGNAC 63 kV : Création et raccordement d'un transformateur 63/20kV de 36 MW	Création d'un transformateur 63/20 kV de 36 MVA. Création d'une 1/2 rame	2 175	
ENEDIS	PONTIVY 63 kV : Création et raccordement d'un transformateur 63/20kV de 36 MW	Création d'un transformateur 63/20 kV de 36 MVA	1 565	
ENEDIS	LA RABINE 63 kV : Création et raccordement d'un transformateur 63/20kV de 36 MW	Création d'un transformateur 63/20 kV de 36 MVA. Création d'une 1/2 rame	2 175	

Entité	Créations d'ouvrages	Consistance sommaire des travaux	Coût (k€)	Seuil de déclenchement des travaux
ENEDIS	ST GRAVE 63 kV : Création et raccordement d'un transformateur 63/20kV de 36 MW	Création d'un transformateur 63/20 kV de 36 MVA avec extension foncière. Création d'une 1/2 rame	2 575	A la signature de la première PTF déclenchant le besoin, suivant les dispositions de la DTR en vigueur
ENEDIS	AMBON 63 kV : Création et raccordement d'un transformateur 63/20kV de 36 MW	Création d'un transformateur 63/20 kV de 36 MVA. Création d'une 1/2 rame	2 175	
ENEDIS	ALLAIRE 63 kV : Création et raccordement d'un transformateur 63/20kV de 36 MW	Création d'un transformateur 63/20 kV de 36 MVA. Création d'une 1/2 rame	2 175	
ENEDIS	PLOEREN : Création d'une 1/2 rame	Création d'une 1/2 rame	610	
ENEDIS	PLOERMEL : Création d'une 1/2 rame	Création d'une 1/2 rame	610	
ENEDIS	THEIX : Création d'une 1/2 rame	Création d'une 1/2 rame	610	

Zone 3 : ILLE-ET-VILAINE

Entité	Renforcement d'ouvrages	Consistance sommaire du projet	Coût (k€)	Seuil de déclenchement des travaux
ENEDIS	GAEL 63 kV	Remplacement d'un transformateur 63/20 kV de 20 MVA par un transformateur de 36 MVA	910	A la signature de la première PTF déclenchant le besoin, suivant les dispositions de la DTR en vigueur
ENEDIS	TINTENIAC 63 kV	Remplacement d'un transformateur 63/20 kV de 20 MVA par un transformateur de 36 MVA	910	
ENEDIS	COMBOURG 63 kV	Remplacement d'un transformateur 63/20 kV de 20 MVA par un transformateur de 36 MVA	910	

Entité	Créations d'ouvrages	Consistance sommaire des travaux	Coût (k€)	Seuil de déclenchement des travaux
ENEDIS	COMBOURG 90 kV : Création et raccordement d'un transformateur 90/20kV de 36 MW	Création d'un transformateur 90/20 kV de 36 MVA. Création d'une 1/2 rame	2 175	A la signature de la première PTF déclenchant le besoin, suivant les dispositions de la DTR en vigueur
ENEDIS	MESSAC 90 kV : Création et raccordement d'un transformateur 90/20kV de 36 MW	Création d'un transformateur 90/20 kV de 36 MVA. Création d'une 1/2 rame	2 175	
ENEDIS	LE PAS 90 kV : Création et raccordement d'un transformateur 90/20kV de 36 MW	Création d'un transformateur 90/20 kV de 36 MVA	1 565	
ENEDIS	PLELAN 90 kV : Création et raccordement d'un transformateur 90/20kV de 36 MW	Création d'un transformateur 90/20 kV de 36 MVA. Création d'une 1/2 rame	2 175	
ENEDIS	DROUGES 90 kV : Création et raccordement d'un transformateur 90/20kV de 36 MW	Création d'un transformateur 90/20 kV de 36 MVA	1 965	
ENEDIS	LA BUTTE 90 kV : Création et raccordement d'un transformateur 90/20kV de 36 MW	Création d'un transformateur 90/20 kV de 36 MVA. Création d'une 1/2 rame	2 175	
ENEDIS	GAEL 90 kV : Création et raccordement d'un transformateur 90/20kV de 36 MW	Création d'un transformateur 90/20 kV de 36 MVA	1 565	
ENEDIS	CRUEL 90kV : Création d'une 1/2 rame	Création d'une 1/2 rame	610	
ENEDIS	GAEL 90kV : Création d'une 1/2 rame	Création d'une 1/2 rame	610	

Entité	Créations d'ouvrages	Consistance sommaire des travaux	Coût (k€)	Seuil de déclenchement des travaux
ENEDIS	TINTENIAC 90kV : Création d'une 1/2 rame	Création d'une 1/2 rame	610	A la signature de la première PTF déclenchant le besoin, suivant les dispositions de la DTR en vigueur
ENEDIS	BRUZ 90kV : Création d'une 1/2 rame	Création d'une 1/2 rame	610	
ENEDIS	GUER 90kV : Création d'une 1/2 rame	Création d'une 1/2 rame	610	

Zone 4 : FINISTERE

Entité	Renforcement d'ouvrages	Consistance sommaire du projet	Coût (k€)	Seuil de déclenchement des travaux
ENEDIS	GUERLESQUIN 63 kV	Remplacement d'un transformateur 63/20 kV de 20 MVA par un transformateur de 36 MVA	910	A la signature de la première PTF déclenchant le besoin, suivant les dispositions de la DTR en vigueur
ENEDIS	LANMEUR 63 kV	Remplacement d'un transformateur 63/20 kV de 20 MVA par un transformateur de 36 MVA ajout d'une 1/2 rame	910	
ENEDIS	RUMENGOL 63 kV	Remplacement d'un transformateur 63/20 kV de 20 MVA par un transformateur de 36 MVA, ajout d'une 1/2 rame	910	
ENEDIS	RUMENGOL 63 kV	Remplacement d'un transformateur 63/20 kV de 20 MVA par un transformateur de 36 MVA, ajout d'une 1/2 rame	910	
ENEDIS	ST COULITZ 63 kV	Remplacement d'un transformateur 63/20 kV de 20 MVA par un transformateur de 36 MVA	910	

Entité	Renforcement d'ouvrages	Consistance sommaire du projet	Coût (k€)	Seuil de déclenchement des travaux
ENEDIS	ST FIACRE 63 kV	Remplacement d'un transformateur 63/20 kV de 20 MVA par un transformateur de 36 MVA	910	A la signature de la première PTF déclenchant le besoin, suivant les dispositions de la DTR en vigueur
ENEDIS	KERBILIGUET 63 kV	Remplacement d'un transformateur 63/20 kV de 20 MVA par un transformateur de 36 MVA	910	
ENEDIS	KERBILIGUET 63 kV	Remplacement d'un deuxième transformateur 63/20 kV de 20 MVA par un transformateur de 36 MVA	910	
ENEDIS	ST HERBOT 63 kV	Remplacement d'un transformateur 63/20 kV de 20 MVA par un transformateur de 36 MVA	910	
ENEDIS	ST HERBOT 63 kV	Remplacement d'un deuxième transformateur 63/20 kV de 20 MVA par un transformateur de 36 MVA	910	
ENEDIS	PLOUGASTEL 63 kV	Remplacement d'un transformateur 63/20 kV de 20 MVA par un transformateur de 36 MVA	910	
ENEDIS	ST RENAN 63 kV	Remplacement d'un transformateur 63/20 kV de 20 MVA par un transformateur de 36 MVA	910	

Entité	Créations d'ouvrages	Consistance sommaire des travaux	Coût (k€)	Seuil de déclenchement des travaux
ENEDIS	LES ABERS 63 kV : Création et raccordement d'un transformateur 63/20kV de 36 MW	Création d'un transformateur 63/20 kV de 36 MVA avec extension foncière	1 965	A la signature de la première PTF déclenchant le besoin, suivant les dispositions de la DTR en vigueur
ENEDIS	BRIEC 63 kV : Création et raccordement d'un transformateur 63/20kV de 36 MW	Création d'un transformateur 63/20 kV de 36 MVA avec extension foncière	1 965	
ENEDIS	GUERLESQUIN 63 kV : Création et raccordement d'un transformateur 63/20kV de 36 MW	Création d'un transformateur 63/20 kV de 36 MVA. Création d'une 1/2 rame	2 175	
ENEDIS	CARHAIX 63 kV : Création et raccordement d'un transformateur 63/20kV de 36 MW	Création d'un deuxième transformateur 63/20 kV de 36 MVA. Création d'une 1/2 rame.	2 175	
ENEDIS	KERBILIGUET 63 kV : Création et raccordement d'un transformateur 63/20kV de 36 MW	Création d'un transformateur 63/20 kV de 36 MVA. Création d'une 1/2 rame	2 175	

Entité	Créations d'ouvrages	Consistance sommaire des travaux	Coût (k€)	Seuil de déclenchement des travaux
ENEDIS	PLUSQUELLEC 63 kV : Création et raccordement d'un transformateur 63/20kV de 36 MW	Création et raccordement d'un 2ème transformateur 63/20 kV de 36 MVA avec extension foncière. Création d'une 1/2 rame	2 575	A la signature de la première PTF déclenchant le besoin, suivant les dispositions de la DTR en vigueur
ENEDIS	PLUSQUELLEC 63 kV : Création et raccordement d'un transformateur 63/20kV de 36 MW	Création d'un 3ème transformateur 63/20 kV de 36 MVA	1 565	
ENEDIS	ST COULITZ 63 kV : Création et raccordement d'un transformateur 63/20kV de 36 MW	Création d'un transformateur 63/20 kV de 36 MVA. Création d'une 1/2 rame	2 175	
ENEDIS	CLEDER 63 kV : Création et raccordement d'un transformateur 63/20kV de 36 MW	Création d'un transformateur 63/20 kV de 36 MVA. Création d'une 1/2 rame	2 175	
ENEDIS	DOUARNENEZ 63 kV	Création d'une ½ rame	610	
ENEDIS	LANMEUR 63 kV	Création d'une ½ rame	610	
ENEDIS	RUMENGOL 63 kV	Création d'une ½ rame	610	

CALCUL DE LA QUOTE-PART

La documentation technique de référence publiée sur le site internet de RTE constitue le document de référence pour la description de la méthode de calcul. Ses principes sont rappelés dans la présente section à titre d'information.

Principe du calcul de la quote-part d'un schéma révisé

Lorsque le schéma fait suite à un schéma antérieur, comme c'est le cas pour le présent schéma, la quote-part acquittée par les producteurs d'énergies renouvelables doit être ajustée pour tenir compte de la situation du précédent schéma. Elle doit couvrir les créations non-couvertes par les contributions reçues par les gestionnaires de réseaux au titre de ce schéma antérieur. Inversement, elle doit être diminuée de l'excédent des contributions touchées par les gestionnaires de réseaux.

Ceci justifie que les investissements mutualisés soient corrigés par un solde du schéma antérieur. Ce principe est défini par l'article D.342-22-1 du Code de l'énergie.

La formule de la quote-part (QP) dont s'acquittent les producteurs est donc corrigée comme suit :

QP = (Investissements de création du schéma - Δ) / Capacité globale réservée du schéma

Où Δ désigne le solde du schéma antérieur.

Formule du solde du schéma antérieur

Comme indiqué précédemment, le solde vise à tenir compte de l'excédent ou du déficit de couverture du schéma antérieur.

Sa formule devrait donc naturellement s'exprimer comme suit :

Δ = Montant des quotes-parts perçues au titre du schéma antérieur – Montant des ouvrages créés au titre du schéma antérieur

L'ensemble de ces principes découle de l'article D.342-22-1 du Code de l'énergie.

Cependant, la documentation technique de référence de RTE prévoit que cette formule soit complétée d'un terme supplémentaire.

En effet, dans le schéma antérieur, les productions d'EnR de puissance unitaire inférieure ou égale à 250 kVA [21]possèdent un régime spécifique au titre duquel elles ne s'acquittent pas de la quote-part.

Comme les gestionnaires de réseau perçoivent la quote-part uniquement sur les capacités réservées, la formule de la quote-part conduit donc les gestionnaires de réseau à renoncer à une partie de la couverture des coûts des ouvrages créés.

[21] Ou 100 kVA avant l'entrée en vigueur du décret du 31 mars 2020

Dès lors, afin d'éviter que le calcul du solde n'amène à réintégrer la couverture de ces coûts dans la future quote-part du schéma révisé, un terme correctif complémentaire est intégré à la formule de calcul du solde.

Ce terme correspond aux quotes-parts que les gestionnaires de réseaux auraient dû percevoir au titre du raccordement de la production d'énergies renouvelables de puissance inférieure ou égale à 250 kVA[22] qui a été mise en service dans le schéma antérieur (également désigné par le terme « raccordement diffus »), si celle-ci avait été soumise à son paiement.

La formule du solde est ainsi la suivante :

Δ = Montant des quotes-parts perçues au titre du schéma antérieur – Montant des ouvrages créés au titre du schéma antérieur + montant des quotes-parts non versées au titre du raccordement diffus

Pour la mise en œuvre de cette formule, RTE retient les quotes-parts perçues mais aussi celles qui restent à percevoir au titre des raccordements en cours.

Application au S3REnR BRETAGNE

Ce présent chapitre détaille l'application des principes énoncés au chapitre précédent au S3REnR Bretagne. Cette application est faite à la date des derniers « Etats Techniques et Financiers » du S3REnR Bretagne soit au 31 décembre 2024. **Le solde ainsi calculé sera remis à jour à la date de notification du schéma.**

SOLDE DU S3RENR BRETAGNE AU 31 MAI 2025.

Quote-part perçue au titre du schéma antérieur (schéma en vigueur depuis 2015) : ce montant correspond aux quotes-parts perçues et à percevoir au titre des raccordements en cours. Il faut donc tenir compte des installations de production raccordées et des projets en file d'attente dans le cadre du S3REnR, soit 1683 MW au 28 mai 2024, date où la totalité des capacités réservées du schéma ont été consommées.

Le S3REnR a fait l'objet d'une adaptation ayant fait l'objet d'une modification de la quote-part. Il est donc tenu compte des installations de production raccordées et des projets en file d'attente, à chaque stade, avec la quote-part associée. La quote-part perçue et à percevoir au titre de ce S3REnR Bretagne est ainsi définie comme la somme à chaque stade du S3REnR, du produit de la capacité associée par la quote-part applicable.

[22] Ou 100 kVA avant l'entrée en vigueur du décret du 31 mars 2020

Stade du S3REnR Bretagne	**Capacité associée hors diffus (MW)**		**Quote-part applicable (k€/MW)**		**Quote-part perçue et à percevoir (k€)**
Dans le cadre du S3REnR avant le décret n°2020-382 du 03/04/2020	374	x	10,66	=	3 981,51
Entre le décret n°2020-382 du 03/04/2020 et la notification de l'adaptation N°1	280	x	11,06	=	3 091,27
Entre la notification de l'adaptation N°1 et la notification de l'adaptation n°2	54	x	11,7	=	636,48
Entre la notification de l'adaptation n°2 et le 31/01/2024	229	x	18,95	=	4 341,45
Entre le 01/02/2024 et le 28/05/2024	**104**	**X**	**19,94**	**=**	**2077,75**
TOTAL	**1 041**				**14 128**

La quote-part perçue et à percevoir au titre du schéma Bretagne s'élève à **14 128,45 k€**.

Montant des ouvrages créés au titre du schéma antérieur :

Ce montant est constitué du coût des ouvrages mis en service ou dont les travaux sont engagés[23] au 31 mai 2025, soit 35 315 **k€**.

[23] Travaux pour lesquels au moins une commande de travaux et/ou de matériel a été réalisée.

Quote-part non versée au titre du raccordement diffus

Il s'agit du volume de production inférieure ou égale à 100 kVA puis 250 kVA mis en service ou en file d'attente depuis l'approbation du S3REnR Bretagne.

Stade du S3REnR Bretagne	**Capacité associée hors diffus (MW)**		**Quote-part applicable (k€/MW)**		**Quote-part perçue et à percevoir (k€)**
Dans le cadre du S3REnR avant le décret n°2020-382 du 03/04/2020	60,3	x	10,66	=	642,79
Entre le décret n°2020-382 du 03/04/2020 et la notification de l'adaptation N°1	127	x	11,06	=	1 405,73
Entre la notification de l'adaptation N°1 et la notification de l'adaptation n°2	68	x	11,7	=	797,94
Entre la notification de l'adaptation n°2 et le 31/12/2023	271	x	18,95	=	5 125,98
Entre le 01/02/2024 et le 28/05/2024	80	**X**	**19,94**	**=**	1 599,19
TOTAL	606				9 571,63

Le volume de production inférieure ou égale à 250 kVA mis en service dans le cadre du schéma est de 342 MW. Cela correspond à un montant de quote-part non recouvré de **9 571,63 k€ à fin 2023**.

Calcul du solde du schéma Bretagne

Δ= 14 128,45 – 35 315 + 9 571, 63 = - 11 614,92 k€

Le schéma Bretagne en vigueur présente donc, au 31 décembre 2023, un solde déficitaire de 11 614,92 k€.

Estimation de la Quote-part du schéma Bretagne révisé en tenant compte du solde du schéma en vigueur au 31 mai 2025

- ✓ Investissements de création du nouveau schéma : 342 713 k€
- ✓ Solde du schéma antérieur : -11 615 k€
- ✓ Capacité globale du schéma : 4 400MW

$$QP = \frac{342\,713 + 11\,615}{4\,400} = 80{,}53\ \text{k€/MW}$$

Synthèse

En prenant en compte le solde du schéma antérieur à la date de fin 2023, **la quote-part du schéma révisé est établie à 80,53 k€/MMW**.

PARTIE 7 : MODALITES DE MISE EN ŒUVRE DU SCHEMA

Cette partie décrit les modalités de mise en œuvre du S3REnR : processus de mise à disposition des capacités réservées sur un poste électrique, modalités d'actualisation du coût des ouvrages pris en compte dans le calcul de la quote-part, dispositions réglementaires encadrant la prise en compte de modifications ultérieures du S3REnR.

Les éléments figurant dans cette partie découlent de la concertation conduite au niveau national par les gestionnaires des réseaux publics de transport et de distribution d'électricité et des dispositions contenues dans leurs documentations techniques de référence. Ils sont appliqués de manière non discriminatoire dans toutes les régions disposant d'un schéma de raccordement au réseau des énergies renouvelables.

CALENDRIER INDICATIF

Projets de développement du réseau public de transport d'électricité

À titre indicatif, les durées moyennes de réalisation des projets de développement du réseau public de transport d'électricité sont indiquées dans le tableau ci-après.

Type de projet	Démarrage études	Dépôt et nature du premier dossier administratif	Mise en service
Travaux ou extension de poste existant	T_0	T_0 + 20 mois < T_1 < T_0 + 30 mois (permis de construire)	T_0 + 2,5 ans < T_2 < T_0 + 3,5 ans
Réhabilitation de ligne existante	T_0	T_0 + 20 mois < T_1 < T_0 + 30 mois (DUP et/ou APO le cas échéant)	T_0 + 4 ans < T_2 < T_0 + 5 ans
Création de ligne souterraine 63 kV ou 90kV	T_0	T_0 + 22 mois < T_1 < T_0+ 32 mois (DUP)	T_0 + 4 ans < T_2 < T_0 + 5,5 ans
Création de ligne souterraine 225 kV	T_0	T_0+ 24 mois < T_1 < T_0+ 35 mois (DUP)	T_0 + 5 ans< T_2 < T_0 + 6,5 ans
Création de poste 225 kV, 90kV ou 63 kV	T_0	T_0+ 18 mois < T_1 < T_0+ 35 mois (DUP)	T_0 + 5,5 ans < T_2 < T_0 + 7,5 ans
Création ou reconstruction de ligne aérienne 225 ou 400 kV	T_0	T_0 + 18 mois < T_1 < T_0+ 45 mois (Débat public, DUP)	T_0 + 6 ans < T_2 < T_0 + 8 ans

Projets de développement du réseau public de distribution d'électricité

À titre indicatif, les durées moyennes de réalisation des projets de développement du réseau public de distribution d'électricité sont indiquées dans le tableau ci-après.

Type de projet	Démarrage des études	Procédures et études	Fin des procédures et études	Achats et travaux
Création de poste source 225/20 kV, 90/20 kV ou 63/20 kV	T0	T0 + 2 à 4 ans	T1	T1 + 1,5 à 3,5 ans
Ajout de transformateur dans un poste existant sans extension foncière	T0	T0 + 8 à 20 mois	T1	T1 + 16 à 24 mois
Remplacement de transformateur dans un poste existant	T0	T0 + 4 à 20 mois	T1	T1 + 16 à 24 mois
Création 1/2 rame	T0	T0 + 4 à 14 mois	T1	T1 + 1 à 2 ans
Ajout de transformateur avec extension foncière	T0	T0+20 mois, après acquisition du terrain	T1	T1 + 1,5 à 3 ans
Création ½ rame avec extension foncière	T0	T0+20 mois, après acquisition du terrain	T1	T1 + 1,5 à 3 ans

PROJETS A ETUDIER PAR ANTICIPATION

Dispositif d'anticipation court terme

Il a été proposé que certains projets structurants soient étudiés dès la saisine de la Mission Régional de l'Autorité Environnementale (MRAE) fin 2024 afin de mettre à profit les prochains précédant l'approbation de la quote-part du S3REnR révisé.

Les projets sont priorisés selon :

- L'état de saturation de la zone ;
- Le dynamise des demandes de raccordement ;
- L'ampleur du gisement ;
- Les délais de mise en œuvre de l'investissement pour raccorder lesdits gisements.

Il est proposé trois niveaux de priorité :

- Priorité P1 : lancement des études dès la saisine de la MRAE ;
- Priorité P2 : lancement des études dès l'apparition du besoin sans attendre l'approbation de la quote-part.

L'anticipation porte sur les études et les procédures administratives.

Projet	Objet	Priorité	Estimation du coût des études et des procédures
Création d'un poste source 225/20 kV OUEST CÔTES D'ARMOR Zone électrique des Côtes d'Armor	Les postes sources de la zone sont saturés ou proches de la saturation du point de vue de leur capacité de transformation HTB1/HTA, le gisement à raccorder sur ce poste est important (240MW) avec un dynamisme observé sur les demandes de raccordement	P1	1 M€
Création d'un poste 225/63/20kV NORD EST MORBIHAN Zone électrique du Morbihan	Les capacités d'évacuation sur le réseau HTB1 sont saturées, le gisement à raccorder sur ce poste est important (307 MW) avec un dynamisme observé sur les demandes de raccordement	P1	6 M€
Création et raccordement d'un transformateur à DROUGES 90kV Zone électrique de l'Ille-et-Vilaine	Les capacités techniques actuelles de transformation HTB1/HTA du poste de DROUGES sont saturées avec des demandes de raccordement en attente	P2	0,2 M€
Création et raccordement d'un transformateur à PLUSQUELLEC 63kV Zone électrique du Finistère	Les capacités techniques actuelles de transformation HTB1/HTA du poste de PLUSQUELLEC sont saturées avec des demandes de raccordement en attente	P2	0,2 M€

DÉLAIS DE MISE À DISPOSITION DES CAPACITÉS RESERVEES

La mise à disposition des capacités réservées pour les énergies renouvelables s'échelonnera dans le temps en fonction de la durée de réalisation des investissements sur le réseau.

On peut illustrer cet échelonnement en 3 périodes :

- Période 1 : Accueil sur le réseau existant et décidé (créations de demi-rames HTA, capacités réservées résiduelles et optimisation du réseau existant via des solutions flexibles, notamment l'installation d'automates),
- Période 2 : Investissements dans les postes existants (capacités disponibles sous un délai prévisionnel de 3 ans après publication du schéma – il s'agit principalement d'installer de nouveaux transformateurs ou de remplacer des transformateurs par de plus puissants dans l'enceinte des postes existants)
- Période 3 : Investissements plus structurants nécessitant généralement des phases de concertation, d'évaluation environnementale et d'acquisition foncière (capacités disponibles au-delà de 3 ans)

Sur la base de la méthodologie indiquée ci-dessus, et sous réserve de l'atteinte des seuils de déclenchement des travaux durant la phase étude de chaque projet, une vision macroscopique de la dynamique de mise à disposition des capacités réservées du schéma est donnée ci-après :

	Période 1	Période 2	Période 3
Capacités additionnelles mises à dispositions	Environ 1600 MW	Environ 1 800 MW	Environ 1000 MW
Capacités globales mises à disposition	Environ 1 600 MW	Environ 3 400MW	4 400 MW

CAPACITÉ RÉSERVÉE ET CAPACITÉ DISPONIBLE SUR UN POSTE

LA CAPACITE TOTALE RESERVEE DANS LE S3RENR BRETAGNE EST DE 4400 MW

La carte suivante illustre les capacités réservées par poste électrique. Ces capacités sont détaillées en Annexe 2.

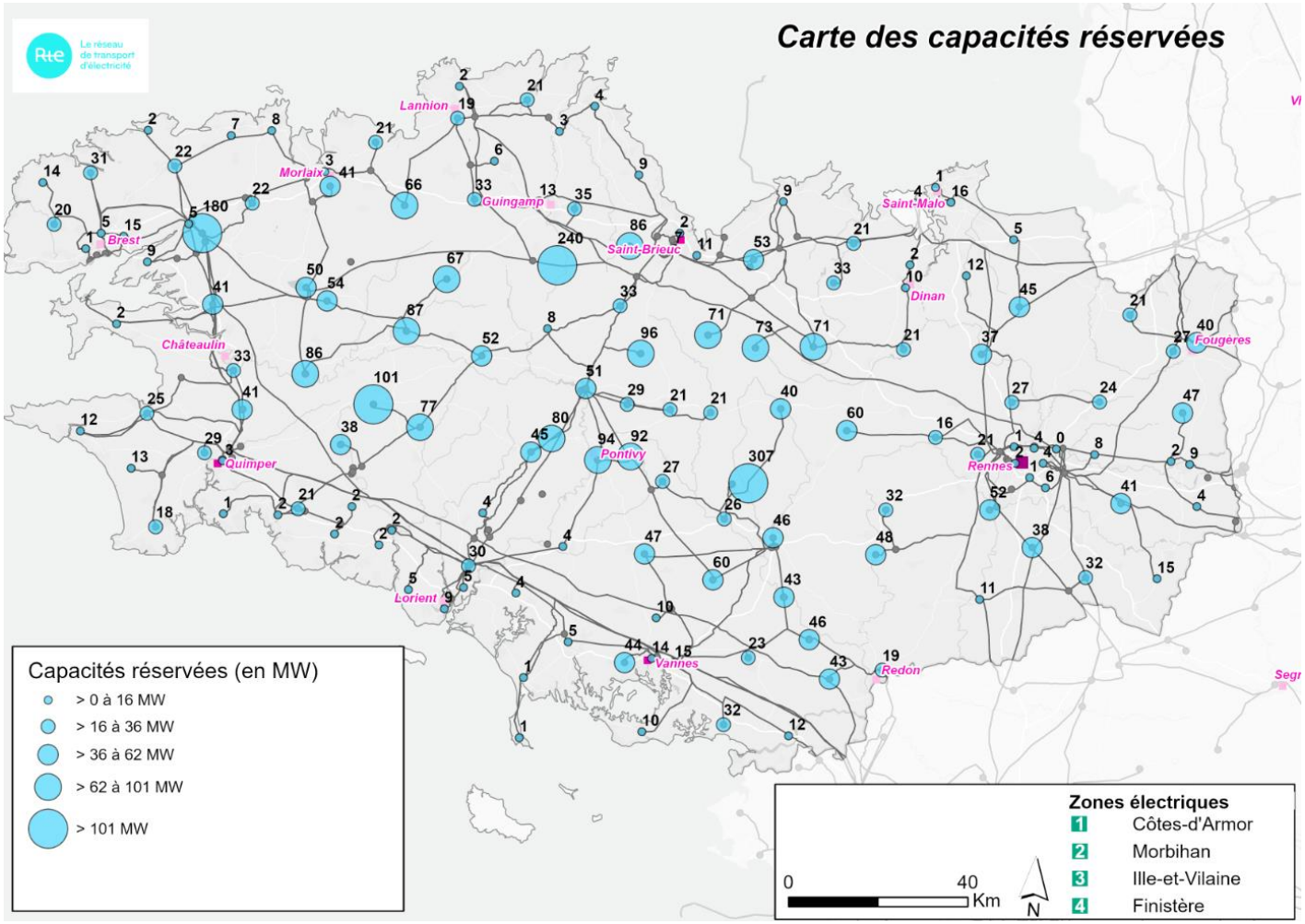


Figure 19 Capacités réservées par poste

Le fait que de la capacité soit « réservée » pour les énergies renouvelables sur un poste électrique donné ne signifie pas pour autant que toute cette capacité réservée soit accessible immédiatement. C'est justement l'objectif du schéma que d'organiser la création progressive de cette capacité, et d'en réserver le bénéfice pendant dix ans pour les énergies renouvelables.

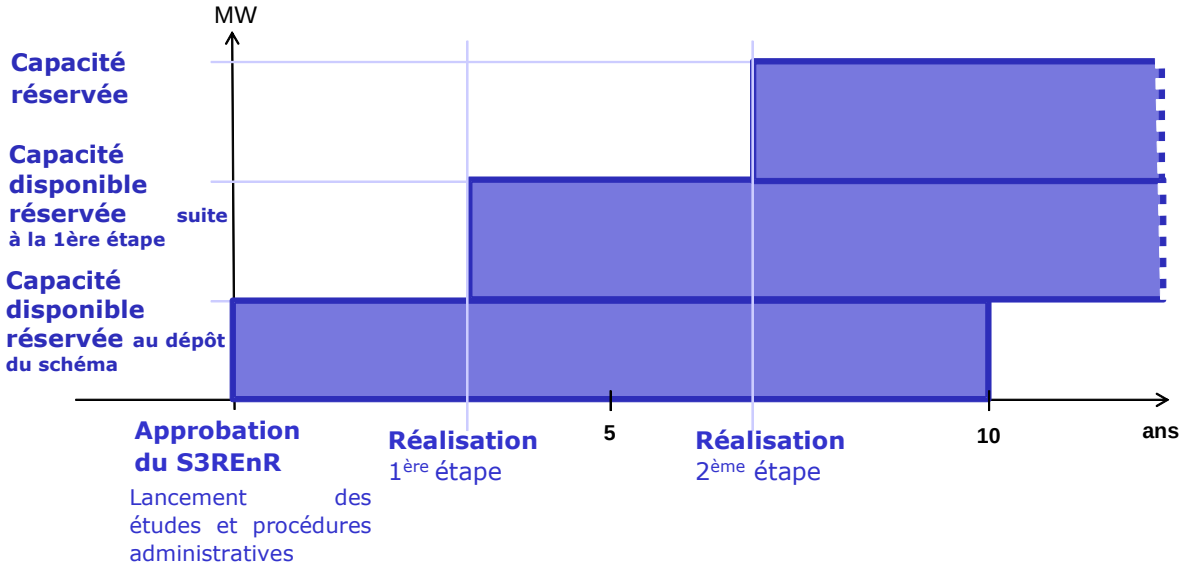
Il convient donc de distinguer :

- La capacité réservée du poste, qui ne sera par définition accessible qu'une fois réalisés le poste ou l'ensemble des renforcements et des créations d'ouvrages prévus par le schéma et susceptibles d'accroître la capacité réservée sur ce poste ;

- La capacité réservée disponible, part disponible de la capacité réservée, accessible immédiatement ou après achèvement des travaux déjà lancés. Son niveau dépend du degré d'avancement des renforcements et des créations d'ouvrages prévus au schéma. Il évolue en fonction des demandes de raccordement enregistrées, venant consommer la capacité réservée mise à disposition. Il peut aussi dépendre de la réalisation effective des projets inclus dans l'état initial (cf. Annexe 1).

Principe d'évolution dans le temps

Le schéma ci-dessous illustre l'exemple d'un poste existant donnant lieu à deux étapes successives de renforcement ou de création d'ouvrage, permettant d'accroître la capacité disponible réservée progressivement jusqu'à la capacité réservée au titre du schéma :



Au fur et à mesure de la mise en service de ces ouvrages, la capacité réservée disponible pour le raccordement des énergies renouvelables sur chaque poste va ainsi évoluer, à partir de la capacité disponible réservée au moment du dépôt du schéma, jusqu'à la capacité réservée au titre du schéma.

Conformément aux dispositions de l'article D.321-20 du Code de l'énergie, les études et les procédures administratives associées aux renforcements et aux créations d'ouvrage sont engagées dès la publication du S3REnR. En revanche, une fois les autorisations administratives obtenues, les critères déterminant le début de réalisation des travaux pour les ouvrages à créer ou à renforcer, sont fixés par la documentation technique de chacun des gestionnaires des réseaux publics d'électricité.

PRODUCTION DE PUISSANCE INFERIEURE OU EGALE A 250 KVA

Le schéma proposé est établi de manière à permettre également le raccordement de la production de puissance inférieure ou égale à 250 kVA. **Une estimation de cette production EnR à 1,5 GW pour l'horizon 2035** a été intégrée dans les études techniques. Cette production, lorsqu'elle entre en file d'attente, consomme aussi de la capacité réservée.

Le calcul de la quote-part tient compte du volume de production en service et en développement pour ce segment. Cependant, cette partie de la quote-part est supportée par les gestionnaires de réseau.

CAS DES ZONES FRONTIERES ENTRE DEUX REGIONS

Pour respecter la règle de minimisation du coût des ouvrages propres, certains producteurs d'une région peuvent être raccordés en aval d'un poste d'une autre région administrative. Si le volume de ces projets s'avère significatif par rapport au volume de capacité réservée de la région, de telles spécificités sont mentionnées dans le document.

INFORMATIONS MISES A LA DISPOSITION DES PRODUCTEURS

Pour permettre à tout producteur d'évaluer la faisabilité de son projet du point de vue de l'accès au réseau, RTE publie un certain nombre d'informations sur le site internet www.capareseau.fr. Il permet d'identifier la capacité réservée S3REnR disponible d'un poste source, à titre indicatif. Le fait que ce site indique 0 MW de capacité réservée disponible dans un poste source n'implique pas forcément une impossibilité technique de raccorder des projets. Dans ce cas de figure, il est nécessaire de se rapprocher du distributeur qui pourra analyser la demande et proposer, si les conditions techniques le permettent, de transférer de la capacité réservée entre postes sources comme prévu par le code de l'énergie (Article D321-21).

LES CAPACITES DISPONIBLES RESERVEES A UN INSTANT DONNE VONT EVOLUER EN FONCTION DE LA MISE EN SERVICE PROGRESSIVE DES PROJETS DE RENFORCEMENT OU DE CREATION ET DE L'EVOLUTION DE LA FILE D'ATTENTE. À TITRE D'INFORMATION, LES CAPACITES DISPONIBLES RESERVEES A LA DATE DE DEPOT DU SCHEMA AUPRES DU PREFET DE REGION FIGURENT EN ANNEXE 2. CES INFORMATIONS SONT ELABOREES EN COLLABORATION AVEC LES GESTIONNAIRES DU RESEAU DE DISTRIBUTION.

Le schéma proposé est établi, sauf mention contraire, de manière à permettre le raccordement de la production au niveau de tension HTA d'un poste source. Il inclut à cette fin la création des équipements de transformation permettant d'évacuer cette production vers le niveau de tension HTB de ce même poste.

Si le schéma privilégie le raccordement des énergies renouvelables en HTA, il ne saurait toutefois exclure la possibilité de raccorder une installation de production dans le domaine

de tension HTB, notamment si cela résulte de l'application de la réglementation (prescriptions techniques pour le raccordement des installations de production aux réseaux publics de distribution et de transport d'électricité).

En application du Code de l'énergie, la quote-part due par le producteur est identique quel que soit le domaine de tension de raccordement de l'installation.

ACTUALISATION DU COÛT DES OUVRAGES

Le Code de l'énergie prévoit que le schéma précise les modalités d'actualisation et la formule d'indexation du coût des ouvrages à créer dans le cadre du schéma.

Ces éléments sont importants dans la mesure où la quote-part exigible des producteurs qui bénéficient des capacités réservées est égale au produit de la puissance de l'installation de production à raccorder par le quotient du coût des ouvrages à créer par la capacité réservée globale du schéma.

Conformément aux méthodes soumises à l'approbation de la Commission de régulation de l'énergie, le coût prévisionnel des ouvrages à créer dans le cadre du schéma est établi aux conditions économiques en vigueur au moment de l'approbation du schéma.

Afin de tenir compte de l'effet « prix » observé sur les dépenses d'ouvrages à créer, le coût des ouvrages à créer sera indexé, au moins annuellement, sur l'évolution d'un indice public, reflétant les coûts de réalisation des ouvrages concernés. L'indice retenu par les gestionnaires de réseau est précisé dans la documentation technique de référence du gestionnaire de réseau.

Concrètement, à puissance égale, les quotes-parts – ou portion de quote-part – facturées au cours de la N^{ième} année du schéma se verront appliquer un taux d'indexation, par rapport aux quotes-parts facturées la première année, égal à l'évolution de l'indice retenu entre « septembre de l'année N-1 de facturation » et « septembre précédant le mois d'approbation du schéma ».

En revanche, le coût des ouvrages intégrés au périmètre de mutualisation ne sera pas actualisé en fonction des aléas de réalisation ou des évolutions de consistance entre l'élaboration du schéma et leur réalisation. Une telle modification ne pourra résulter que d'une mise à jour du schéma lui-même.

ÉVOLUTIONS DU SCHÉMA

Lors de la vie du S3REnR, des modifications du schéma peuvent être proposées pour permettre de répondre à des demandes de raccordement.

Les modifications d'un schéma sont encadrées par deux mécanismes distincts :

- Le transfert de capacités réservées d'un poste à l'autre : au sein d'un même schéma, la capacité réservée peut être transférée entre les postes sous réserve de prise en compte des contraintes physiques pouvant s'exercer sur les réseaux publics d'électricité[24]. Ce mécanisme permet d'ajuster le gisement de projets identifié, tout en conservant inchangées les caractéristiques globales du schéma (travaux, quote-part, capacité réservée globale). Les transferts de capacités sont notifiés au préfet par RTE, qui publie les capacités réservées modifiées.

- Lorsque sont réunies les conditions de révision des S3REnR[25], RTE procède, en accord avec les gestionnaires des réseaux publics de distribution concernés, à la révision du schéma. La révision d'un S3REnR consiste à réactualiser les caractéristiques du schéma (travaux, quote-part, capacité réservée, gisement de projets…). Les modalités de mise en œuvre d'une révision sont décrites dans les documentations techniques de référence des gestionnaires de réseau public.

Suivant les récentes dispositions du décret n°2024-789 du 10 juillet 2024 portant modification de la partie réglementaire du code de l'énergie relative aux schémas régionaux de raccordement au réseau des énergies renouvelables, une nouvelle révision devra être lancée le 12 janvier 2026 au plus tard.

Poste électrique

[24] Les modalités d'étude et les critères de mise en œuvre des transferts sont précisés à l'article D321-21 du Code de l'énergie et dans les documentations techniques de référence des gestionnaires de réseau public.

[25] Prévues au premier alinéa de l'article D.321-20-5 du Code de l'énergie.

ANNEXES

ANNEXE 1 : ETAT INITIAL DU S3RENR

ANNEXE 2 : CAPACITES RESERVEES PROPOSEES DANS LE PROJET DE SCHEMA

ANNEXE 3 : ORIENTATIONS RETENUES PAR L'ETAT

ANNEXE 4 : BILANS ELECTRIQUES ET FINANCIER DU SCHEMA ANTERIEUR

ANNEXE 5 : LEXIQUE

ANNEXE 1 : ÉTAT INITIAL DU S3RENR

ÉTAT INITIAL DU RÉSEAU ÉLECTRIQUE

Etat initial du réseau public de transport

Ouvrages créés ou renforcés, en service ou engagés à l'horizon d'approbation de la quote-part

Ce paragraphe reprend uniquement les investissements qui ont été mis en service ou engagés au sens du code de l'énergie : commandes de travaux ou de fournitures passées par RTE dans le cadre du précédent schéma de raccordement.

Ouvrages Créés	**Projet engagé ?**	**Semestre prévisionnel de mise en service**
CREDIN : Raccordement d'un transformateur 63/20kV	/	Mis en service
GUINGAMP : Raccordement d'un transformateur 63/20kV	/	Mis en service
JOSSELIN : Raccordement d'un transformateur 63/20kV	/	Mis en service
LE REDET : Raccordement d'un transformateur 63/20kV nécessitant la création d'un jeu de barres et d'un fond de poste	OUI	S2 2026
LOCMALO : Evolution de la structure du poste pour le raccordement d'un transformateur 63/20kV avec création de jeu de barre et fond de poste	OUI	Mis en service
MERDRIGNAC : Raccordement d'un transformateur 63/20 nécessitant la création d'une cellule ligne, d'un jeu de barres, d'un fond de poste	/	Mis en service
PLELAN : Raccordement d'un transformateur 63/20 nécessitant la création d'une cellule ligne, d'un jeu de barres, d'un fond de poste	/	Mis en service
ST NICOLAS du PELEM : Raccordement d'un transformateur 63/20kV	OUI	Mis en service
ST NICOLAS du PELEM : Raccordement d'un transformateur 63/20kV	OUI	S1 2025
SAUVEUR : Raccordement d'un transformateur 63/20kV nécessitant la création d'un jeu de barres et d'un fond de poste	OUI	S2 2026
SCAER : Raccordement d'un transformateur 63/20kV nécessitant la création d'un jeu de barres et d'un fond de poste	OUI	S2 2026
LOUDEAC : Raccordement d'un transformateur 63/20kV	OUI	S2 2027

LA RABINE : Raccordement d'un transformateur 63/20kV	OUI	S2 2027

Autres travaux décidés par RTE dans la région Bretagne qui contribuent à créer de la capacité réservée et intègrent ainsi l'état initial

Ouvrage	**Projet engagé ?**	**Semestre prévisionnel de mise en service**
Réhabilitation de la liaison aérienne 225 kV BEZON-PONTCHATEAU	OUI	Mis en service
Réhabilitation de la liaison aérienne 63 kV ROSPEZ-Z. PLUZUNET	OUI	S1 2025
Réhabilitation de la liaison 63 kV LANDERNEAU-RUMENGOL	OUI	S2 2026
CONCARNEAU, MUR, ROSPEZ : Raccordement de self shunt 80 MVAR	NON	S2 2027
Réhabilitation de la liaison aérienne 63 kV MUR-LE REDET	NON	S2 2028
Reconstruction en souterrain de la liaison 90kV BOUCEY-COMBOURG	NON	S2 2030

Etat initial du réseau public de distribution

Ouvrages créés ou renforcés, en service ou engagés, du 1er S3REnR Bretagne

Ce paragraphe reprend uniquement les investissements qui ont été mis en service ou engagés au sens du code de l'énergie : commandes de travaux ou de fournitures passées par le GRD dans le cadre du précédent schéma de raccordement.

Ouvrages Renforcés	**Projet engagé ?**	**Semestre prévisionnel de mise en service**
LES ABERS : Mutation d'un transformateur 63/20kV	OUI	S1 2025
COMBOURG : Mutation d'un transformateur 90/20kV	/	Mis en service
LE PAS : Mutation d'un transformateur 90/20kV	/	Mis en service
LOCMALO : Mutation d'un transformateur 63/20kV	/	Mis en service
MUR : Mutation d'un transformateur 63/20kV	OUI	S2 2025
PLUSQUELLEC : Mutation d'un transformateur 63/20kV	/	Mis en service
ROSTRENEN : Mutation d'un transformateur 63/20kV	/	Mis en service
ST NICOLAS DU PELEM : Mutation d'un transformateur 63/20kV	/	Mis en service
ST GRAVE : Mutation d'un transformateur 63/20kV	OUI	S1 2025
LANFAINS : Mutation d'un transformateur 63/20kV	OUI	
LANFAINS : Mutation d'un 2ème transformateur 63/20kV	OUI	
PLEMY : Mutation d'un transformateur 63/20kV	OUI	S2 2026

LA BUTTE : Mutation d'un transformateur 90/20kV	OUI	S2 2026
GUERLESQUIN : Mutation d'un transformateur 63/20kV	NON	S2 2027
POULDREUZIC : Mutation d'un transformateur 63/20kV	OUI	S2 2027

Ouvrages Créés	**Projet engagé ?**	**Semestre prévisionnel de mise en service**
CREDIN : Création d'un transformateur 63/20kV	/	Mis en service
GUINGAMP : Création d'un transformateur 63/20kV	/	Mis en service
JOSSELIN : Création d'un transformateur 63/20kV	/	Mis en service
LE REDET : Création d'un transformateur 63/20kV	OUI	S1 2026
LOCMALO : Création d'un transformateur 63/20kV	OUI	S1 2025
MERDRIGNAC : Création d'un transformateur 63/20kV	/	Mis en service
PLELAN : Création d'un transformateur 63/20kV	/	Mis en service
ST NICOLAS du PELEM : Création d'un 2ème transformateur 63/20kV	/	Mis en service
ST NICOLAS du PELEM : Création d'un 3ème transformateur 63/20kV	OUI	S1 2025
SAUVEUR : Création d'un transformateur 63/20kV	OUI	S2 2026
SCAER : Création d'un transformateur 63/20kV	OUI	S1 2026
LOUDEAC : Création d'un transformateur 63/20kV	OUI	S2 2028
LA RABINE : Création d'un transformateur 63/20kV	OUI	S2 2027

Autres travaux décidés par ENEDIS dans la région Bretagne qui contribuent à créer de la capacité réservée et intègrent ainsi l'état initial

Ouvrage	**Projet engagé ?**	**Semestre prévisionnel de mise en service**
DOL 63kV : Mutation d'un transformateur 63/20kV	/	Mis en service
ST LAURENT 225kV : Ajout d'un TR 225/20 de 40VA	NON	S2 2027

Etat des lieux de la production

État des lieux des installations de production éolienne et photovoltaïque prise en compte dans l'état initial (données au 31 mars 2025) :

Poste	Production en service	Production en développement
LES ABERS	13	9
ALLAIRE	10	3
AMBON	44	7
ARGENTRE-DU-PLESSIS	7	4
AUDIERNE	11	1
AURAY	6	3
BANNALEC	1	1
BAUD	12	4
BENODET	2	0
BIGNAN	44	7
BREST RADE	1	0
BRIEC	2	8
BRUZ	17	4
BUTTE	27	24
BOURSEUL	10	8
LA CROIX GIBAT	2	0
CARHAIX	11	9
CESSON	2	2
CLEDER	5	5
COATAUDON	3	3
COMBOURG	47	7
CONCARNEAU	2	1
CREDIN	48	31
CROZON	3	0
LE CRUEL	10	5
DINAN	3	16
DINARD	3	0
DOL-DE-BRETAGNE	6	5
DOUAIRES	8	7
DOUARNENEZ	11	1
DROUGES	34	7
ERQUY	2	2
FOUGERES	10	5
LA GRANDE-HAYE	2	1
GAEL	33	8

Poste	Production en service	Production en développement
GOSNE	8	4
LE GOURAY	26	3
GOURIN	1	1
GUER	10	6
GUERLESQUIN	34	2
GUEZENNEC	1	1
GUIDEL	2	0
GUINGAMP	91	3
HERMITAGE	6	3
JOSSELIN	73	6
KERBILIGUET	15	4
KERBOQUET	11	4
KERHELLEGANT	2	1
KERLOURY	1	1
KERLIVIO	7	3
KERLOUAN	2	1
KEROLAY	4	1
LAMBALLE	35	13
LANDERNEAU	5	3
LANDIVISIAU	12	9
LANFAINS	32	41
LANGONNET	6	14
LANMEUR	2	8
LANNILIS	40	2
LANNION	6	1
LESNEVEN	6	5
LISLOCH	2	0
LOCMALO	23	40
LOCQUELTAS	4	2
LORIENT	2	1
LOSCOAT	4	1
LOUDEAC	71	7
MALESTROIT	29	2
MANEGUEN	4	2
MARZAN	9	4
MELGVEN	10	2
MERDRIGNAC	36	31
MESSAC	36	59
MINIHY	3	3
MORIHAN	17	2
MORLAIX	4	4

Poste	Production en service	Production en développement
MONTFORT	14	5
MUR-DE-BRETAGNE	18	32
NENEZ	17	1
NOYAL	4	5
PONT-L ABBE	5	4
PAIMPOL	4	3
LE PAS	52	21
PENHARS	7	2
PERROS	2	0
PLANCOET	7	1
PLELAN	51	17
PLEMY	13	25
PLOEREN	3	1
PLOERMEL	33	8
PLOUAY	2	6
PLOUGASTEL	4	0
PLOURHAN	4	3
PLOUVARA	20	2
PLUSQUELLEC	28	13
PLUZUNET	7	0
PORTE	22	7
POULDREUZIC	24	1
PONTIVY	6	7
QUESTEMBERT	26	4
QUIBERON	0	0
QUIMPERLE	4	1
QUIMPER	3	3
LA RABINE	31	14
LE REDET	34	30
RENNES	2	1
ROMAGNE	2	4
ROPHEMEL	23	7
ROSTRENEN	51	4
RUMENGOL	4	5
SARZEAU	2	1
SAUVEUR	28	58
SCAER	37	2
SERVON	5	3
SEVIGNAC	31	3
ST-AGATHON	9	4
SAINT-BRICE	8	4

Poste	Production en service	Production en développement
ST-BRIEUC	2	2
ST-COULITZ	47	19
ST-FIACRE	12	14
ST-GRAVE	38	21
ST-HERBOT	19	1
ST-LAURENT	0	0
ST-POL-DE-LEON	5	5
ST-MALO	2	1
ST-NICOLAS-DU-PELEM	51	49
ST-PIERRE	4	2
ST-RENAN	26	13
ST-SERVAN	3	1
SAINT-SULAN	1	0
TADEN	2	15
LES TALUS	4	5
THEIX	4	5
TINTENIAC	20	12
TIZE	1	0
TREGUEUX	5	1
TRESSE	3	2
UZEL	3	8
VANNES	4	3
VERN	7	7
VITRE	7	5

ÉTAT DES CAPACITES RESERVEES DU S3RENR EN VIGUEUR

Poste	Capacité réservée sur le poste (MW)	Capacité réservée résiduelle (MW)
LES ABERS	12	0
ALLAIRE	4	0
AMBON	14	0
ARGENTRE-DU-PLESSIS	7	0
AUDIERNE	3	0
AURAY	8	0
BANNALEC	1	0
BAUD	13	0
BENODET	1	0
BIGNAN	12	0
BREST RADE	5	0
BRIEC	3	0
BRUZ	18	0
BUTTE	27	0
BOURSEUL	10	0
LA CROIX GIBAT	1	0
CARHAIX	18	0
CESSON	2	0
CLEDER	6	0
COATAUDON	4	0
COMBOURG	37	0
CONCARNEAU	2	0
CREDIN	84	0
CROZON	3	0
LE CRUEL	10	0
DINAN	8	0
DINARD	1	0
DOL-DE-BRETAGNE	7	0
DOUAIRES	8	0
DOUARNENEZ	10	0
DROUGES	26	0
ERQUY	3	0
FOUGERES	10	0

Poste	Capacité réservée sur le poste (MW)	Capacité réservée résiduelle (MW)
LA GRANDE-HAYE	1	0
GAEL	26	0
GOSNE	9	0
LE GOURAY	9	0
GOURIN	1	0
GUER	13	0
GUERLESQUIN	15	0
GUEZENNEC	2	0
GUIDEL	1	0
GUINGAMP	42	0
HERMITAGE	5	0
JOSSELIN	48	0
KERBILIGUET	17	0
KERBOQUET	11	0
KERHELLEGANT	2	0
KERLOURY	1	0
KERLIVIO	8	0
KERLOUAN	2	0
KEROLAY	4	0
LAMBALLE	12	0
LANDERNEAU	4	0
LANDIVISIAU	14	0
LANFAINS	31	0
LANGONNET	17	0
LANMEUR	2	0
LANNILIS	7	0
LANNION	3	0
LESNEVEN	9	0
LISLOCH	1	0
LOCMALO	38	0
LOCQUELTAS	4	0
LORIENT	2	0
LOSCOAT	5	0
LOUDEAC	28	0
MALESTROIT	15	0
MANEGUEN	4	0
MARZAN	10	0
MELGVEN	4	0
MERDRIGNAC	37	0
MESSAC	61	0
MINIHY	3	0

Poste	Capacité réservée sur le poste (MW)	Capacité réservée résiduelle (MW)
MORIHAN	6	0
MORLAIX	4	0
MONTFORT	11	0
MUR-DE-BRETAGNE	30	0
NENEZ	16	0
NOYAL	5	0
PONT-L ABBE	6	0
PAIMPOL	4	0
LE PAS	53	0
PENHARS	10	0
PERROS	1	0
PLANCOET	7	0
PLELAN	21	0
PLEMY	36	0
PLOEREN	2	0
PLOERMEL	15	0
PLOUAY	8	0
PLOUGASTEL	1	0
PLOURHAN	4	0
PLOUVARA	3	0
PLUSQUELLEC	7	0
PLUZUNET	1	0
PORTE	14	0
POULDREUZIC	1	0
PONTIVY	11	0
QUESTEMBERT	18	0
QUIBERON	1	0
QUIMPERLE	4	0
QUIMPER	4	0
LA RABINE	9	0
LE REDET	36	0
RENNES	2	0
ROMAGNE	5	0
ROPHEMEL	21	0
ROSTRENEN	18	0
RUMENGOL	7	0
SARZEAU	2	0
SAUVEUR	31	0
SCAER	12	0
SERVON	5	0
SEVIGNAC	26	0

Poste	Capacité réservée sur le poste (MW)	Capacité réservée résiduelle (MW)
ST-AGATHON	13	0
SAINT-BRICE	9	0
ST-BRIEUC	2	0
ST-COULITZ	9	0
ST-FIACRE	4	0
ST-GRAVE	23	0
ST-HERBOT	8	0
ST-LAURENT	2	0
ST-POL-DE-LEON	7	0
ST-MALO	1	0
ST-NICOLAS-DU-PELEM	86	0
ST-PIERRE	3	0
ST-RENAN	6	0
ST-SERVAN	3	0
SAINT-SULAN	1	0
TADEN	2	0
LES TALUS	8	0
THEIX	8	0
TINTENIAC	29	0
TIZE	1	0
TREGUEUX	3	0
TRESSE	3	0
UZEL	3	0
VANNES	6	0
VERN	8	0
VITRE	8	0

ANNEXE 2 : CAPACITES RÉSERVÉES AU MOMENT DU DEPOT DU SCHEMA REVISE

Les capacités réservées aux EnR sont indiquées, par poste, dans le tableau suivant (en MW).

Poste	Capacité Réservée	Capacité Réservées disponible immédiatement
LES ABERS	14	8
ALLAIRE	43	8
AMBON	32	18
ARGENTRE-DU-PLESSIS	4	2
AUDIERNE	12	12
AURAY	5	4
BANNALEC	2	1
BAUD	4	3
BENODET	1	1
BIGNAN	47	21
BREST RADE	0	0
BRIEC	41	6
BRUZ	52	52
BUTTE	47	8
BOURSEUL	33	5
LA CROIX GIBAT	11	11
CARHAIX	87	57
CESSON	4	2
CLEDER	7	5
COATAUDON	15	15
COMBOURG	45	6
CONCARNEAU	2	1
CREDIN	27	0
CROZON	2	2
LE CRUEL	27	25
DINAN	10	10
DINARD	4	4
DOL-DE-BRETAGNE	5	3
DOUAIRES	41	36
DOUARNENEZ	25	25
DROUGES	15	9

Poste	Capacité Réservée	Capacité Réservées disponible immédiatement
ERQUY	9	9
FOUGERES	40	38
LA GRANDE-HAYE	9	9
GAEL	60	15
GOSNE	24	23
LE GOURAY	73	11
GOURIN	101	20
GUER	48	47
GUERLESQUIN	66	16
GUEZENNEC	3	3
GUIDEL	5	5
GUINGAMP	13	13
HERMITAGE	21	19
JOSSELIN	26	0
KERBILIGUET	86	22
KERBOQUET	92	4
KERHELLEGANT	1	1
KERLOURY	2	1
KERLIVIO	4	3
KERLOUAN	2	2
KEROLAY	9	8
LAMBALLE	53	28
LANDERNEAU	5	4
LANDIVISIAU	22	20
LANFAINS	33	0
LANGONNET	77	39
LANMEUR	21	11
LANNILIS	31	29
LANNION	19	19
LESNEVEN	22	20
LISLOCH	2	2
LOCMALO	45	12
LOCQUELTAS	10	9
LORIENT	0	0
LOSCOAT	5	4
LOUDEAC	21	0
MALESTROIT	43	12
MANEGUEN	5	4
MARZAN	12	9
MELGVEN	21	21

Poste	Capacité Réservée	Capacité Réservées disponible immédiatement
MERDRIGNAC	40	1
MESSAC	11	0
MINIHY	21	15
MORIHAN	38	36
MORLAIX	3	0
MONTFORT	16	13
MUR-DE-BRETAGNE	51	10
NENEZ	33	4
NOYAL	1	0
PONT-L ABBE	18	17
PAIMPOL	4	3
LE PAS	32	0
PENHARS	29	29
PERROS	2	1
PLANCOET	21	20
PLELAN	32	7
PLEMY	71	2
PLOEREN	44	44
PLOERMEL	46	43
PLOUAY	4	4
PLOUGASTEL	9	9
PLOURHAN	9	7
PLOUVARA	86	4
PLUSQUELLEC	67	0
PLUZUNET	6	3
PORTE	19	17
POULDREUZIC	13	12
PONTIVY	94	67
QUESTEMBERT	23	8
QUIBERON	1	1
QUIMPERLE	3	2
QUIMPER	2	1
LA RABINE	60	0
LE REDET	29	14
RENNES	2	2
ROMAGNE	27	24
ROPHEMEL	21	10
ROSTRENEN	52	5
RUMENGOL	41	35
SARZEAU	10	10

Poste	Capacité Réservée	Capacité Réservées disponible immédiatement
SAUVEUR	21	0
SCAER	38	34
SERVON	8	7
SEVIGNAC	71	7
ST-AGATHON	35	34
SAINT-BRICE	21	20
ST-BRIEUC	2	1
ST-COULITZ	33	0
ST-FIACRE	41	18
ST-GRAVE	46	0
ST-HERBOT	54	29
ST-LAURENT	4	4
ST-POL-DE-LEON	8	6
ST-MALO	1	0
ST-NICOLAS-DU-PELEM	8	8
ST-PIERRE	1	0
ST-RENAN	20	5
ST-SERVAN	16	15
SAINT-SULAN	30	22
TADEN	2	0
LES TALUS	1	1
THEIX	15	14
TINTENIAC	37	29
TIZE	0	0
TREGUEUX	7	7
TRESSE	12	11
UZEL	96	13
VANNES	14	13
VERN	6	2
VITRE	2	1
BRENNILIS	50	50
LA MARTYRE	180	180
OUEST CÔTE d'ARMOR	240	0
NORD EST MORBIHAN	307	0
NORD OUEST MORBIHAN	80	0

ANNEXE 3 : ORIENTATIONS RETENUES PAR L'ÉTAT

PRÉFET
DE LA RÉGION
BRETAGNE
Liberté
Égalité
Fraternité

Direction régionale de l'environnement,
de l'aménagement et du logement

Rennes, le 13 MARS 2024

Le Préfet

à

Mme Carole Pitou-Agudo
Directrice de la Délégation RTE Ouest
ZA de Gesvrine
6 rue Kepler
BP 4105
44241 LA CHAPELLE SUR ERDRE Cedex

Affaire suivie par : Fanny VILLEMIN
Tél. : 02 99 33 42 26
Courriel : fanny.villemin@developpement-durable.gouv.fr

Objet : Consultation sur la révision du schéma régional de raccordement des énergies renouvelables (S3REnR) de la région Bretagne

Par courrier du 20 décembre 2023, vous m'avez sollicité pour fixer la capacité du futur schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables de Bretagne, dont la révision a été lancée en octobre 2022.

L'article D.321-11 du Code de l'énergie prévoit que je fixe cette capacité en tenant compte de la programmation pluriannuelle de l'énergie, du schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires de la région de Bretagne et de façon à satisfaire les demandes de raccordement pendant une durée de dix ans, compte tenu de la dynamique des demandes de raccordement attendue dans la région.

Au regard de ces éléments, de la note d'éclairage que vous m'avez transmise, et des résultats de la consultation réalisée du 15 janvier au 15 février, je vous informe de ma décision de fixer la capacité globale de raccordement du schéma à 4 400 MW.

Je vous remercie de mener les travaux permettant de définir les investissements nécessaires à ce scénario dans le cadre du comité technique constitué de représentants de RTE, des services de l'État, du conseil régional, des gestionnaires des réseaux de distribution d'électricité, des organisations professionnelles de production d'électricité et des syndicats d'énergie régionaux .

Le Préfet

Philippe GUSTIN

81 boulevard d'Armorique 35026 Rennes cedex 9
Tél : 0 821 80 30 35
www.bretagne.gouv.fr

Monsieur Philippe GUSTIN
Préfet de la Région BRETAGNE
3 avenue de la Préfecture
Préfecture d'Ille et Vilaine
35026 RENNES Cedex 9

NOS REF. LE-CDI-NTS-SCET-24-00134

INTERLOCUTEUR Marion PERIERS

TÉLÉPHONE 07 63 09 17 91

E-MAIL marion.periers@rte-france.com

OBJET Révision du Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables (S3REnR) de la région Bretagne et déclaration d'intention au titre de l'article L. 121- 18 du code de l'environnement

La Chapelle sur Erdre, le 02 avril 2024

Monsieur le Préfet,

Le 3 octobre 2022, RTE notifiait par courrier son intention de réviser le Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables (S3REnR) de la région Bretagne. L'une des conditions de révision était remplie du fait de l'attribution de plus des deux tiers de la capacité globale d'accueil de ce schéma.

Conformément à l'article D. 321-20-5 du code de l'énergie, l'atteinte de ces seuils déclenche en effet la mise en œuvre de la procédure de révision du S3REnR.

Ce courrier de notification a été publié sur le site internet de RTE.

Par courrier du 13 mars 2024, vous avez fixé la capacité globale de raccordement du schéma à 4 400 MW. RTE procède en conséquence à la révision du S3REnR Bretagne sur la base de cette capacité. A titre indicatif, l'estimation de quote-part associée à cette capacité globale est comprise entre 80 et 85 k€/MW.

Conformément aux articles L. 122-4 et R. 122-17 du code de l'environnement, le S3REnR Bretagne doit faire l'objet d'une évaluation environnementale.

Dans ce cadre et en application de l'article L. 121-17 du code de l'environnement, je vous informe que RTE envisage d'organiser une concertation préalable du public sur le projet du S3REnR Bretagne, suivant les modalités décrites en annexe du présent courrier.

Délégation RTE Ouest
Zone d'activité de Gesvrine
6, rue Kepler – BP 4105
44241 LA CHAPELLE-SUR-ERDRE
CEDEX
TEL : 02.40.67.30.00

RTE Réseau de transport d'électricité – société anonyme à directoire et conseil de surveillance au capital de 2 132 285 690 euros – R.C.S Nanterre 444 619 258

Dans ces conditions, le présent courrier et son annexe constituent la déclaration d'intention prévue au § II de l'article L. 121-18 et à l'article R. 121-25 du code de l'environnement. Ils seront publiés suivant les modalités décrites en annexe du présent courrier.

Conformément au II. de l'article L. 121-18 du code de l'environnement, la présente déclaration d'intention mentionne les modalités de concertation préalable du public envisagées.

Je vous prie d'agréer, Monsieur le Préfet, l'expression de ma haute considération.

Carole PITOU-AGUDO

Déléguée RTE Ouest

Délégation RTE Ouest
Zone d'activité de Gesvrine
6, rue Kepler – BP 4105
44241 LA CHAPELLE-SUR-ERDRE
CEDEX
TEL : 02.40.67.30.00

RTE Réseau de transport d'électricité – société anonyme à directoire et conseil de surveillance au capital de 2 132 285 690 euros – R.C.S Nanterre 444 619 258

ANNEXE 4 : BILAN TECHNIQUE ET FINANCIER DU SCHEMA EN VIGUEUR

Les documents sont consultables sur le site Internet de RTE à l'adresse suivante :

https://www.rte-france.com/projets/s3renr/le-schema-regional-de-raccordement-au-reseau-des-energies-renouvelables-de-bretagne-s3renr

ANNEXE 5 : LEXIQUE

Termes	Définition / Explication / Description
ADEeF	Association des distributeurs d'électricité en France
Approbation de Projet d'Ouvrage (APO)	Cette procédure a pour objet de vérifier la conformité d'un projet d'ouvrage électrique aux prescriptions de l'Arrêté Technique (2001) et de recueillir l'avis des maires et gestionnaires de domaines publics concernant les modalités techniques de réalisation de l'ouvrage. Ne sont pas soumis à APO les travaux d'entretien, de réparation, de dépose et de remplacement à fonctionnalités et caractéristiques similaires, ni les travaux de postes électriques, ni les travaux de création de ligne souterraine
Automates	Équipements installés dans les postes électriques permettant de modifier automatiquement la configuration locale du réseau électrique (en ouvrant ou fermant certaines lignes) ou d'envoyer des ordres de baisse de puissance à des installations de production, pour gérer des contraintes d'exploitation en temps réel.
Autorité environnementale	L'Autorité Environnementale (AE) est une instance administrative qui donne des avis, rendus publics, sur les évaluations des impacts sur l'environnement des grands projets (infrastructures d'énergie, de transport, de télécommunications, de tourisme, etc.) et plans ou programmes et sur les mesures visant à éviter, réduire ou compenser ces impacts.
Autorité organisatrice de la distribution d'électricité (AODE)	L'autorité organisatrice d'un réseau public de distribution, exploité en régie ou concédé, est la commune ou l'établissement public de coopération auquel elle a transféré cette compétence, ou le département dans certains cas. L'autorité organisatrice est mentionnée aux articles L322-1 et suivants du Code de l'énergie, et définie par l'article L2224-31 du Code général des collectivités territoriales. Les autorités organisatrices peuvent exercer leurs compétences au travers d'une autorité organisatrice unique dans les conditions prévues à cet article.
Câble conducteur	Les lignes électriques aériennes transportent le courant électrique grâce à des câbles conducteurs portés par les pylônes. Les câbles conducteurs sont « nus » (l'isolation électrique est assurée par l'air et non par une « gaine isolante »). La distance des conducteurs entre eux et avec le sol garantit la bonne tenue de l'isolement. Cette distance d'isolement augmente avec le niveau de tension.

Termes	Définition / Explication / Description
Câble de garde	Il existe aussi des câbles qui ne transportent pas de courant, ce sont les « câbles de garde ». Ils sont disposés au-dessus des câbles conducteurs et les protègent contre la foudre. Ces câbles de garde peuvent également être utilisés pour transiter des signaux de télécommunications nécessaires à l'exploitation du réseau électrique.
Câble isolé (pour une liaison souterraine)	Les conducteurs électriques enterrés ont besoin d'un isolant spécifique pour éviter que le courant électrique ne parte dans la terre. La technologie la plus utilisée aujourd'hui est celle des isolants synthétiques. Le courant circule dans un conducteur en cuivre ou en aluminium, situé à l'intérieur de cette gaine isolante.
Capacité réservée	Dans chaque poste électrique, la capacité réservée correspond à la capacité dédiée au raccordement des énergies renouvelables. Dans le S3REnR, cette capacité est réservée pour les énergies renouvelables pendant 10 ans à compter de la publication du schéma pour les ouvrages existants et pendant 10 ans après la date de mise en service pour les ouvrages crées ou renforcés.
Capacité réservée existante	Le fait que de la capacité soit « réservée » pour les énergies renouvelables ne signifie pas pour autant que toute cette capacité est « existante » immédiatement sur un poste électrique donné. C'est justement l'objectif du S3REnR que d'organiser la création progressive de cette capacité, en réalisant si besoin des travaux sur le réseau électrique.
Cellule disjoncteur	Équipement de terminaison d'une liaison électrique situé dans un poste électrique et permettant le contrôle de cette liaison (mise en/hors tension, protection contre les courts-circuits).
Commission de Régulation de l'Électricité (CRE)	La Commission de régulation de l'électricité (CRE) est une autorité administrative indépendante ayant notamment pour mission de veiller au fonctionnement régulier du marché de l'électricité et du gaz en France. Ses missions, son organisation, son fonctionnement et ses attributions et pouvoirs sont régis par le Code de l'énergie (Livre I, Titre III).
Contrainte (sur un réseau électrique)	On parle de contrainte lorsqu'un composant du réseau électrique atteint ou dépasse sa limite d'exploitation (par exemple la capacité de transit d'une ligne électrique ou la capacité de transformation d'un transformateur). Pour assurer la sûreté de fonctionnement du réseau électrique, le gestionnaire du réseau électrique doit lever ces contraintes. Pour cela, plusieurs solutions peuvent être envisagées, telles qu'une modification du schéma d'exploitation du réseau lorsque c'est possible, de l'effacement de production ou des actions de renforcement du réseau (augmentation de la capacité d'un ouvrage, création d'un nouvel ouvrage).

Termes	Définition / Explication / Description
CURTE	Le CURTE (Comité des Utilisateurs du Réseau de Transport d'Électricité) est l'instance de concertation de RTE. Il a pour vocation de créer et d'entretenir une dynamique d'échange et de concertation avec l'ensemble de nos clients : producteurs, consommateurs, négociants et offreurs de service, distributeurs. Ce comité convie également des associations, des fédérations ou des syndicats professionnels regroupant des acteurs du marché. L'objectif est d'associer le plus largement possible l'ensemble des clients et de nos parties prenantes à nos travaux, afin notamment de construire les mécanismes permettant la mise en place du marché de l'électricité en France et en Europe, de faire évoluer notre offre de services, et de préparer l'avenir et les évolutions du secteur de l'énergie
Déclaration d'Utilité Publique	La déclaration d'utilité publique (DUP) permet à l'Administration de reconnaître le caractère d'intérêt général d'un projet d'ouvrage électrique. Elle lui confère ainsi toute sa légitimité et garantit également sa faisabilité foncière. En effet, lorsque les négociations pour la signature de conventions amiables ou l'acquisition de terrains n'aboutissent pas à un accord amiable, la DUP permet d'engager une procédure d'expropriation (pour un poste) ou de mise en servitude (pour une ligne). Le dossier de demande de DUP est soumis à consultation des maires et des services.
Demi-rame ou ½ rame HTA	Équipement situé dans un poste électrique de distribution et permettant de relier l'ensemble des lignes HTA partant de ce poste aux transformateurs HTB/HTA du poste. Chaque ligne est raccordée sur la demi-rame par une cellule disjoncteur HTA. Cet équipement est comparable au jeu de barres d'un poste HTB.
Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement (DREAL)	La Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement est notamment chargée sous l'autorité du préfet de région et des préfets de département, de mettre en œuvre les politiques de l'État en matière d'environnement, de développement et d'aménagement durables.
DLR : Dynamic Line Rating	Capteurs pour suivre en temps réel l'effet du vent sur une ligne électrique
Documentation Technique de Référence (DTR)	La documentation technique de référence (DTR) est un document public rédigé par les gestionnaires des réseaux de transport et de distribution d'électricité. Publié à l'intention des utilisateurs des réseaux, il précise les modalités pratiques d'exploitation et d'utilisation du réseau, en conformité avec les dispositions législatives et réglementaires ainsi qu'avec les décisions de la Commission de Régulation de l'Énergie (CRE), notamment en matière de raccordement, d'accès au réseau et de gestion de l'équilibre des flux.

Termes	Définition / Explication / Description
Énergies renouvelables (EnR)	Les énergies renouvelables sont issues de sources naturelles inépuisables, d'où leur nom de «renouvelables». Les centrales fonctionnant grâce aux énergies renouvelables utilisent, pour produire de l'électricité, la force de l'eau (énergie hydraulique), celle du vent (énergie éolienne), le rayonnement du soleil (énergie photovoltaïque), la biomasse (bioénergies), la géothermie…
Effacement de la consommation	Consiste à réduire de manière curative la consommation raccordée sur le réseau de transport et/ou de distribution afin d'éviter des contraintes sur les éléments du réseau, sans report dans le temps de la consommation diminuée. Contrairement au délestage, l'effacement implique une démarche commerciale (appel d'offres accompagné d'une rémunération).
Effacement (ou écrêtement) de la production	Consiste à réduire partiellement ou totalement la production raccordée sur le réseau de transport et/ou de distribution, en préventif ou en curatif, afin d'éviter des contraintes sur les éléments du réseau.
ENERPLAN	Association des professionnels de l'énergie solaire
FEE	France Energie Eolienne : association des professionnels de l'éolien
File d'attente	Pour le réseau de transport exploité par RTE, la file d'attente comprend les projets de futures installations de production ayant fait l'objet d'une « proposition d'entrée en file d'attente » ou d'une « proposition technique et financière » acceptée ou qui ont été retenus dans le cadre d'un appel d'offres. Pour le réseau de distribution, il s'agit de projets pour lesquels une demande de raccordement a été qualifiée complète par le gestionnaire de réseau de distribution.
Gestionnaire de réseau électrique	Société responsable de la conception, de la construction, de l'exploitation, de l'entretien et du développement d'un réseau de transport ou de distribution d'électricité, assurant l'exécution des contrats relatifs à l'accès des tiers à ces réseaux.
Gestionnaire du Réseau de Distribution (GRD)	En Bretagne l'entreprise gestionnaire du réseau de distribution est Enedis. Elle gère les lignes électriques à moyenne et basse tension, de la sortie des postes de transformation du gestionnaire du réseau de transport (RTE) jusqu'au compteur des usagers ou clients domestiques.

Termes	Définition / Explication / Description
Gestionnaire du Réseau de Transport (GRT)	RTE est le gestionnaire du réseau de transport d'électricité en France. Il développe et maintient le réseau électrique de transport d'électricité. Il veille à la sécurité de l'alimentation de ses clients. Il gère l'équilibre entre la production et la consommation d'électricité, 24 h/24 et 7 j/7 en aiguillant les flux d'électricité et en optimisant le fonctionnement du système électrique. Il achemine l'électricité depuis ses lieux de production jusqu'aux sites industriels qui sont directement raccordés au réseau et jusqu'aux réseaux de distribution qui font le lien avec les consommateurs finaux.
Gigawatt (GW)	Unité de puissance usuelle utilisée en production électrique. 1 GW = 1000 MW (cf. Mégawatt).
Gisement de projets	Estimation de la puissance des installations d'énergies renouvelables qui pourraient s'installer dans une zone donnée, à l'horizon du S3REnR. Ce gisement de projets est une donnée d'entrée du S3REnR pour évaluer les besoins éventuels d'évolution du réseau électrique.
Haute et Très Haute Tension	Les appellations haute (HT) et très haute tension (THT) caractérisent les valeurs de tension électrique comprises entre 63 000 et 400 000 volts. L'appellation HT concerne une tension électrique de 63 000 ou 90 000 volts. L'appellation THT concerne des lignes électriques essentiellement 225 000 et 400 000 volts.
HTA	voir « réseau HTA »
HTB	voir « réseau HTB »
Intensité	L'intensité est la mesure du courant électrique. C'est la quantité d'électricité qui traverse un conducteur pendant une seconde. Elle est exprimée en Ampères (A). Si on compare l'électricité à l'eau, l'intensité correspond au débit d'un tuyau.
Isolateur	Les chaînes d'isolateurs d'une ligne électrique aérienne sont généralement en verre. Ils assurent l'isolement électrique entre le pylône et les câbles conducteurs.
Jeu de barres HTB	Équipement d'un poste électrique HTB permettant de relier entre elles les différentes lignes HTB issues de ce poste. Chaque ligne est reliée au jeu de barres par une cellule disjoncteur HTB.
kVA (kilo Volt Ampère)	Unité de mesure de la puissance apparente d'un équipement électrique (pour plus de précisions voir définition MVA ci-après)

Termes	Définition / Explication / Description
Ligne électrique aérienne	Une ligne électrique aérienne est composée de pylônes, de plusieurs câbles conducteurs, de câbles de garde et d'isolateurs.
Ligne électrique souterraine	Une ligne électrique souterraine est constituée de câbles isolés placés à faible profondeur. Différents modes de pose peuvent être envisagés en fonction du milieu traversé. Des ouvrages spécifiques de génie civil sont nécessaires pour franchir des obstacles (forages…). La présence de lignes électriques souterraines dans le réseau peut créer des contraintes de tension hautes et nécessiter la mise en place d'équipements complémentaires dans les postes électriques.
Liaison électrique	Une liaison électrique est une ligne électrique qui peut être construite en technique aérienne ou souterraine.
Mégawatt (MW)	Unité de puissance usuelle utilisée en électricité. 1 MW = 1 000 kilowatts (kW) = 1 000 000 watts (W). C'est la puissance moyenne appelée par 1000 foyers.
Moyens de gestion statiques de la tension (condensateurs, selfs)	Équipements installés dans les postes électriques pour gérer localement la tension du réseau électrique.
MVA (Millions de Volts x Ampères)	Il s'agit du produit de la multiplication du niveau de tension d'un équipement électrique par sa capacité de transit. Pour des raisons électrotechniques, sur le réseau à haute tension français fonctionnant en courant alternatif à 50 Hz, 1 MVA est généralement compris entre 0,9 et 1 MW (puissance exprimée en millions de Watts).
ORE	Agence des Opérateurs de Réseau d'Énergie dont l'objectif est de mettre à disposition du public l'ensemble des données relatives au marché de l'énergie et au pilotage de l'efficacité énergétique.
Production bioénergie	Elle comprend les biogaz et peut-être notamment produite à partir de déchets papeterie/carton, de déchets urbains, de bois-énergie et d'autres biocombustibles solides.
Poste de raccordement	Poste électrique appartenant au réseau public, sur lequel un client est raccordé.
Poste électrique	Un poste électrique est un nœud du réseau assurant la connexion entre plusieurs lignes électriques. Un poste peut faire partie de plusieurs réseaux de tensions différentes, ces réseaux étant, dans le poste, reliés par des transformateurs de puissance. Les postes électriques reçoivent l'énergie électrique, la transforment et la répartissent. Ils ressemblent donc à des gares de triage où l'électricité est orientée sur le réseau électrique. Certains d'entre eux sont comparables à des échangeurs entre une autoroute et une route nationale ou départementale.

Termes	Définition / Explication / Description
Poste source	Poste électrique alimentant le réseau moyenne tension de distribution. Autrement dit, ce sont des postes électriques qui, en abaissant la haute et très haute tension en moyenne ou basse tension, permettent à l'électricité de passer du réseau de transport au réseau de distribution, ou inversement, d'évacuer de la production raccordée en moyenne tension vers le réseau haute ou très haute tension, afin qu'elle soit acheminée vers les zones de consommation.
Programmation Pluriannuelle de l'Énergie (PPE)	La PPE est élaborée par l'Etat. Elle fixe les priorités d'actions des pouvoirs publics dans le domaine de l'énergie afin d'atteindre les objectifs de politique énergétique définis par la loi. L'ensemble des piliers de la politique énergétique et l'ensemble des énergies sont traités dans une même stratégie : maîtrise de la demande en énergie, maîtrise des coûts des énergies, promotion des énergies renouvelables, garantie de sécurité d'approvisionnement et indépendance énergétique, etc.
Puissance et énergie consommée	La puissance, qui s'exprime en watts (W) ou en kilowatts (1kW=1000 W) ou en mégawatts (1MW = 1000 kW), correspond au produit Intensité x Tension. L'énergie consommée correspond à une puissance électrique consommée pendant une unité de temps. Elle s'exprime en watt.heure [Wh] ou kilowatt.heure [kWh]. Exemple : une ampoule de 15 watts (puissance) qui éclaire pendant 1 000 heures, consomme une énergie de 15 000 Wh, soit 15 kWh.
Pylône	Leur rôle est de maintenir les câbles conducteurs à une distance de sécurité du sol et des obstacles environnants, afin d'assurer la sécurité des personnes et des installations situées au voisinage des lignes électriques.
Quote-part	Il s'agit de la contribution financière (en kilo euros par mégawatt), due par chaque producteur d'énergies renouvelables de plus de 250 kW, qui demande son raccordement au réseau électrique. Elle permet de financer les créations d'ouvrages prévues dans le S3REnR. Elle correspond au quotient du coût des investissements de création d'ouvrages par la capacité réservée globale du S3REnR. Elle est donc différente selon chaque S3REnR.

Termes	Définition / Explication / Description
Raccordement en antenne ou en entrée en coupure ou en piquage	Ces termes désignent la façon dont est raccordé un poste électrique sur le réseau : • en antenne signifie que le poste est raccordé par une seule liaison électrique issue d'un autre poste. • en piquage signifie que le poste est raccordé par une seule liaison électrique piquée sur une liaison existante entre deux autres postes. Cette liaison a donc 3 terminaisons (Y) • en coupure signifie que le poste vient s'insérer sur une liaison électrique existante entre deux autres postes. Le nouveau poste vient donc s'intercaler entre les deux autres postes en formant une file de trois postes.
Renforcement du réseau	Le renforcement du réseau peut comprendre différents types de projets, tels que l'augmentation de la capacité de transit d'une ligne électrique, l'augmentation de la capacité d'un transformateur…
Réseau HTA	Le réseau électrique HTA (ou moyenne tension) est le réseau dont la tension est comprise entre 1000 et 50 000 volts. En France, le niveau de tension couramment utilisé pour les réseaux de distribution publique d'électricité est 20 000 volts.
Réseau HTB	Le réseau électrique HTB correspond à des ouvrages électriques dont le niveau de tension est supérieur à 50 000 volts.
Réseau Public de Transport d'électricité (RPT)	Le réseau public de transport d'électricité est composé de deux sous-ensembles : le réseau de grand transport et d'interconnexion (400 000 volts) et les réseaux régionaux de répartition (225 000 volts, 90 000 volts et 63 000 volts). Ce réseau à très haute tension et haute tension alimente la grande industrie ainsi que les principaux gestionnaires de réseaux de distribution. Avec le réseau de distribution, il garantit l'alimentation des consommateurs en temps réel. Il permet de mutualiser les ressources énergétiques au sein des territoires.
Réseau Public de Distribution d'électricité (RPD)	Les réseaux publics de distribution d'électricité sont destinés à acheminer l'électricité à l'échelle locale, c'est-à-dire aux utilisateurs en moyenne tension (PME et PMI) et en basse tension (clients du tertiaire, de la petite industrie et les clients domestiques). La distribution est assurée en moyenne tension (HTA, couramment 20 000 volts) et en basse tension (BT, 400 et 230 volts).
Self	Il s'agit d'un équipement électrique pour : • limiter le transit d'électricité dans une liaison électrique, si elle est insérée en série sur cet ouvrage • baisser la tension du réseau, si elle est installée dans un poste électrique.

Termes	Définition / Explication / Description
SER	Syndicat des Energies Renouvelables : association des professionnels des énergies renouvelables
Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires. **(SRADDET)**	Ce document est élaboré par chaque Région. Il fixe les objectifs de moyen et long termes sur le territoire de la région en matière d'équilibre et d'égalité des territoires, d'implantation des différentes infrastructures d'intérêt régional, de désenclavement des territoires ruraux, d'habitat, de gestion économe de l'espace, d'intermodalité et de développement des transports, de maîtrise et de valorisation de l'énergie, de lutte contre le changement climatique, de pollution de l'air, de protection et de restauration de la biodiversité, de prévention et de gestion des déchets. Il est notamment régi par les articles L4251-1 et suivants du Code Général des Collectivités Territoriales (CGCT). Le SRADDET fixe en particulier les ambitions de la Région en matière de développement des EnR.
Station de conversion (courant continu)	Cet équipement électrique permet de connecter un réseau électrique alternatif (qui constitue la très grande majorité des réseaux électriques européens) et un réseau électrique continu. Le courant continu permet de transporter l'énergie électrique sur de longues distances, notamment en liaison souterraine, en minimisant les pertes.
Sûreté de fonctionnement du système électrique	La sûreté du système électrique est définie comme l'aptitude à assurer le fonctionnement normal du système électrique à chaque instant, limiter le nombre des incidents et éviter les grands incidents, ou en limiter les conséquences lorsqu'ils se produisent. La sûreté est au cœur des responsabilités confiées par la loi du 10 février 2000 à RTE, en tant que gestionnaire du réseau de transport français.
Surplus de capacité réservée dégagée par les créations d'ouvrage	Capacité réservée mise à disposition des EnR au-delà du gisement de projets identifié sur un poste. Cette capacité est créée par les effets de palier technique des matériels installés sur les réseaux. En effet le dimensionnement de la plupart des équipements du réseau (transformateurs…) est standard et correspond rarement au gisement de projets identifié. La mise à disposition de ce surplus sur le réseau HTA nécessite que le réseau HTB dispose d'une capacité au moins égale.

Termes	Définition / Explication / Description
Système électrique	On appelle système électrique l'ensemble composé d'une structure de production (centrales nucléaires, thermiques, hydrauliques, cogénération, éoliennes, photovoltaïque…) et de consommation (communes, ménages, entreprises…), reliés par les réseaux électriques (transport et distribution). La consommation varie en permanence tout au long de la journée et tout au long de l'année. La production dépend pour sa part d'aspects industriels (délais de mise en route, maintenance…) à une échelle locale, mais également d'événements naturels (vent, ensoleillement …). Par ailleurs, la consommation et la production ne fluctuent pas au même rythme. Le réseau de transport d'électricité permet alors, non seulement de transmettre de la puissance d'un point à un autre, mais également de mutualiser ces multiples aléas et de fournir constamment l'énergie dont les utilisateurs du réseau ont besoin. La mutualisation des moyens de production d'électricité permet des économies d'échelle au bénéfice des consommateurs
Tension	La tension représente la force fournie par une quantité d'électricité donnée qui va d'un point à un autre. Elle est exprimée en volts [V] ou en kilovolts (1 kV = 1000 V). Si l'on compare l'électricité à l'eau, la tension correspond à la pression.
Terawattheure (TWh)	1 milliard de kilowattheures (kWh)
Transformateur	Le transformateur modifie la tension électrique à la hausse ou à la baisse pour permettre le passage d'un niveau de tension à l'autre. Par exemple un transformateur peut abaisser la tension de 225 000 volts à 63 000 volts. En dessous de 63 000 volts, l'électricité circule sur les réseaux de distribution. Par exemple un transformateur peut abaisser la tension de 63 000 volts à 20 000 volts.
TURPE	Le TURPE est le Tarif d'Utilisation du Réseau Public d'Électricité. En situation de monopole régulé, les gestionnaires de réseau public d'électricité voient, pour l'essentiel, leurs recettes déterminées par le TURPE, dont les modalités sont fixées par la Commission de régulation de l'énergie (CRE). Le TURPE détermine les recettes tarifaires que les gestionnaires de réseaux publics perçoivent pour leurs missions d'exploitation, d'entretien et de développement du réseau d'électricité. Le tarif payé par les utilisateurs du réseau est proposé par la Commission de Régulation de l'Énergie (CRE) et approuvé par décision ministérielle.